



Biotechnología reproductiva
para el futuro del ovino manchego

¿Cómo puede la biotecnología ayudar a garantizar el futuro del ovino manchego? El Grupo Operativo OviTRAs pretende responder a esta cuestión mediante la aplicación de innovadoras técnicas reproductivas que permitan recuperar la fertilidad de los rebaños, multiplicar el potencial genético de los mejores animales y crear una reserva estratégica de embriones para proteger el patrimonio genético de la raza Manchega frente a los desafíos del futuro.

GO OviTRAs: Biotechnología reproductiva para el futuro del ovino manchego

La raza ovina Manchega constituye uno de los principales pilares de la ganadería de Castilla-La Mancha. Su importancia trasciende el ámbito productivo, ya que está estrechamente vinculada a dos figuras de calidad emblemáticas y reconocidas: el Queso Manchego y el Cordero Manchego. Gracias al trabajo desarrollado durante décadas en mejora genética, se ha consolidado un modelo productivo sostenible basado en una raza perfectamente adaptada a las condiciones ambientales de la región.

Sin embargo, el sector afronta actualmente diversos desafíos que amenazan tanto la rentabilidad de las explotaciones como la conservación de este valioso patrimonio genético. Entre ellos destacan el descenso progresivo de la fertilidad obtenida mediante inseminación artificial y la necesidad de reforzar los mecanismos de conservación genética ante nuevos riesgos sanitarios y ambientales.

Con el objetivo de dar respuesta a estos retos surge el proyecto innovador OviTRAs (Técnicas de Reproducción Asistida en Ovino), una iniciativa centrada en la aplicación de tecnologías reproductivas avanzadas para mejorar la eficiencia reproductiva de la raza y fortalecer la conservación de sus recursos genéticos.

El proyecto contempla la incorporación de nuevas metodologías de procesamiento seminal y de biotecnologías basadas en la producción y transferencia de embriones, integrando el trabajo de investigadores, centros especializados, asociaciones de criadores y explotaciones ganaderas colaboradoras.

El Grupo Operativo (GO) OviTRAs está formado por la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Manchega (AGRAMA), el Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA), perteneciente al Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF), la línea de Reproducción del grupo SaBio de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y las explotaciones colaboradoras Finca La Mastina, de Dña. Celia Amores del Rey, y Finca El Esparragal, de Dña. María Jesús Romero Carretero.

Antecedentes. ¿Qué retos afronta el GO OviTRAs?

1. Descenso progresivo de la fertilidad en la inseminación artificial

La puesta en marcha del GO OviTRAs responde a una situación preocupante que viene observándose en los últimos años dentro del Programa de Cría de la raza Manchega. Aunque la selección genética ha permitido obtener importantes avances productivos, la fertilidad asociada a la inseminación artificial ha experimentado un descenso continuado.

En 2025, el censo inscrito en la Fundación Consejo Regulador de la D.O.P. Queso Manchego superaba las 497.000 ovejas distribuidas en 488 explotaciones, de las cuales aproximadamente una cuarta parte estaban integradas en AGRAMA. Las ganaderías participantes en el Programa de Cría alcanzaron una producción media de 251,1 litros de leche por oveja, frente a los 147,4 litros registrados en explotaciones no inscritas. Esta diferencia refleja claramente el impacto positivo que la mejora genética ha tenido sobre la productividad de la raza.

No obstante, estos avances conviven con una problemática creciente en el ámbito reproductivo. Durante 2025 se realizaron más de 28.850 inseminaciones artificiales en 327 lotes pertenecientes a 96 ganaderías. A pesar de esta intensa actividad, los resultados reproductivos continuaron mostrando una tendencia negativa iniciada años atrás.

La fertilidad media ha descendido repetidamente más de 10 puntos porcentuales en los últimos siete u ocho años, lo que supone un importante obstáculo para la rentabilidad de las explotaciones y limita el desarrollo del propio Programa de Cría.

Las consecuencias son múltiples: disminuye la disponibilidad de corderas procedentes de inseminación artificial, se dificulta la reposición de animales, se reducen los registros productivos necesarios para la evaluación genética y se limitan las posibilidades de testaje de sementales. Además, la menor fertilidad compromete la conexión genética entre los distintos rebaños participantes en el programa.

Ante esta situación, resulta imprescindible desarrollar nuevas estrategias reproductivas que permitan recuperar los nive-

les de fertilidad y aumentar la eficiencia de los programas de mejora genética. Para ello, el GO OviTRAS parte de un análisis detallado de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (Figura 1).

2. La conservación genética: un desafío estratégico

Otro de los pilares del proyecto es el fortalecimiento de las estrategias de conservación genética de la raza Manchega.

Actualmente existen bancos de germoplasma que almacenan miles de dosis seminales congeladas procedentes de animales de elevado interés genético. Sin embargo, esta herramienta presenta una limitación importante: únicamente conserva la contribución genética paterna. La recuperación completa de una línea genética requiere también preservar la información genética aportada por las hembras.

La relevancia de esta cuestión ha aumentado en los últimos años debido a la aparición de nuevos riesgos sanitarios asociados al cambio climático. La expansión de determinadas enfermedades emergentes puede provocar pérdidas importantes de animales e incluso comprometer la viabilidad de algunas explotaciones. En estos escenarios, disponer exclusivamente de semen congelado podría resultar insuficiente para recuperar con rapidez poblaciones de alto valor genético.

Por este motivo, el GO OviTRAS plantea avanzar hacia la creación de una reserva estratégica de embriones. A diferencia de los gametos, los embriones conservan íntegramente la combinación genética de ambos progenitores, lo que los convierte en una herramienta especialmente valiosa para la recuperación de líneas genéticas de interés.

Esta estrategia adquiere una relevancia especial en una raza autóctona como la Manchega, cuya conservación resulta fundamental desde el punto de vista productivo, económico, cultural y patrimonial.

Tres objetivos para mejorar la reproducción y la conservación de la raza Manchega

El proyecto se desarrollará durante dos años y se articula en torno a tres grandes objetivos complementarios. Todos ellos persiguen mejorar los resultados reproductivos, reforzar la conservación genética y acelerar el progreso de la raza. El diseño experimental previsto se muestra en la Figura 2.

Objetivo 1. Eliminación del plasma seminal y dilución en suero fisiológico para el transporte a 23°C

Los resultados obtenidos en proyectos previos, como OVIMPROVE y GenCloud4Sheep, han puesto de manifiesto que las condiciones de conservación y transporte del semen influyen de forma decisiva sobre la fertilidad. Asimismo, se ha comprobado que determinados diluyentes, especialmente los basados en leche y yema de huevo, pueden afectar tanto a la calidad espermática como a los resultados reproductivos.

Por otra parte, diversos estudios recientes sugieren que el plasma seminal puede reducir la funcionalidad de los espermatozoides al favorecer un consumo prematuro de sus reservas energéticas.

Con base en estos antecedentes, OviTRAS evaluará una nueva estrategia consistente en la eliminación del plasma seminal y la posterior dilución del semen en suero fisiológico, manteniendo el transporte a 23°C.

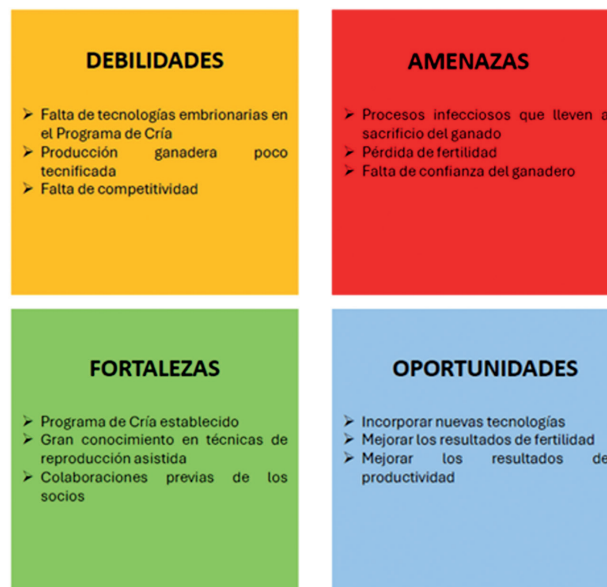


Figura 1. Análisis DAFO del GO OviTRAS.

Para ello, cada eyaculado se dividirá en dos fracciones. Una de ellas será procesada siguiendo el protocolo habitual del CERSYRA, mientras que la otra será centrifugada para eliminar el plasma seminal y posteriormente diluida en suero fisiológico. La comparación de ambas permitirá determinar el efecto de esta tecnología sobre los resultados reproductivos.

Durante los dos años de ejecución del proyecto se prevé realizar alrededor de 1.000 inseminaciones artificiales en diferentes explotaciones colaboradoras, generando una base de datos suficientemente amplia para evaluar la viabilidad de esta alternativa.

Objetivo 2. Producción de embriones in vitro a partir de ovejas genéticamente superiores

La conservación de gametos constituye una herramienta valiosa para preservar material genético de interés. Sin embargo, presenta una limitación evidente: únicamente conserva parte de la información genética de los animales.

Con el fin de avanzar hacia sistemas de conservación más completos, el segundo objetivo del proyecto se centra en la producción de embriones in vitro a partir de hembras de elevado valor genético.

Esta tecnología permitirá aprovechar el potencial reproductivo de las hembras que, debido a su edad o a una disminución de la producción lechera, van a ser descartadas de la explotación. Los ovarios obtenidos de estas hembras serán utilizados para recuperar ovocitos, que posteriormente serán sometidos a procesos de maduración y fecundación en laboratorio utilizando semen de machos seleccionados.

Tras varios días de cultivo se obtendrán embriones en estadio de blastocisto, que serán vitrificados y almacenados en el Banco de Germoplasma de la Universidad de Castilla-La Mancha.

El objetivo es constituir una reserva genética estratégica basada en embriones, capaces de preservar íntegramente la combinación genética de ambos progenitores. El proyecto contempla repetir esta experiencia varias veces al año hasta alcanzar un mínimo de treinta embriones vitrificados.

Objetivo 3. Producción de embriones in vivo mediante superovulación y transferencia embrionaria

La tercera línea de trabajo incorpora la tecnología MOET (Multiple Ovulation and Embryo Transfer), una de las herramien-

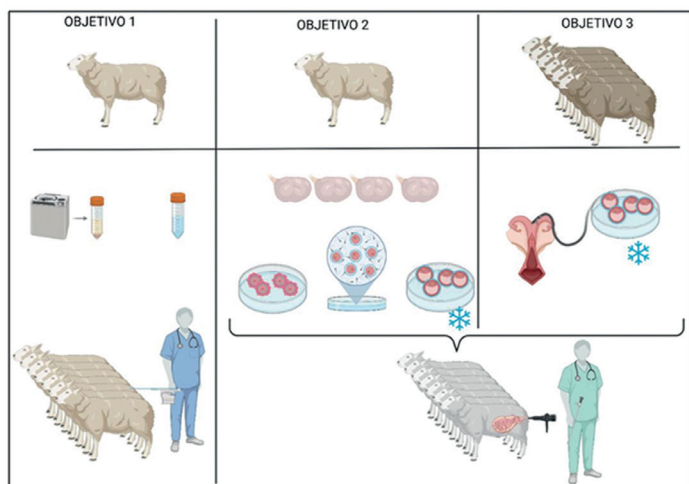


Figura 2. Diseño experimental del proyecto innovador OviTRAs.

tas más eficaces para acelerar el progreso genético en los programas de selección animal.

Esta técnica consiste en estimular hormonalmente a hembras donantes de elevado mérito genético para que produzcan múltiples ovocitos durante un mismo ciclo reproductivo. Tras la inseminación, los embriones obtenidos son recuperados y transferidos a hembras receptoras sincronizadas.

Su principal ventaja radica en la posibilidad de multiplicar la descendencia de las mejores hembras de la población, aumentando la intensidad de selección y favoreciendo una difusión más rápida de los caracteres genéticos deseables.

Además, los embriones producidos in vivo suelen presentar una calidad superior a los obtenidos mediante fecundación in vitro, lo que se traduce en mayores probabilidades de éxito tras la transferencia.

Mediante esta metodología es posible obtener, en promedio, alrededor de ocho embriones por hembra y procedimiento. Una parte de ellos se transferirá en fresco y el resto será vitrificado y conservado en el Banco de Germoplasma de la UCLM para su utilización futura.

¿Qué innovaciones aportará OviTRAs?

La propuesta de OviTRAs combina la optimización de los protocolos de inseminación artificial con la incorporación de biotecnologías reproductivas basadas en el embrión. Se trata de herramientas con un elevado potencial para mejorar la eficiencia reproductiva y reforzar las estrategias de conservación genética de la raza Manchega.

Aunque tecnologías como la fecundación in vitro (FIV) o la transferencia embrionaria (MOET) ya han sido evaluadas experimentalmente en Castilla-La Mancha, todavía no forman parte

de las herramientas habituales utilizadas dentro del Programa de Cría.

De hecho, en 2022 se desarrollaron experiencias piloto con embriones producidos tanto in vivo como in vitro en el marco de un proyecto nacional. Los resultados obtenidos fueron prometedores, pero estas metodologías no llegaron a incorporarse de forma sistemática.

OviTRAs pretende dar un paso más, validando estas tecnologías en condiciones reales de explotación y evaluando su integración dentro de las estrategias de mejora genética de la raza.

Beneficios esperados para el sector

La aplicación conjunta de las tecnologías desarrolladas en OviTRAs puede aportar beneficios relevantes para las explotaciones de ovino manchego y para el conjunto del Programa de Cría.

Por un lado, la optimización del procesado seminal podría contribuir a recuperar los niveles de fertilidad perdida en los últimos años, incrementando el número de corderas nacidas mediante inseminación artificial y favoreciendo el avance de la mejora genética.

Por otro, la producción y transferencia de embriones permitirá aprovechar de forma más eficiente el potencial genético de los animales más destacados de la población y acelerar la difusión de los caracteres de interés.

Además, la creación de una reserva estratégica de embriones reforzará la capacidad de conservación genética de la raza, proporcionando una herramienta de gran utilidad para afrontar posibles crisis sanitarias o pérdidas de reproductores de elevado valor genético.

En conjunto, OviTRAs representa una apuesta decidida por la innovación aplicada a una de las razas ganaderas más emblemáticas de Castilla-La Mancha. La combinación de nuevas estrategias de inseminación artificial, fecundación in vitro y transferencia embrionaria permitirá avanzar hacia sistemas de producción más eficientes, resilientes y sostenibles.

Más allá de la mejora de los resultados reproductivos, el proyecto contribuirá a fortalecer la capacidad de adaptación del sector ante los desafíos futuros, favoreciendo la conservación del patrimonio genético de la raza Manchega y reforzando su competitividad.

Actualmente se están planificando las actuaciones previstas para alcanzar los objetivos planteados. En próximas entregas se presentarán las actividades desarrolladas y los primeros resultados obtenidos.



**Cofinanciado por
la Unión Europea**



Castilla-La Mancha



Financiación

El GO OviTRAs ha obtenido resolución aprobatoria en la convocatoria 2025 de ayudas a los grupos operativos de la AEI-Agri para la preparación y ejecución de proyectos innovadores en los ámbitos agrícola, ganadero y agroalimentario.

Estas ayudas se conceden al amparo de la intervención 7161 «Cooperación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas» del Plan Estratégico de la PAC 2023-2027, estando cofinanciadas en un 80% por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), un 6 % por la Administración General del Estado y un 14% por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

La ayuda concedida asciende a 153.037,32 euros, coincidiendo con el presupuesto total del proyecto. El periodo de ejecución previsto es de 24 meses.



Consorcio Manchego