



# Consorcio Manchego

Núm. 69 • 2º Trimestre de 2023

## CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS PARA LA COAGULACIÓN DE LA LECHE DE OVEJA MANCHEGA

### GENCLOUD4SHEEP: PLATAFORMA CLOUD DE DATOS FEDERADOS CON CAPA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCTIVA DEL OVINO LECHERO NACIONAL



Unión Europea  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
Europa invierte en las zonas rurales

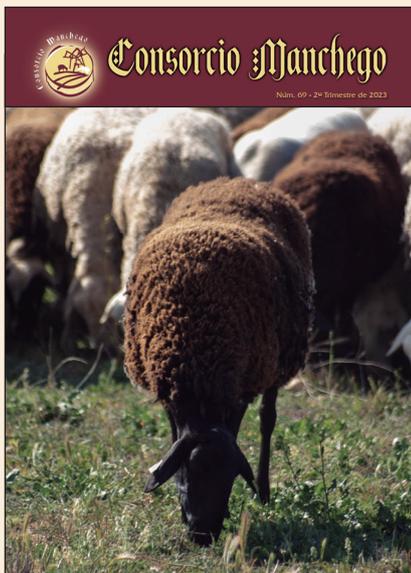


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



PNDR  
Programa Nacional  
de Desarrollo Rural  
2014-2020



**Edita:**

Consorcio Manchego.  
e-mail redacción: revista@agrama.org

**Sede Social:**

Avda. Gregorio Arcos, 19  
02005, Albacete  
Tfno.: 967-217436  
Fax: 967-248334  
e-mail: agrama@agrama.org

**Consejo de Dirección:**

**AGRAMA:**

Antonio Martínez Flores (Presidente)  
Roberto Gallego Soria (Secretario)

**Fundación C.R.I.G.P. Cordero**

**Manchego:**

Pedro José Durán Villajos (Vocal)  
Francisco José Alfaro Ponce (Vocal)

**Fundación C.R.D.O. Queso Manchego:**

Antonio Martínez Blasco (Vocal)  
Santiago Altares López (Vocal)

**Subdirección y Coordinación:**

Mariola Calatayud Richart (AGRAMA)

**Impresión y maquetación:**

ASC Reproducciones Gráficas

**Depósito Legal:**

AB-682/2005

**ISSN:**

2603-8935

# Sumario

**Ayer y Hoy ..... Pág. 4**

Continuando la revisión de la historia de la ganadería ovina que se inició en el número 61 de esta publicación, en esta ocasión se destacan diversos hechos acaecidos en la Península Ibérica desde la época romana a la musulmana, así como a autores que describieron en sus tratados la cría de las ovejas y que han permitido que su conocimiento haya llegado a nuestros días.



**Características tecnológicas para la coagulación de la leche de oveja Manchega ..... Pág. 7**

En el presente trabajo se describe el estudio, y algunos de los principales resultados obtenidos, sobre diversos parámetros tecnológicos para la coagulación de la leche de oveja Manchega, y su relación con la calidad fisicoquímica y microbiológica de la leche.

**Entrevista: Eladio Molina Jara ..... Pág. 10**

En esta ocasión, hablamos con el Sr. Molina Jara, sobre el trabajo que llevan desarrollando en su explotación agropecuaria SAT 203 CM Cañada de la Hoz (VE), situada en Madrigueras (Albacete), donde aprovechan las sinergias de agricultura y ganadería.



**GenCloud4Sheep: Plataforma Cloud de Datos Federados con Capa de Inteligencia Artificial para la mejora Genética y Reproductiva del Ovino Lechero Nacional ..... Pág. 12**

El Grupo Operativo GenCloud4Sheep nace con un doble objetivo: la recopilación de todos los datos que se almacenan en bases de datos propias de cada una de las razas ovinas, para modelizarlos y realizar su análisis conjunto e integral con inteligencia artificial bajo una plataforma segura, conjunta y estandarizada; unidos al análisis de soluciones innovadoras para mejorar la fertilidad de inseminación artificial orientadas al manejo de machos y hembras.



**Editorial ..... Pág. 3**

**Noticias Breves ..... Pág. 14**



# Editorial

**N**os acercamos ya al ecuador del año 2023 y la Viruela Ovina y Caprina (VOC) sigue siendo actualidad. Desde que se iniciara el año, seis han sido los focos confirmados, cuatro en la provincia de Ciudad Real (donde el pasado mes de abril se declaraba en otra explotación de Alcázar de San Juan) y dos en la provincia de Cuenca. Con ellos, ya son dieciséis las explotaciones castellanomanchegas afectadas desde que reapareciese la enfermedad en la provincia de Granada.

Tras la confirmación del último foco en Alcázar de San Juan, la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural publicaba una nueva resolución con medidas sanitarias a adoptar en las explotaciones de ovino de la región, ampliando las Zonas de Restricción de Protección y Vigilancia en 7 y 25 km respectivamente, y englobando municipios enteros. Se incluye, además de las condiciones para el movimiento de animales, una serie de medidas para las explotaciones productoras de leche situadas en esas zonas, que tienen que ver con los medios de transporte y recogida, no permitiendo que estos carguen en más de una explotación en el mismo recorrido. También se exige que la leche proveniente de estas ganaderías reciba un tratamiento térmico (pasteurización), lo que impide que las queserías artesanas que reciben leche de las explotaciones ubicadas en la zona de protección o de vigilancia elaboren sus quesos, pues no disponen de la materia prima necesaria (leche cruda, sin ningún tratamiento térmico), lo que está suponiendo un grave perjuicio para estos elaboradores de queso manchego artesano.

Aunque las medidas de restricción se suavizaron desde el pasado mes de febrero, cuando se inmovilizaron todas las explotaciones de la región y se vaciaron los cebaderos para su limpieza y desinfección, esta situación está afectando al sector ovino manchego de muchas maneras. Por un lado, el temor de que, aun creyendo todo controlado, la enfermedad entre en nuestras explotaciones, lo cual supondría una catástrofe. La época de esquila, adelantada además por las altas temperaturas, supone un verdadero quebradero de cabeza, siendo una actividad que hasta ahora no nos suponía mayor inconveniente que encontrar al personal necesario y organizar la jornada. Además, el movimiento de corderos para sacrificio se ha complicado mucho, estamos obteniendo un valor inferior a el mercado por la lonja y las explotaciones dentro de la zona de protección y de vigilancia deben criar sus corderos ante la imposibilidad de enviar a cebadero, lo que supone un coste mayor. Por otro lado, la imple-

mentación de los objetivos del Programa de Cría de la raza Manchega también se están viendo afectados. El último ingreso de sementales para el Centro de Inseminación Artificial del CERSYRA de Valdepeñas se realizó ya hace un año, y desde ese momento no se ha podido volver a programar ninguno. Esto significa que tanto el testaje de nuevos sementales, como la disponibilidad de dosis seminales para IA, claves para el avance y difusión de la mejora genética, están sufriendo un grave retroceso. Además, la anulación de todos los certámenes ganaderos previstos desde el pasado mes de octubre, tanto subastas como concurso-exposición, hacen que el Programa de Cría no llegue al mismo número de beneficiarios.

Sin embargo, la prevención en estos momentos es lo primero y la erradicación de esta enfermedad es el deseo de todo el sector ovino, un sector que lleva ya mucho tiempo enfrentándose a dificultades de diversa índole (de las que ya se ha hablado en otras ocasiones) y que no hacen más de debilitarlo.

No quisiera terminar estas líneas sin hacer una mención especial a un amigo muy querido por todos los que trabajamos con razas puras a nivel nacional, José Antonio Fernández, que nos dejó el pasado mes de marzo. Ingeniero Agrónomo, dedicó su carrera profesional a trabajar en el desarrollo de la ganadería de nuestro país y, desde el comienzo de la andadura de AGRAMA, tuvo una relación muy especial con la Asociación. Fue el primer secretario ejecutivo de AGRAMA, por lo que vivió de primera mano el reconocimiento oficial de la Asociación como entidad colaboradora del Ministerio de Agricultura para la llevanza del Libro Genealógico de la raza Manchega. Unos años más tarde, se creaba la Real Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto (RFEAGAS), de la que, debido a su amplio conocimiento del sector ganadero español, fue designado Director Gerente desde el comienzo, en el año 1982 hasta 2013, momento en que llegó su jubilación. Muchos son los recuerdos y miles las anécdotas vividas en tantos momentos compartidos, como aquellas primeras ediciones de EXPOVICAMAN, donde destacaban su calidad humana, su absoluto compromiso con el sector y su capacidad de trabajo. El sector ganadero de razas puras tiene mucho que agradecer a José Antonio Fernández, y su recuerdo vivirá siempre entre todos los que pudimos conocerle. Descanse en Paz.

Antonio Martínez Flores  
Presidente del Consorcio Manchego

# AYER Y HOY

## APUNTES HISTÓRICOS DE LA GANADERÍA OVINA II

Continuando la revisión de la historia de la ganadería ovina que iniciamos en el número 61, en éste destacaremos diversos hechos acaecidos en la Península Ibérica desde la época romana a la musulmana, así como a autores que describieron en sus tratados la cría de las ovejas y que han permitido que su conocimiento haya llegado a nuestros días.

La ocupación de la Península Ibérica por el Imperio Romano (218 a.C. hasta principios del siglo V) dio un gran impulso a la ganadería ovina, con un marcado interés en la producción de lanas de calidad, fomentando la mejora de las ovejas para producción de lana blanca. Esta selección ganadera se efectuó mediante continuos cruzamientos entre las ovejas de la Hispania romana, que eran negras, cóncavas, pequeñas y de capa negra, con carneros grandes, convexos, con grandes cuernos, de lana blanca, posiblemente de origen africano, obteniéndose ovejas de lana blanca y de vellón más fino. De esta forma potenciaron una actividad textil que tiene referencias desde la antigüedad, con un mercado exportador de vellones en jugo o bien lavados para la confección de paños de lana fina, muy apreciados por la sociedad patricia, y un mercado interno con prendas confeccionadas como los *sagum*, que eran unos abrigos sin mangas y abiertos por los costados fabricados con distintas lanas, y que los describen los romanos como "burdos, negros y ásperos, hechos con lana grasienta", similares a los que se pueden observar en la Foto 1.

Medidas organizativas como la del pastoreo en la *Ley de las XII Tablas*, o con la instauración de impuestos al aprovechamiento



Foto 1. Hombre con un carnero a cuestas.  
Museo Nacional Romano (Roma).

de pastos, como precedente del montazgo y del portazgo, fueron imprescindibles para el desarrollo de la ganadería ovina en esta época romana. Asimismo, las medidas de manejo reproductivo, alimentario, etc. para la cría de ganado ovino tuvieron gran trascendencia. Muchos eruditos de la época se ocupan de estas cuestiones; hasta Virgilio<sup>1</sup>, considerado como figura más grande de la literatura latina, trata en sus *Georgicas* de estos temas, dando las primeras referencias de los apriscos para la estabulación del ganado, con el objetivo de asegurar la calidad de la lana, al evitar suciedades, y la

**Ahorra tiempo  
y mano de obra  
con Tagfaster**

**¡No pierdas esta oportunidad!**

**20%**

**de descuento en el aplicador**  
(Por cualquier pedido de crotales de cordero)

Promoción disponible hasta el 30/04/2023. No acumulable a otras ofertas

**10%**

**de descuento en el pedido de crotales**  
(Si el pedido es mayor a 1000 crotales)



**DATAMARS  
Livestock.**



Escanea el código y rellena el formulario.

Nuestros comerciales se pondrán en contacto contigo de inmediato.



Foto 2. Detalle de sarcófago romano con cabezas de carneros y leones. Alcázar de los Reyes Cristianos de Córdoba.

sanidad animal, como medida preventiva frente a diversas enfermedades como la sarna o el pederero. Otro erudito como Varron<sup>2</sup> en su libro *Rerum Rusticarum* también se ocupó de las medidas de higiene de los establos y de alimentación del ganado, con especial atención a las de lana, mencionando que: *“hay que procurar que los rediles y establos de éstas últimas estén limpios, con mayor diligencia que en el caso de las comunes. Por ello se colocan capas de piedra para que no se rebalse la orina en ninguna parte del establo. A estas se les echa en cantidad moderada cualquier cosa de las que se alimentan con gusto, como hoja de higuera, paja, orujo de vid y salvado, para que no se llenen ni poco ni mucho, pues ambas cosas van contra la alimentación del cuerpo, así como lo más favorable es la mielga real y la alfalfa, pues las engorda muy fácilmente y forma leche”*, o especialmente para los establos del ganado estante que: *“cuando hayan estado varios días, conviene poner de cama nuevo ramaje para que descansen más blandamente y estén más limpias, pues así pacen con más gusto. También hay que hacer rediles separados de otros en los que puedas separar a las preñadas y asimismo a las enfermas”*.

Varron<sup>2</sup> también trató sobre el esquila de las ovejas, argumentando que *“el tiempo del esquila es entre el equinoccio de primavera y el solsticio, cuando las ovejas hayan comenzado a sudar; a causa de este sudor, la lana recientemente esquilada se llama sucida (jugosa)”*.

En cuanto a la producción lechera, en época romana casi todos los rebaños eran ordeñados, hasta los de lana fina. El sistema de ordeño era “a puchero” o con tarros de ordeño (*mulctrum*), elaborando quesos a partir de esta leche. Virgilio<sup>1</sup> describe que *“la leche del ordeño mañanero, la que entre día se sacó, de noche suelen cuajar; y la que al sol poniente o a noche entrada, a la ciudad temprano la llevan, naterón, en canastillos; o si no la reservan adobada con su toque de sal para el invierno”*, y comenta cuestiones sobre la calidad de la leche: *“pero entre ellas hay algunas diferencias tanto por los pastos y la naturaleza del ganado como por el ordeño. En*

*cuanto a los pastos, porque para la alimentación conviene la que se origina de cebada y paja y, de manera general, con el alimento seco y consistente que come el ganado; para una completa purga, la leche de pasto verde, tanto más si fuera de cualquiera de las hierbas que, tomadas, suelen purgar a fondo nuestros cuerpos. En cuanto a la naturaleza del ganado, porque la mejor leche es de animales sanos y de los que todavía no son viejos más que al contrario; en cuanto al ordeño y al parto, la mejor es la que no se deja mucho tiempo tras el ordeño ni la que se consume acto seguido tras el parto”*.

Habla también de los tipos de quesos *“blandos y recientes o secos y añejos, pues los blandos son más nutritivos y no se quedan en el cuerpo, y los viejos y añejos al contrario”*. Y enumera una serie de recomendaciones sobre la elaboración de queso y sus principales ingredientes: *“se hace queso desde la salida de las Pléyades en primavera hasta las Pléyades en verano. En primavera, para hacer queso se ordeña por la mañana, en otras estaciones en las horas de mediodía, aunque a causa de las diferencias en lugar y alimentación no siempre se hace lo mismo en todas partes. Para que cuaje, a dos congios de leche se les añade un trozo de cuajo del tamaño de una aceituna; para ello, mejor de liebre y chivo que de cordero. Unos, en lugar de cuajo, añaden leche de rama de higuera o vinagre, y otros emplean otras cosas para lo mismo, lo que unos griegos llaman opós y otros dákryon. Quienes suelen espolvorear sales, mejor minerales que marinas”*.

No podemos dejar de citar a nuestro erudito gaditano, Lucius Junius Moderato Columela, que escribió *De re rusticae*, un compendio de doce libros que reúnen el conocimiento de la agronomía antigua, sobre el que ya nos ocupamos en el número 21 del Consorcio Manchego.

En la época visigoda, que comprende aproximadamente del siglo V al VII d.C., se siguió fomentando la cría de ovejas de lana fina en las dos mesetas Península Ibérica, y la ocupación musulmana (hasta el siglo XV) continuó potenciándola, por su propia tradición ganadera y por una cuestión religiosa<sup>3</sup>.



Foto 3. Detalle de un ovino en un sarcófago visigodo. Museo Arqueológico de Córdoba.

Los pastores bereberes ocuparon, entre otras, grandes extensiones de Castilla La Nueva, acuñando posiblemente el nombre de La Mancha, “*Al-Mansha*” o “*Manyā*” en árabe, que significa “tierra sin agua”. Autores como Sánchez-Belda y Sánchez Trujillano<sup>4</sup> argumentan que, desde la antigüedad, las características geográficas y climáticas de este territorio, han venido condicionando o condicionar la propia selección natural de los ovinos, imprimiendo a las ovejas de tipo mediterráneo modificaciones morfológicas por estar obligadas a recorrer largas distancias en terreno llano (longimorfosis y altas patas). Estos autores hablan de que la raza Manchega, procedente del tronco entrefino autóctono, es un fenotipo “*in novo*”, por su encuadre en este medio ambiente tan particular, dando lugar a una oveja de líneas alargadas, altas extremidades y aspecto andariego.

Es importante destacar como en época visigoda su cuerpo o *Liber Iudiciorum*<sup>3</sup> regularizó la actividad trashumante, el aprovechamiento de las rastrojeras, así como el de pastos comunales, leña y ramoneo. En época musulmana se mantuvo la actividad trashumante y se aplicaron técnicas de explotación y manejo de una cabaña ganadera, fomentando enormemente la industria del cuero y de la lana. La civilización musulmana contó con multitud de eruditos y científicos que se ocuparon de grandes áreas del conocimiento humano como la medicina, la astronomía, la arquitectura, o la agronomía. Uno de los más importantes textos de agricultura de la época

almohade es el Libro de Agricultura de Al Awan<sup>4</sup>, agricultor del aljarafe sevillano del siglo XII. Este libro también se ocupa de la ganadería, y dedica un apartado al ganado lanar, con importantes referencias a autores clásicos, en referencia a la selección, reproducción, alimentación, manejo, etc. Así, por ejemplo, son curiosas diversas citas en referencia al manejo como la siguiente: “*Al-Asmaay dice que el mejor tiempo de cubrir a las ovejas es a los siete meses de paridas; que cinco meses están preñadas, y paren una vez al año; y que cubrirlas en cada uno dos veces, sería tenerlas (continuamente) ocupadas*”, o la siguiente: “*Es máxima de Aristóteles, que la oveja a quien se diere a beber agua salobre se hará preñada antes que las otras, y que corren cinco meses desde este tiempo hasta que pare. Casiano dice que basta un solo morueco de los carneros para veinte ovejas, o (según Kastos) para cincuenta, y un pastor para apacentar doscientas con un muchacho que le ayude, y dos perros, y esto saliendo ellas a pastar libremente por donde quisieren; y que las ovejas se ordeñan ocho meses*”.

Así, la cría de ganado ovino mantuvo en estas épocas una marcada influencia en muchas facetas de su vida, y hemos podido comprobar cómo sus conocimientos son un importante legado para nosotros. Y su importancia para ellos era tal que incluso estaba presente a la hora de la muerte de sus pobladores; múltiples ejemplos se pueden citar entre los hallazgos arqueológicos, como por ejemplo el sarcófago romano del siglo III d.J.C. (Foto 2) en el que aparecen cabezas de carneros y de leones en la puerta de Hades o del más allá, y que simbolizan la fuerza y la acometividad, o en el detalle de un ovino en un sarcófago de la época visigoda (Foto 3).

Vidal Montoro. ETS Ingenieros Agrónomos.  
IREC (CSIC, UCLM, JCCM)  
Ramón Arias. CERSYRA-IRIAF

#### Bibliografía:

1. Aurelio Espinosa Polit. Virgilio en verso castellano. Bucólicas, Georgicas, Eneida. Méico, 1961. Editorial Jus S.A. p. 98.
2. Marco Terencio Varrón. Rerum Rusticarum. Libri III (Traducción y comentarios de José Ignacio Cubero Salmerón), Sevilla, 2010. Edita Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación. pp. 195.
3. José Jerónimo ESTÉVEZ. El Ganado Ovino en la Historia de España (1). pp. 25-26. <http://www.insacan.org/racvao/anales/1990/articulos/02-1990-03.pdf>.
4. Antonio Sánchez Belda y María C. Sánchez Trujillano. Razas Ovinas Españolas. Madrid, 1987. Publicaciones de Extensión Agraria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, p. 59.
5. Libro de Agricultura de Al Awan. Edición y comentario sobre la traducción de Banquieri de José Ignacio Cubero Salmerón. Edición Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, 2003. [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337165363El\\_Libro\\_de\\_Agricultura\\_de\\_Al\\_Awan\\_Volumen\\_I\\_y\\_II\\_BAJA.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337165363El_Libro_de_Agricultura_de_Al_Awan_Volumen_I_y_II_BAJA.pdf)

## CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS PARA LA COAGULACIÓN DE LA LECHE DE OVEJA MANCHEGA

### Introducción

El principal objetivo de la producción de leche de oveja es su aprovechamiento para la elaboración de queso y otros productos lácteos. En concreto, la leche de oveja Manchega se destina prácticamente en su totalidad a la elaboración de queso Manchego con Denominación de Origen Protegida, una de las figuras de calidad más apreciadas internacionalmente, y la de mayor producción de España.

La coagulación de la leche es el proceso por el que las proteínas lácteas, las denominadas caseínas, cambian su conformación por acción enzimática o acidificante, formando un gel en el que quedan retenidos otros componentes de la leche como la grasa, y manteniendo el calcio que contiene la leche la unión de este gel. De esta manera se forma un coágulo que podrá ser consumido en multitud de formatos y maduraciones, pero cuyo valor nutritivo es innegable, principalmente por su riqueza proteica y por la biodisponibilidad del calcio, tan importante en la nutrición humana. Concretamente, el Pliego de Condiciones de la DOP Queso Manchego, que define las características de este producto, describe que la coagulación de la leche se provoca con cuajo natural u otras enzimas coagulantes, a una temperatura comprendida entre 28°C a 32 °C



Foto 1. Lactodinamógrafo.

durante 30 a 60 minutos. Este queso de pasta prensada coagula por esta acción enzimática en un proceso complejo que estaría condicionado con las características físico-químicas y microbiológicas de la leche. Estas características han sido tratadas en anteriores contribuciones a esta revista, siendo el objetivo del presente trabajo describir el estudio, y algunos de los principales resultados obtenidos, sobre diversos parámetros tecnológicos para la coagulación de la leche de oveja Manchega, y su relación con la calidad físico-química y microbiológica de la leche.

### Material y Métodos de estudio

Este estudio se ha realizado en 77 ganaderías de ovejas de raza Manchega a lo largo de un año, a partir de una muestra de leche de tanque por ganadería y estación del año. Las 308 muestras de leche de tanque han sido analizadas para conocer sus características físico-químicas y microbiológicas (descritas en los números 46 y 52 de esta Revista). Para estimar los parámetros tecnológicos para la coagulación de la leche, todas las muestras de leche de tanque han sido analizadas en un lactodinamógrafo (Foto 1). Éste es un viscosímetro, dispositivo mecánico que dispone de péndulos (Figura 1) que se introducen en unos pocillos en los que se ha añadido unas cantidades definidas de leche y cuajo, a una temperatura de 32°C. Estos péndulos, conforme va coagulando la leche, transmiten la señal que conforma un gráfico en forma de campana que, como se puede comprobar en la Figura 2, es distinta para cada una de las leches analizadas. Esta campana permite defi-

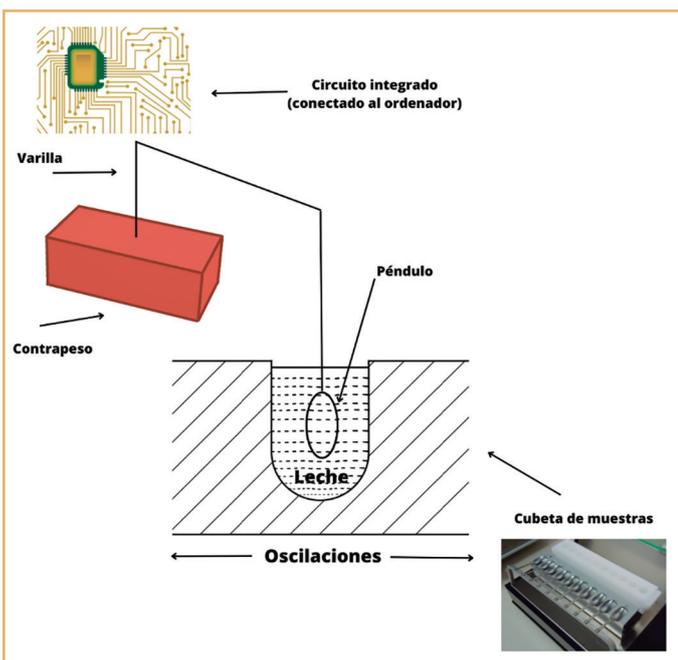


Figura 1. Sistema de péndulos del lactodinamógrafo.

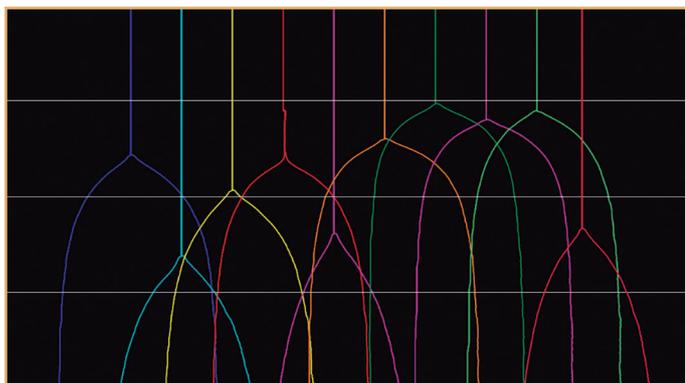


Figura 2. Campanas de coagulación de distintos leches de oveja.

nir los distintos parámetros tecnológicos de coagulación de la leche, que son los siguientes (Figura 3):

- El tiempo de coagulación (RCT), medido en minutos, que transcurre desde la adición del cuajo a la leche hasta que comienza la coagulación, representado por la línea recta de la Figura 3.
- La velocidad de endurecimiento de la cuajada ( $K_{20}$ ), que es el tiempo en minutos transcurrido hasta que la campana presenta una amplitud de 20 milímetros.
- La dureza de la cuajada, tanto a los treinta ( $A_{30}$ ) como a los sesenta minutos ( $A_{60}$ ) desde el comienzo del análisis, expresando en milímetros la distancia que se indica también en la Figura 3.

Asimismo, se ha estudiado el rendimiento de la cuajada (RCUA), como la cantidad en gramos de cuajada que se obtienen a partir de 10 mililitros de leche de tanque que se utiliza para el análisis.

## Resultados

Del estudio de las campanas de coagulación de las 308 muestras de leche de tanque analizadas se destaca que el tiempo de coagulación medio es largo, de 31,24 minutos, en comparación con otros estudios, siendo el rendimiento en cuajada (RCUA) también alto, de 3,15 gramos de cuajada por 10 mililitros de leche, lo que equivale a que son necesarios 3,17 litros para elaborar un kilo de cuajada.

En relación con las características físico-químicas de la leche, se ha observado que se obtienen cuajadas más rápidas, de mayor consistencia y con un mayor rendimiento a partir de muestras de leche con mayor porcentaje de grasa, proteína o caseína. El rendimiento en cuajada (RCUA) es el parámetro tecnológico que mantiene una mayor relación positiva con los principales componentes de la leche, más altas proporcionalmente con proteína y caseína que con la grasa de la leche.

En relación con las características microbiológicas de la leche, un aumento de los recuentos microbianos provoca una acidificación de la leche y una disminución del tiempo de coagulación (RCT), de la velocidad de endurecimiento ( $K_{20}$ ) y del

rendimiento de la cuajada (RCUA), así como un incremento de la dureza de la cuajada, lo cual no es deseable. Las mayores relaciones entre estos parámetros tecnológicos se han obtenido con grupos microbianos testigos de falta de higiene (*Pseudomonas spp.*, coliformes), ambientales (cocos gran positivos, coagulasa negativos, bacterias lácticas) o relacionados con la sanidad mamaria, como los estafilococos.

Para una mejor comprensión del comportamiento de la leche durante la coagulación, se han establecido unos grupos de muestras en función del tiempo de coagulación y de la dureza de la cuajada (Figura 4):

- **Grupo 1 (G1):** Este grupo clasifica el 19% de las muestras de leche, presenta coagulación rápida (RCT < 30 minutos) y disminución de la dureza de la cuajada al final del proceso de análisis, proceso que denominamos de sinéresis rápida, además de un bajo rendimiento de la cuajada. Esta cuajada no es deseable, y se relaciona con altos niveles de microorganismos y un bajo nivel de pH, lo cual provocaría una acidificación de la leche que altera el proceso de coagulación.
- **Grupo 2 (G2):** Clasifica el 25% de las muestras, y se caracteriza por presentar también una coagulación rápida (RCT < 30 minutos), pero una dureza de la cuajada que se mantiene o incrementa hasta el final del proceso de análisis y posee el valor más alto para el rendimiento en cuajada de los grupos estudiados. Esta cuajada sería la más deseable, y se relaciona con altos porcentajes de grasa y proteína, sin que presente altos niveles de microorganismos como en el caso del Grupo 1.
- **Grupo 3 (G3):** Este grupo clasifica más de la mitad de las muestras de leche estudiadas (56%), presenta una coagulación lenta (RCT > 30 minutos) y, además, una disminución de la dureza de la cuajada al final del proceso de análisis, así como un menor rendimiento en cuajada. Con estas características no sería una cuajada óptima, estando relacionado con bajos niveles de grasa y proteína, altos de lactosa, y bajos recuentos microbianos.

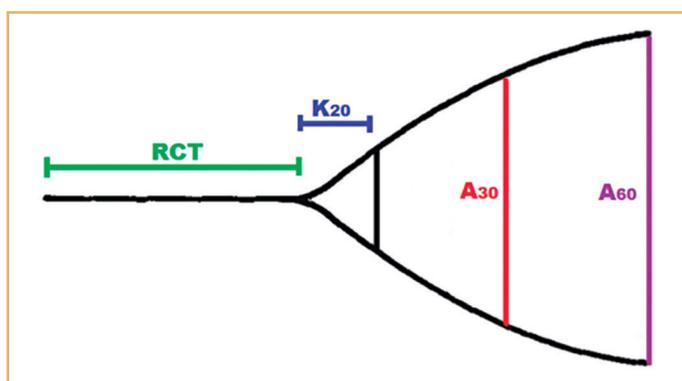


Figura 3. Campana de coagulación de la leche con los parámetros tecnológicos (RCT: Tiempo de coagulación;  $K_{20}$ : velocidad de endurecimiento de la cuajada;  $A_{30}$ : dureza de la cuajada a los 30 minutos;  $A_{60}$ : dureza de la cuajada a los 60 minutos).

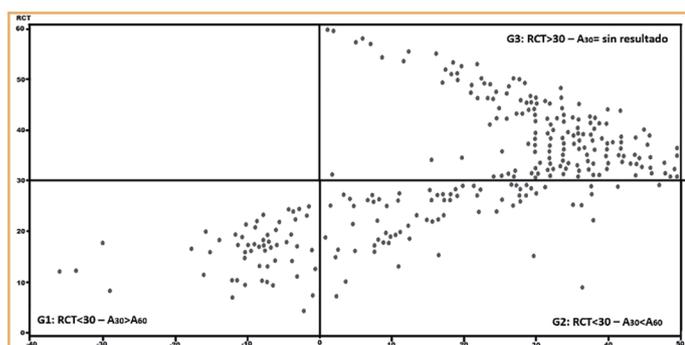


Figura 4. Distribución de las muestras de leche por Grupos de Coagulación.

El estudio de las relaciones entre los parámetros tecnológicos de los distintos grupos también ha suministrado información sobre el proceso de coagulación. Es de destacar las correlaciones del tiempo de coagulación (RCT) o de la velocidad de endurecimiento de la cuajada ( $K_{20}$ ) con la dureza de la cuajada en los grupos de coagulación rápida, siendo muy superiores en el Grupo 2 respecto al Grupo 1, lo que indica una vez más que la acidificación de las muestras de leche del Grupo 1 condiciona de forma muy negativa el proceso de coagulación de la leche. Por otra parte, se han descrito correlaciones negativas en el Grupo 3, de coagulación lenta, entre el rendimiento en cuajada (RCUA) y el tiempo de coagulación (RCT) o la velocidad de endurecimiento de la cuajada ( $K_{20}$ ). Esto implica que un incremento en los tiempos de coagulación da lugar a un descenso en el rendimiento de la cuajada, teniendo que utilizar más cantidad de leche para fabricar la misma cantidad de queso si la leche tarda más en coagular.

Además, se han descrito correlaciones entre los parámetros tecnológicos y los principales componentes de la leche, siendo estas correlaciones positivas para la leche de coagulación rápida (Grupos 1 y 2) y la dureza de la cuajada, especialmente interesantes respecto al contenido en caseínas. Con respecto a la contaminación microbiana, se aprecian correlaciones negativas con el tiempo de coagulación (RCT) o la velocidad de endurecimiento ( $K_{20}$ ), siendo el Grupo 1 el que está más afectado tanto por los grupos microbianos generales como específicos, y condicionando también el rendimiento de la cuajada (RCUA) ya que presenta correlaciones negativas con los diversos grupos microbianos presentes en la leche. Esto implica que a mayor recuento microbiano, la leche tarda menos en coagular, pero a costa de perder rendimiento en la cuajada.

Estos resultados nos están ayudando a comprender el proceso de coagulación de la leche, pero también sería beneficioso poder predecir la aptitud tecnológica de la leche en función de sus características físico-químicas y microbiológicas. Para ello se han realizado unos análisis estadísticos para estimar las características tecnológicas de leche. Los resultados no han sido concluyentes para los parámetros cualitativos, es decir, para el tiempo de coagulación (RCT), la velocidad de endurecimiento de la cuajada ( $K_{20}$ ) o para las durezas de la

cuajada ( $A_{30}$  y  $A_{60}$ ), pero sí para el rendimiento de la cuajada (RCUA). Para este parámetro, tan importante desde el punto de vista económico, se han obtenido unas buenas estimaciones, siendo para el Grupo 2 el que presenta una mayor estimación ( $R^2=0,66$ ), la cual depende sobre todo del contenido en caseína de la leche, la proteína láctea que forma el coagulo, de tal forma que cuanto mayor es el contenido en caseína, mayor es el rendimiento de la leche de oveja Manchega en la coagulación.

## Conclusiones

Se han establecido los parámetros tecnológicos para la coagulación de la leche de oveja Manchega, los cuales están relacionados con las características físico-químicas y microbiológicas de la leche.

Además, se ha identificado una tipología de leche (Grupo 2) que presenta una coagulación rápida, cuya dureza de la cuajada se mantiene, y con mayores rendimientos de la cuajada, que está relacionado con altos niveles de los principales componentes de la leche (caseína y grasa), y con bajos recuentos microbianos.

Se ha logrado predecir el rendimiento de la cuajada a partir del estudio de las características físico-químicas y microbiológicas de la leche, siendo el contenido en caseína el estimador de mayor importancia, revelando de nuevo la importancia de la principal proteína de la leche, la cual debería ser considerada como un indicador de la calidad tecnológica de la leche en los sistemas de control de la calidad y como un índice de selección en los Programas de Mejora del ovino lechero.

Este estudio ha sido realizado en el marco del Proyecto de Investigación titulado "Evaluación de la calidad higiénico-sanitaria y tecnológica de la leche de raza Manchega como instrumento para la mejora de la viabilidad socio-económica y ambiental de los sistemas productivos de ovino lechero" (RTA2011-00057-C02-01), financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). En este Proyecto ha trabajado un equipo multidisciplinar de investigadores y técnicos del Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA) del Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha (IRIAF), de la Universidad de Córdoba, Universidad de Castilla-La Mancha y Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla-La Mancha (LILCAM), con el apoyo del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida Queso Manchego y de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Manchega (AGRAMA).

**Jiménez, L.1; Garzón, A.2; Caballero, J.2; Romero, J.3; Pérez-Guzmán, M.D.1; Arias R.1**

1 Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA- IRIAF).

2 Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba.

3 Laboratorio Interprofesional Lácteo de Castilla-La Mancha (LILCAM).

# Entrevista

## ELADIO MOLINA JARA

SAT 203 CM CAÑADA DE LA HOZ (VE). Madrigueras (Albacete)



Marceliano y Eladio Molina Jara (izquierda y derecha de la imagen, respectivamente), en su explotación.

### ¿Cuándo comenzó a trabajar con ganado ovino manchego?

Empezamos en el año 2003. La idea era tener una ganadería de ovino de carne, para aprovechar los pastos y algunos forrajes de la explotación, pero Ricardo Ortega, ganadero muy conocido de AGRAMA y que era muy amigo de mi padre, nos aconsejó que introdujésemos animales de ordeño para que nos resultara más rentable. Decidimos seguir su consejo, por lo que montamos la sala y a través de él adquirimos una ganadería con unas 1500 ovejas de leche. Elegimos el manchego porque es la raza autóctona de nuestra región, es un animal fuerte que se adapta perfectamente al pastoreo. Mi padre ya había trabajado con manchego alrededor de los años 60, pero más tarde lo vendió para incrementar la agricultura, aunque siempre hemos estado vinculados a la ganadería.

### ¿En qué grado la ganadería se aprovecha de la agricultura de su explotación?

Podemos decir que somos eminentemente agricultores, pero el ganado ha ido adquiriendo importancia en la explotación. Actualmente, tenemos aproximadamente 3600 animales censados, de los que ordeñamos unas 1600 ovejas al día, dependiendo de la paridera.

Con el ganado aprovechamos pastos y forrajes que sembramos en la finca. Cultivamos maíz para consumo humano, cebada, lentejas, forrajes como alfalfa y raigrás, intentando satisfacer la demanda de nuestros clientes. También tenemos almendros y pistachos. El estiércol que se produce en la

granja se utiliza en nuestras parcelas y del forraje y cereales de la explotación se reserva la parte que necesita nuestra ganadería, y el resto se vende. Excepto la soja, semilla de algodón y cebadilla, el 80% de la alimentación de nuestro ganado proviene de la agricultura de la explotación.

Actualmente, es más rentable transformar esa producción agrícola en leche. Pero el problema que va a haber este año es que, debido a la climatología, no hay forrajes. Con la sequía y las altas temperaturas la producción en el campo está siendo muy escasa.

### ¿Cuáles son las principales dificultades a las que se enfrenta como ganadero de ovino manchego?

Desde mi punto de vista, son dos: la mano de obra y las trabas burocráticas. Hay muchísima documentación que tener al día y todos los trámites se hacen on-line, lleva mucho trabajo y algunas veces no sabes si lo estás haciendo correctamente. Para una persona más o menos joven que se maneja bien con un ordenador puede ser sencillo, pero supone un verdadero problema para muchos ganaderos.

Otro problema son los precios de la leche y materias primas para alimentación. Ahora mismo tenemos un buen precio para la leche de oveja manchega con DO, pero hemos pasado épocas muy malas, en las que los costes de la alimentación del ganado nos han asfixiado. Actualmente, si baja la cotización de la leche, conforme tenemos el tema de los forrajes y cereales para alimentación, nos vamos a ver en problemas. En nuestra explotación, en el secano este año no va a haber nada, y en el regadío menos de lo que se espera para este tipo de sistema, porque el agua no lo es todo. Hace falta que acompañe una climatología favorable, pero está haciendo excesivo calor, por lo que el rendimiento de los cultivos es mucho más bajo.

Todo esto contribuye a que cada vez haya menos ganaderías ¿Cuáles van a quedar? Las que hayan invertido previamente en la mejora de la explotación, porque aquellas con sistemas de manejo muy tradicionales, con instalaciones obsoletas y cuyos propietarios rondan la edad de jubilación y no tienen relevo generacional, se encuentran con estos problemas, se van desanimando y prefieren no continuar.

Nosotros hemos ido optimizando el censo, haciendo inversiones, poniendo cintas de alimentación, automatizando la sala de ordeño con programa de gestión... y todo esto es lo que nos está permitiendo seguir adelante.

### En su caso ¿está teniendo problemas con respecto a la mano de obra?

Ahora mismo, en la explotación ganadera (la agrícola tiene su propio personal) contamos con 12 trabajadores y una técnico, que además de colaborar en la gestión me ayuda mucho con el tema administrativo y documental de la ganadería.

En mi caso, ahora mismo no tengo problemas con respecto a la mano de obra, y la gente que tengo lleva tiempo trabajando en la explotación. Somos una explotación bien dimensionada, con mejoras para hacer el trabajo más fácil, con sus horarios, descansos y vacaciones.

### ¿Cómo ha evolucionado su explotación desde que entró en AGRAMA? ¿Cuáles son los factores más importantes para la rentabilidad y sostenibilidad de su ganadería?

Decidimos empezar en AGRAMA para seleccionar los animales e incrementar la producción. Cuando entramos, en el año 2011, teníamos 80 litros por animal y ahora la producción ronda los 250 litros por oveja y año.

Para mí, una de las mejores decisiones que tomamos, una vez que entramos en la Asociación, fue la de implementar, en el año 2014, el programa de gestión ligado a la sala de ordeño. Es lo que nos está permitiendo mantener la explotación con unos márgenes adecuados de beneficio, pasando de los 150.000 litros de leche a los casi 800.000 litros que producimos ahora al año. Esta mejora la hemos conseguido trabajando día a día con los datos que disponemos, y el tándem AGRAMA-Programa de gestión ha sido imprescindible. AGRAMA nos marca las pautas, nos dice hacia dónde hay que dirigir la explotación en cuanto a genética. Con el Ovinet seleccionamos los animales a cubrir, tanto para IA como para monta natural, y después marcamos la reposición. Con los datos de AGRAMA podemos ver no sólo los animales que tienen buenas producciones, sino también los que son capaces de transmitir la mejora a sus hijos, por lo que nos permite ir avanzando año tras año.

Y, por otro lado, el programa de gestión nos facilita el día a día y nos permite tener

una reacción rápida y eficiente ante animales que han dejado de producir la cantidad de leche deseada para justificar su permanencia en la ganadería. El programa nos permite identificar, por ejemplo, animales con un problema de mamitis, aún siendo indetectables a través de la palpación de la ubre, gracias a unas alarmas que podemos marcar y que nos avisan cuando la producción de leche baja, si varía la conductividad eléctrica (signo de mamitis), etc. Nos permite poder manejar correctamente los animales que tenemos en la explotación, evaluar cuáles se quitan y optimizar los recursos.

Tanto las herramientas de AGRAMA como el programa de gestión de mi explotación se complementan, una cosa sin la otra no sería lo mismo.

**¿Han pensado en incrementar el censo?**

Teníamos en proyecto la instalación de naves nuevas, más modernas, para cambiar la cabaña de ordeño a otra parte de la finca y tener todo más próximo. Ahora tenemos el ordeño en unas naves y la paridera y reposición en otras a 1,5 km de distancia, por lo que estamos continuamente moviendo animales. También, instalar una sala de ordeño más grande y mecanizada, con un arreador de animales y un foso más ancho para la toma de muestras en el control lechero. Además, queríamos doblar prácticamente el censo que tenemos actualmente, pero nos ha echado para atrás la reaparición de la Viruela Ovina y Caprina (VOC) en nuestra región. ¿Cómo haces una inversión de ese calado si corres el riesgo de que entre una enfermedad así, que obliga al sacrificio de

toda la ganadería? Hemos visto los casos en los que esto ha sucedido en ganaderías conocidas y es horrible.

Y a esto se une el problema tan grave que hay en cuanto a la mano de obra. La situación actual no te anima a echarte adelante e invertir en la explotación, por lo que hemos decidido quedarnos como estamos.

A pesar de ello, seguimos implementando las mejoras necesarias para que el personal pueda manejar de forma cómoda y eficiente el ganado, y que éste se encuentre en las mejores condiciones posibles. Tenemos cintas y carro unifeed, ventiladores en las naves de ordeño con nebulización de agua para refrescar el ambiente en los meses de calor, etc. La ganadería no es una foto fija, hay que ir evolucionando, porque si te quedas en un punto y no avanzas, al final no tienes nada.

**¿Cómo cree que podría mejorar la asociación?**

Actualmente estamos viendo que tenemos un problema con respecto a la fertilidad de las inseminaciones, y, además, no hay suficientes dosis para las necesidades de las explotaciones, problema agravado por las medidas preventivas con respecto a la VOC que se han tomado en el Centro de Inseminación del CERSYRA de Valdepeñas, donde ya llevamos un año sin poder ingresar machos para su testaje. Creo que una forma de solucionarlo sería que AGRAMA pudiera disponer de un porcentaje de machos que se críen en las explotaciones, con una determinada categoría genética, para incrementar el número de reproductores en el centro de sementales, cuando el protocolo sanitario establecido lo permita. En la explotación te-

nemos ahora mismo alrededor de 20 sementales con categoría Bolsa o Esquema. Si en lugar de usar mis machos para las 350 ovejas del lote de cubrición, se pudiera obtener descendencia en más ganaderías creo que se avanzaría mucho en beneficio de todos.

**¿Cómo ve el futuro del sector con la actual situación relacionada con la VOC?**

La VOC va a ser la puntilla para que muchas explotaciones que se encuentran en la "cuerda floja", sin que les afecte la enfermedad directamente, decidan no continuar trabajando.

En nuestro caso, hemos restringido el movimiento de animales para evitar al máximo que lleguen camiones de fuera. Hemos minimizado las entregas de corderos, y los hemos llevado nosotros a 1,5 km de la granja para cargarlos. Las cisternas de la leche y los camiones de piensos entran con su adecuada desinfección previa.

**Respecto al mercado de la leche ¿Cómo cree que va a evolucionar?**

Ahora mismo el precio de la leche está en un nivel adecuado si lo comparamos con los costes de producción. Si fuera inferior estaríamos trabajando para cubrir gastos en el mejor de los casos...

La segunda parte es si este precio puede resultar excesivo para la industria, pero de otro modo es imposible para los ganaderos. En nuestro sector, los únicos que pueden repercutir sus costes son los distribuidores y la industria, pero los ganaderos no podemos, porque el precio de nuestros productos nos viene dado. Por tanto, tener una explotación bien dimensionada y eficiente es imprescindible para la rentabilidad.



# Nunca bajas la guardia frente a los coccidios



**Vecoxan® 2,5mg/ml**  
DICLAZURILLO



# Información

## GENCLOUD4SHEEP: PLATAFORMA CLOUD DE DATOS FEDERADOS CON CAPA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA MEJORA GENÉTICA Y REPRODUCTIVA DEL OVINO LECHERO NACIONAL

### ¿Qué es el GO GenCloud4Sheep?

El sector ovino, en particular el ovino lechero, es un sector estratégico en España, siendo el 2º productor europeo de leche de oveja y el 6º a nivel mundial, con una producción de unos 588.000 millones de kilos (datos de 2020).

El marco actual, tanto a nivel productivo, económico, social y medioambiental, implica el uso de las nuevas tecnologías para lograr la sostenibilidad de las explotaciones a todos los niveles. En este contexto, el uso de inteligencia artificial, aunque parezca estar muy alejado del sector primario, es una herramienta capaz de proporcionar grandes avances en el sector y en las ganaderías colaboradoras de los Programas de Cría.

El sector ovino de leche, y sus asociaciones y organizaciones implicadas, trabajan para mejorar esta sostenibilidad y la rentabilidad de las ganaderías. Durante años, se han ido recopilando cantidades ingentes de datos relacionados con las razas en las que se ha implementado la selección genética para la mejora de producciones: fertilidad, calificaciones, genealogía, alimentación, producciones, análisis de leche... Todos estos datos suponen una fuente muy valiosa de información, por lo que, conscientes de este potencial, el **Grupo Operativo supra-autonómico GenCloud4Sheep** (GO GC4Sheep) nace con un doble objetivo. Por un lado, la recopilación de todos estos datos que actualmente se almacenan en bases de datos propias de cada una de las razas, para modelizarlos y realizar su análisis conjunto e integral con inteligencia artificial bajo un plataforma segura, conjunta y estandarizada, que permita el desarrollo de modelos predictivos con los que las organizaciones y asociaciones de

ganaderos puedan tomar decisiones y avanzar con mayor velocidad y fiabilidad. Por otro, el análisis de soluciones innovadoras para mejorar la fertilidad de inseminación artificial (en adelante, I.A.) orientadas al manejo de machos y hembras, parámetro muy importante a la hora de definir el avance y la rentabilidad de una explotación ganadera.

El Grupo Operativo GC4Sheep está liderado por **OVIGEN**, Centro de Selección y Mejora Genética de ovino y caprino de Castilla y León, y cuenta en la agrupación con las tres asociaciones que representan casi la totalidad del ovino a nivel nacional, como **ASAFFE** (Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino de Raza Assaf), **AGRAMA** (Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Manchega) y **CONFELAC** (Confederación de Asociaciones de Criadores de Ovino de razas Latxa y Carranzana). Además, entre los beneficiarios se encuentran una cooperativa de ganaderos, **GENOVIS**, un centro tecnológico, **GRADIANT**, y un agente de innovación tecnológico, **MEDRAR SMART SOLUTIONS**. Como entidades subcontratadas se encuentran las siguientes: **NEIKER** (Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario), **IGM-CSIC** (Instituto Ganadero de Montaña-Consejo Superior de Investigaciones Científicas), **Universidad de Castilla León**, **Universidad de Castilla-La Mancha**, **IRIAF-CERSYRA** (Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha-Centro Regional de Selección y Reproducción Animal) y **ARDIEKIN** (Centro Selección e Inseminación Artificial de las razas Latxa y Carranzana). Se cuenta también con Merck Sharp & Dohme Animal Health, S.L (MSD) como colaborador sin dotación económica.

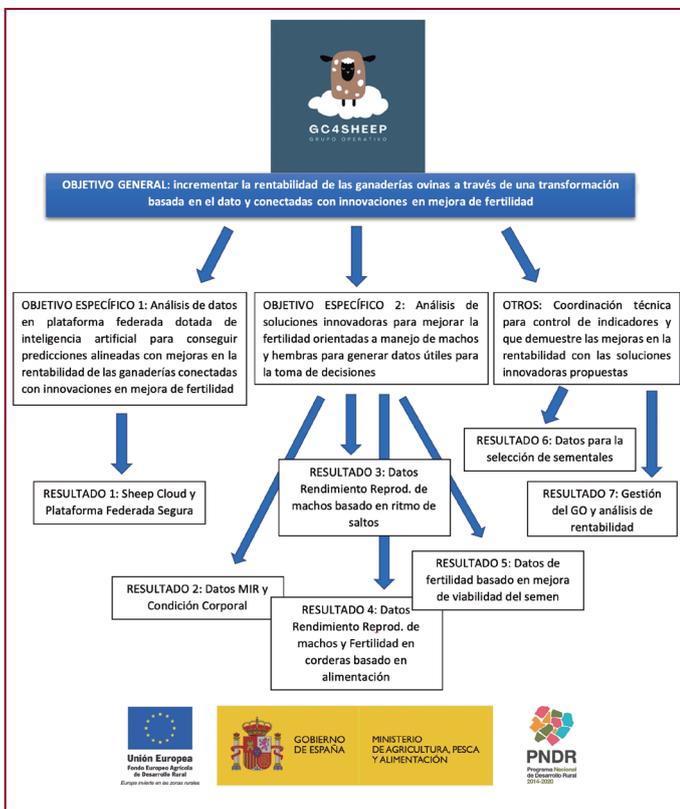


## UNA GRANJA, UNA SOLUCIÓN

### MELKUM®, PLAN INTEGRAL DE NUTRICIÓN

Nuestro nuevo plan de alimentación satisface las necesidades nutricionales de los rumiantes de leche durante todo su ciclo de vida, garantizando la mayor productividad, bienestar animal y sostenibilidad de las explotaciones.





### ¿Qué problemática se busca solventar?

Cada asociación u organización de ganaderos se encarga de la recopilación, tratamiento y custodia de los datos relacionados con las explotaciones de sus asociados. La recogida de datos conjunta, que permita hacer un uso aplicable y a poder ser sinérgico para todas las razas estudiadas, sobre todo en líneas de mejora en reproducción y fertilidad, permitirá una mejor toma de decisiones. El avance a través de las nuevas tecnologías de tratamiento de datos acompañadas de inteligencia artificial permitirá a las razas Assaf, Lacha y Manchega trabajar coordinadamente para ver patrones y soluciones a problemas apremiantes, sobre todo en temas de fertilidad en inseminación artificial.

En las explotaciones de ovino de leche, la eficiencia reproductiva tiene una clara influencia sobre la rentabilidad final, suponiendo un incremento del margen bruto del 4,4% por cada 1% de aumento de la fertilidad. Desde hace años, la **inseminación artificial** ha sido la herramienta más usada por las asociaciones y organizaciones de ganaderos para la difusión de la mejora genética, contribuye a la conexión entre rebaños para una correcta evaluación genética de los animales, facilita el manejo y la gestión de lotes y es segura desde un punto de vista sanitario. Pero, a pesar de todas estas ventajas, los **ratios de fertilidad obtenidos son bajos**, de entre 35-50%.

### ¿Cómo los resultados del GC4Sheep pueden lograr una mejora en los ratios de fertilidad obtenidos?

El éxito de la inseminación artificial depende de muchos factores, desde factores intrínsecos al macho y a la hembra, hasta factores relacionados con la sincronización de los celos, el momento óptimo de la inseminación, número de saltos de los sementales, la preparación de las dosis seminales, su transporte a las gana-

derías o método de aplicación. Así, el conocimiento de todos los datos necesarios para que el semen de la mejor calidad se deposite cuando la oveja sea más receptiva se extraerá no solo de datos históricos sino también de los que se generen en el marco de las investigaciones aplicadas del GC4Sheep, analizados en la plataforma Cloud.

Así, el GO GenCloud4Sheep tiene previsto, durante el periodo de desarrollo del proyecto, trabajar en base a varios objetivos marcados que tienen que ver con la recopilación y análisis de datos que influyen en la fertilidad del ganado ovino, y que se representan en la figura 1.

Además de la plataforma segura de datos con Inteligencia Artificial, que servirá de base para todos los datos que se recopilen y se analicen en el proyecto, se estudiarán, los datos relacionados con el manejo alimenticio de las corderas de reposición para su puesta en cubrición a los 8-10 meses de edad, en vez de al año, reduciendo el periodo improductivo y alargando la vida productiva útil de los animales.

Este **análisis de las raciones en las corderas** servirá para definir el plan de alimentación necesario para el desarrollo fisiológico de la ubre. Esa misma innovación de **estudio de dietas en machos** servirá para evaluar el efecto de esta en su perfil como sementales.

Otras soluciones innovadoras que mejorarán la fertilidad están ligadas al **estudio de viabilidad del semen con el uso de diluyentes con probada eficacia, pero aún sin mercado**, como los basados en leche descremada, bajo contenido en azúcar o adición de vitamina E. También, mediante el **análisis de datos de los ritmos de saltos de los machos** se estudiará el ritmo más adecuado para mantener la producción de dosis seminales de mejor calidad, de forma que pueda establecerse una **frecuencia de recogida de eyaculados óptima** a las particularidades de la especie, para obtener el mayor número de espermatozoides y de la alta calidad en el menor número de recogidas.

Otro punto innovador que se estudiará en este proyecto es la **selección de los machos como sementales por estudios de morfología, tamaño testicular o calidad del semen**, técnicas que se aplican desde hace tiempo, pero cuyo contraste de datos, y menos entre razas, no ha sido analizado.

En otra línea, se utilizarán **los datos de análisis MIR (metodología de infrarrojo medio)** de los componentes de la leche para determinar correlaciones con otros parámetros que influyen en la fertilidad, así como la condición corporal de las hembras a inseminar, con el objetivo de evaluar los resultados reproductivos. La repercusión de la alimentación en la reproducción de las ovejas se ha evaluado observándose su efecto antes de la cubrición, y podría servir como protocolo de selección de ovejas.

Finalmente, se analizará la **viabilidad de todas las innovaciones propuestas**, y se evaluará el grado de cumplimiento del objetivo principal, que no es otro que incrementar la rentabilidad del sector ovino de leche. Además, un mayor conocimiento de los factores relacionados con la fertilidad de la I.A. aumentará la difusión de la mejora genética y la conexión de los rebaños, lo que se traducirá en una mayor precisión a la hora de estimar los valores genéticos de los caracteres de interés. Esto permitirá un mayor rigor y éxito a la hora de seleccionar los reproductores que darán lugar a la siguiente generación, con lo que el progreso genético será mayor y más rápido, lo que igualmente se traducirá en un beneficio económico.

*Este Grupo Operativo ha sido beneficiario de una subvención ejecución de proyectos de innovación de interés general por grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas (AEI-Agri), en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2022. La autoridad de gestión encargada de la aplicación de la ayuda correspondiente se atribuye a la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria (DGDRIFA). Se trata de una medida subvencionada al 100 % con fondos procedentes del Instrumento de Recuperación de la Unión Europea (Fondos Next Generation) y articulada a través del Programa Nacional de Desarrollo Rural y del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). El montante total de la ayuda asciende a 599.022,08 € y el presupuesto del proyecto a 599.022,08 €.*



• **Publicados los importes definitivos de las ayudas asociadas a la ganadería.** El Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) publicó, el pasado mes de marzo, el importe unitario definitivo de los pagos asociados a la ganadería correspondientes a 2022. Una vez que se conocen los importes para cada sector, las comunidades autónomas pueden proceder al pago del 100% de estas ayudas a la ganadería. La

cuantía unitaria de las mismas es, para el caso de explotaciones de ovino, 12,09 euros/animal en la región Peninsular (para 10,08 millones de animales); mientras que aquellos ganaderos de ovino y caprino con derechos especiales en 2014 y sin hectáreas admisibles para activar derechos de pago básico recibirán 36,46 euros/animal (para 810.791 animales).

• **Nuevas resolución que modifica las zonas de protección y vigilancia frente a la viruela ovina y caprina (VOC).** La Dirección General de Agricultura y Ganadería, de la Consejería de Agricultura, Agua y Desarrollo Rural, ha dictado una resolución que se publicó el pasado 19 de abril, en la que se modifican las zonas establecidas de protección y vigilancia frente a la viruela ovina y caprina. El documento estipula en 7 y 25 kilómetros las zonas de protección y vigilancia, respectivamente, desde el lugar de los últimos focos detectados. A partir de ahora, esas zonas incluirán municipios enteros. La Zona de Protección está constituida por los municipios de Alcázar de San Juan y Campo de Criptana, en la provincia de Ciudad Real. En ellos se permiten únicamente las salidas a mataderos situados dentro de la propia Zona de Protección. Se establece una Zona de Vigilancia en la que se encuentran los municipios ciudadreales de Villarta de San Juan, Villarrubia de los Ojos, Tomelloso, Socuéllamos, Puerto

Lápice, Pedro Muñoz, Manzanares, Llanos del Caudillo, Las Labores, Herencia, Daimiel, Argamasilla de Alba, Arenas de San Juan y Arenales de San Gregorio. En la provincia de Toledo, los municipios de la zona de vigilancia son Villafranca de los Caballeros, Villacañas, Quintanar de la Orden, Quero, Miguel Esteban, Madridejos, La Villa de Don Fabrique, La Puebla de Almoradiel, El Toboso y Camuñas; y en la provincia de Cuenca, el municipio de Mota del Cuervo. En este caso, se permiten únicamente las salidas a mataderos situados en la Zona de Vigilancia. Por último, queda determinada una Zona de Restricción Adicional constituida por el resto de municipios de las provincias de Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo. En esta zona se permiten las entradas a matadero de animales procedentes de todo el territorio nacional, las salidas a mataderos de la Zona de Restricción Adicional con determinadas condiciones, y a mataderos de fuera de la Zona de Restricción Adicional con condiciones distintas de

las anteriores, así como movimientos entre explotaciones de reproducción y sus pastos y entre explotaciones de reproducción y cebaderos o centros de concentración. En la resolución se estipula que todo vehículo que acceda a una explotación ganadera de ovino o caprino de Castilla-La Mancha deberá desinfectarse correctamente a la entrada y salida de esta, haciendo especial hincapié en ruedas y bajos. Además, para las explotaciones productoras de leche de las zonas de protección, se ha establecido que el traslado de la leche se realizará desde cada una de las explotaciones en un camión con único destino la industria, el vehículo se desinfectará a la salida de la explotación y se limpiarán y desinfectarán de nuevo antes de su salida de la industria láctea. Además, la leche en la industria recibirá el tratamiento de pasteurización consistente en un único tratamiento térmico de efecto como mínimo equivalente al obtenido cuando se aplican 72°C durante 15 segundos.



**POBALLE**  
SUBPRODUCTOS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL  
Desde 1970

[www.poballe.com](http://www.poballe.com)  
**93 229 69 09 // 629 18 11 33**

**Subproductos para su ganadería**  
**Cebadilla de cerveza, Pulpa de remolacha y naranja,**  
**Maíz dulce, zanahorias....**  
**Servicio de ensilaje en bolsas**  
**Servicios agrícolas**

- **Descenso del número de ganaderías de ovino de leche en el último informe sobre declaraciones de entregas de leche del MAPA.** El número de ganaderos que entregaron leche de oveja durante el pasado mes de febrero, último del que se tienen estadísticas, fue de 2.878 productores. En comparación con los 3.222 ganaderos de febrero de 2022, la caída porcentual en el último año se sitúa en el 10,7%. Son datos del “Informe sobre declaraciones de entregas de leche a los primeros compradores de ovino y caprino”, elaborado por la Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). El incremento de los costes de producción que vienen soportando los ganaderos en los últimos años junto con los problemas para asegurar el relevo generacional y buscar mano de obra especializada son los principales responsables de este descenso de ganaderías. Las dos Castillas continúan liderando el ranking nacional, con 1.598 ganaderos en el caso de Castilla y León y 811 productores en Castilla-La Mancha. Además, el aumento de la estacionalidad productiva en las granjas del norte de España orientadas a

la raza Latxa y los quesos artesanos ha hecho que se incrementen los datos de entregas en Navarra (131) y País Vasco (119). El resto de productores se distribuye geográficamente del siguiente modo: Extremadura (75), Madrid (42), Canarias (36), Andalucía (30), Cataluña (11), Aragón (9), Cantabria (4), La Rioja (4), Comunidad Valenciana (4) y Murcia (3).



- **España acoge por primera vez la celebración del Congreso Anual de ICAR.** Los próximos días, del 22 al 26 de mayo, Toledo acogerá la celebración del Congreso Anual de la Organización Internacional ICAR (International Committee for Animal Recording), compuesta por más de 130 miembros en 55 países, cuyos objetivos son promover el desarrollo y la mejora de la identificación animal, el registro del rendimiento y la evaluación en la producción de animales de granja. El congreso, que tendrá lugar en el Palacio de Congresos de Toledo y cuya organización corre a cargo de la Real Federación Española de

Asociaciones de Ganado Selecto (RFEAGAS), será un punto de encuentro entre la industria y la ciencia animal. Como parte de las actividades previstas, se han elaborado diversas sesiones con temas de interés actual como son el uso y herramientas de ganadería de precisión (PLF), el desarrollo de nuevas estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, el estado actual de los sistemas de recogida de información o la visión que el sector tiene acerca de los retos y dificultados en la implementación de estas innovaciones. Ofrecerá un espacio de discusión y colaboración entre expertos, académicos, profesionales e interesados en las diversas áreas temáticas de genética que abarca el evento. Además, se llevarán a cabo conferencias magistrales, presentaciones de investigaciones, talleres y mesas redondas, que permitirán a los participantes profundizar en los temas de interés y establecer vínculos con colegas de diferentes partes del mundo, ya que se prevé la asistencia de participantes provenientes de más de 30 países.



## Campaña de Bienestar Animal para granjas de ovejas

**¡Mejore el bienestar de su granja!**

Aumentar la producción en su granja es posible mejorando el bienestar de sus animales y además, con esta campaña podrá beneficiarse de hasta un 20% de descuento en una selección de productos:

Suelos de goma

Esquiladoras para ovejas DeLaval

Bebederos esmaltados

Esparcidores de camas MBS19 y MBS43

Secante para salas de nodrizas DryMaxx™

**20% HASTA DTO.**

Escanee este QR del 01 de marzo al 31 de mayo para conocer más detalles de esta campaña



**Suministros Ganaderos Serma S.L.**  
Talavera de la Reina (Toledo)  
925 869 927

**Saiz y Galdón Servicios Ganaderos S.L.**  
Albacete  
967 523 550

**DeLaval Equipos S.A.**  
Alcobendas (Madrid)  
914 904 473



# PROTOCOLO DE ESQUILEO



Dirección General de  
Agricultura y Ganadería  
Consejería de Agricultura,  
Agua y Desarrollo Rural

## INDICACIONES EN MATERIA DE HIGIENE

- **Equipos de protección** (guantes, botas de seguridad, ropa apropiada) en perfecto estado de limpieza. Se recomienda que en la explotación exista ropa de trabajo y calzado propio para su uso por estos trabajadores.
- Los **vehículos** usados por los esquiladores no accederán a la explotación. Si no fuera posible, se procederá a la desinfección de las ruedas antes de la entrada en la misma y a la salida.
- Todos los **utensilios** empleados para el esquileo se limpiarán y desinfectarán antes de comenzar y al finalizar.
- Si se detectan **lesiones en la piel** de los animales (vesículas, pústulas o costras), dar aviso a los servicios veterinarios oficiales, apartando del rebaño al animal o animales afectados.

## DOBLE REGISTRO DE VISITA

### POR PARTE DEL EQUIPO ESQUILADOR

FECHA ACTUACIÓN

POBLACIÓN

RAZÓN SOCIAL, TELÉFONO  
Y CÓDIGO REGA

### POR PARTE DEL GANADERO

FECHA ACTUACIÓN

NOMBRE DEL ENCARGADO  
EQUIPO ESQUILADOR TELEFONO

DATOS EXPLOTACIÓN  
ANTERIOR Y SIGUIENTE

Más información a través del mail: [viruelaovina@jccm.es](mailto:viruelaovina@jccm.es)