

CAPÍTULO 2

AUMENTO DE LA EFICIENCIA POR MEJORA GENÉTICA



J. J. Jurado, M^a Ángeles Jiménez
INIA

Belén Lahoz, A. Martínez-Royo, J.H. Calvo
CITA- Gobierno de Aragón

PROGRAMA DE SELECCIÓN DE LA RASA ARAGONESA DE UPRA-GRUPO PASTORES

PASADO: ORIGEN DEL PROGRAMA

En el año 1994, Carnes-Oviaragón contactó con el INIA para llevar a cabo un convenio de colaboración, junto con el CITA y el CENSYRA con el objetivo de aumentar el número de corderos por parto (prolificidad) en los rebaños de la Cooperativa. Esto era lo que había que hacer, pues estaba avalado por estudios económicos que manifestaban que éste era el factor que más incidía en el beneficio económico de los ganaderos. Desde el principio se conoció la dificultad del trabajo, pues, los caracteres reproductivos presentan una heredabilidad muy baja. No obstante, aceptamos colaborar por varias razones: Los ganaderos estaban tomando los datos de los partos de sus ovejas; existía un control de producciones organizado; había habido ya programas de mejora en este sentido etc., pero principalmente, porque era nuestra obligación responder, de alguna forma, al interés de los ganaderos.

Tras una labor ardua de búsqueda y depuración de datos, se elaboró el primer catálogo de reproductores en 1997. Se

incluyeron las valoraciones genéticas de muchas ovejas, con la única información de sus partos, y de algunos machos del CENSYRA utilizados en inseminación artificial (IA), que no eran ciertamente prolíficos (su selección era exclusivamente morfológica). Se seleccionaron ovejas con elevado mérito genético para que fueran madres de los futuros sementales, con los que iniciar el proceso de IA, conectar rebaños y testar machos. Los machos se fueron obteniendo mediante un programa de superovulación y transferencia de embriones de las mejores hembras en el CITA de Aragón, en colaboración con INIA.

Algunos años después, en 2001, los hijos de aquellas primeras ovejas obtuvieron su valoración genética. Nuestra sorpresa fue que algunos de aquellos machos tenían un nivel genético muy elevado y sus hijas presentaban una prolificidad alta. En años posteriores, esas altas producciones se confirmaron y empezó a quedar claro que había machos con hijas prolíficas y otros cuyas hijas no lo eran.

UN SALTO CUALITATIVO: DESCUBRIMIENTO DEL ROA

Uno de los machos tenía un valor genético en prolificidad extraordinariamente alto. Era el famoso 4455, de la ganadería de Martín Peinado, cuyas hijas tenían una prolificidad de 1,62 corderos por parto. Curiosamente, las hijas de un hermano suyo (el 4456) tenían una prolificidad normal, de solo 1,32. Sin embargo, la madre de ambos era extraordinariamente

prolífica, con dos partos cuádruples y triples. En otra ganadería se localizó un nuevo macho (619) que tenía también un valor genético extraordinario.

Este valor genético en prolificidad tan diferente entre dos hermanos, era indicador de

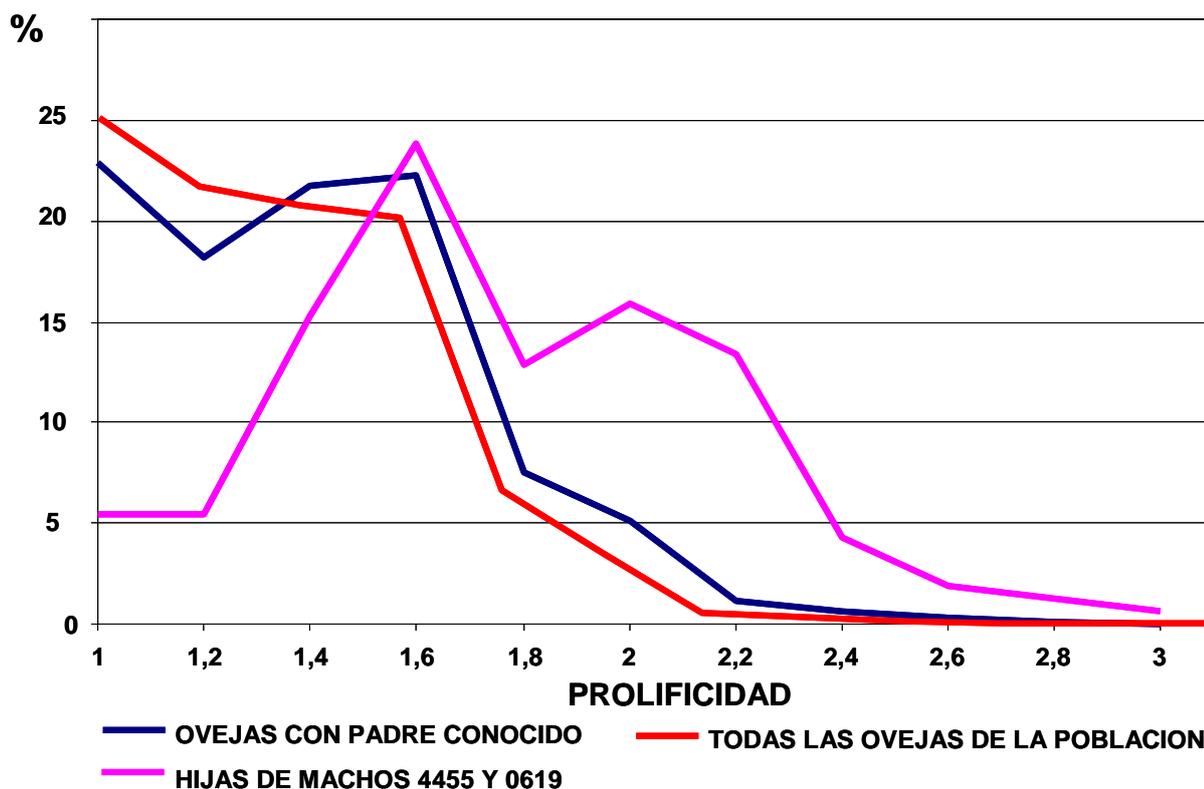
que podía haber un “gen mayor” responsable de la elevada prolificidad.

Por fin, en el año 2006, se obtuvo la prueba definitiva de que, efectivamente, existía un gen de gran efecto. A esta conclusión se llegó cuando se compararon las frecuencias de las distintas prolificidades: la de la población total, así como la de la población de ovejas con padres conocidos, con la población de las hijas de los dos machos prolíficos, el 4455 y 619. Los resultados se presentan en la Figura 1. Los compañeros de Biología Molecular comprobaron que efectivamente se trataba de una variante en el gen BMP15 y se le dio el nombre técnico de FecXR (la letra “R”, por Rasa-Aragonesa, la raza en la que se descubrió). Se llamó ROA® (Rasa

Oviaragón) como nombre comercial. Este gen está situado en el cromosoma sexual X. Cuando la oveja tiene una copia de la variante que le proviene solo del padre o de la madre (heterocigosis), es más prolífica. Por el contrario, si la oveja que tiene la variante le proviene de ambos, padre y madre (homocigosis), es decir tiene dos copias de la misma, es estéril.

Se decidió difundir este gen por toda la raza, aconsejando a los ganaderos que no mantuvieran sementales con el gen, para evitar producir hijas homocigotas (que son estériles). Para la reposición se podría acudir a los machos prolíficos del Centro de IA o al genotipado de la descendencia.

Figura 1: Porcentaje de ovejas de una determinada prolificidad existentes en la población total y en la población de ovejas con padres conocidos, en comparación con la hijas de los machos 4455 y 619.



PRESENTE: REPERCUSIÓN DE LA MEJORA GENÉTICA EN LOS RESULTADOS PRODUCTIVOS

En la tabla siguiente se muestra el estado de la difusión del gen ROA en la población de la Cooperativa según el catálogo de reproductores de septiembre de 2013.

Sementales conocidos: Hijas de IA
Sementales desconocidos: Hijas de monta natural con machos de la explotación

DISTRIBUCIÓN DE LAS OVEJAS DE OVIARAGÓN SEGÚN LA PRESENCIA/AUSENCIA DEL GEN ROA EN SUS PADRES (Septiembre 2013)						
SEMENTALES	PRESENCIA GEN ROA			AUSENCIA GEN ROA		
	NºOVEJAS	NºPARTOS	PROLIFICIDAD	NºOVEJAS	NºPARTOS	PROLIFICIDAD
Conocidos	6031	20586	1,67	10956	56949	1,42
Desconocidos	2027	6149	1,73	283939	1513646	1,34
Puntos de diferencia						+0,08

Las hijas de IA tienen una prolificidad 0.08 puntos más alta que la media de las hijas de padre desconocido, que equivale casi a un 6 % ($0,08/1.34 \times 100$) Dado que un 1% de aumento en prolificidad repercute en un aumento del 4,3 % en el margen bruto por UTH, la renta que se obtiene de las ovejas inseminadas es de media ¡jun 25,8%¡ superior al de las ovejas provenientes de monta natural con machos de la explotación.

FUTURO: SELECCIÓN POR CAPACIDAD MATERNAL

¿Cómo debe continuar el programa de mejora genética de la Rasa Aragonesa de UPRA-Grupo Pastores? Aunque es cierto que no todos los ganaderos han acogido la utilización masiva del gen ROA de forma similar, no cabe duda de que las ganaderías de la Cooperativa cuentan ahora con un arma poderosa con la que aumentar la productividad numérica de las ovejas y, por tanto, sus beneficios económicos. La utilización del ROA supone una cierta complicación del manejo, pero en realidad esto pertenece más al capítulo de la organización de la producción que al de la mejora genética. En todo caso, la elección corresponde al ganadero.

Desde el INIA se plantean recomendaciones que han sido consensuadas por los demás componentes de Grupo Consolidado participante en el Programa de selección.

- El Control debe seguir como está en la actualidad, ya que el ganadero quiere y tiene que controlar su propia producción para ajustarse al mercado cambiante. El control de producciones es la herramienta idónea para ello.
- Aunque se puede disponer del ROA, el programa de selección de prolificidad por vía poligénica debe continuar. Se puede intentar aumentar la prolificidad de las ovejas mediante la acumulación de genes cuantitativos que integran un supuesto poligén que debe estar presente en todas las razas ovinas.
- El control de producciones puede ayudar a detectar algunos otros animales "especiales" para alguno de los caracteres que se controlan, pudiendo ser la base para la búsqueda de otros genes de gran efecto.

Por otra parte, se debe acudir a los estudios económicos como orientación para un proceso futuro. Por ejemplo, en un reciente estudio llevado a cabo en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid se puso de relieve que el factor que más influye en el beneficio económico de los ganaderos es el número de corderos por parto, seguido del peso de los corderos a la entrada al cebadero.

Este último punto tiene mucha relación con la forma en que la cooperativa produce los corderos. Es sabido que muchos ganaderos mantienen los corderos en su explotación hasta que alcanzan un peso mínimo, momento en el cual los ingresan en los cebaderos de la cooperativa. A partir de ese momento, es la cooperativa la que ceba los corderos hasta que alcanzan el peso comercial exigido por el mercado. La liquidación final depende del número de corderos entregado y de su peso en el momento de la entrega. Por consiguiente, el interés del ganadero es tener muchos corderos y que éstos alcancen el peso mínimo en el menor número de días.

El periodo de vida de los corderos entre el nacimiento y el sacrificio se divide en dos partes claramente diferenciadas. La primera transcurre durante el tiempo que el cordero mama de la madre y la leche es casi su exclusiva fuente de energía. Posteriormente, el cordero empieza a consumir pienso y a partir del destete éste es su único alimento. La primera parte transcurre en las ganaderías y la segunda en el cebadero. Por consiguiente, el interés de los cebaderos es que el cordero crezca lo mejor posible durante el periodo que permanece en el mismo. Ahora bien, hay que preguntarse que interesa más: ¿Aumentar la velocidad de crecimiento antes del destete o después del mismo?

La mejora genética cambia a los animales estructuralmente haciendo que su dotación de genes se oriente en un sentido u otro según los objetivos que proponga el mejorador. Sin embargo, todos los genes están interactuando entre sí y si se modifican en un sentido pueden arrastrar a otros genes en un sentido no

deseable. Por ejemplo, cuánto más rápido crece un cordero después del destete, mayor peso tendrá de adulto y esto no es algo deseable en una raza en que aún se cría en extensivo (no es deseable aumentar la talla de los rebaños).

Parece, entonces, más deseable que el cordero crezca con mayor rapidez en su etapa juvenil (con su madre). Además, si se trata de mejorar ambos crecimientos a la vez, el resultado esperado sería menor que llevar a cabo la mejora en dos etapas diferenciadas.



De las consideraciones anteriores se deduce que el mayor interés económico, una vez implementadas las vías que incrementan la prolificidad, es **mejorar la velocidad de crecimiento antes del destete**. En esta etapa el cordero es muy dependiente de la madre en cuanto a alimentación y cuidados de todo tipo. Al conjunto de caracteres que dotan a las ovejas de cualidades para ejercer de madre se le conoce como **“cualidades maternas”** y es el punto en el cual pensamos que se debe incidir ahora en el programa de mejora genética.

Trabajar con “cualidades maternas” presenta algún trabajo adicional: Es necesario tomar los datos del parto: número de la oveja parida y de corderos nacidos. Por otro lado, los ganaderos deben pesar los corderos al menos dos veces (una cerca del nacimiento y una segunda cerca del destete y anotar las fechas de pesada) para averiguar cuánto crece el cordero en el periodo entre las dos pesadas. Hay que conocer la identidad del padre, por lo que, en la

práctica la selección se basará en los hijos de Inseminación artificial. En segundo lugar y desde el punto de vista de los análisis genéticos, existen ciertas complicaciones metodológicas. El crecimiento de los corderos depende de su propia capacidad para metabolizar la leche y, en última instancia, transformarla en tejido, y de la cantidad de leche producida por la madre. Ambas características tienen un fundamento genético. Al medir el peso del cordero, medimos su propia capacidad para crecer (genes en el cordero) y cantidad de leche producida por la madre (genes en la madre), con la complicación añadida de que lo que es debido a los genes de la madre es un efecto medio-ambiental para el cordero. Así, genéticamente, se tiene que trabajar con dos caracteres correlacionados, crecimiento del cordero y "calidades maternas" de la madre que se pueden combinar de forma

adecuada. Ambos tienen una heredabilidad media que garantiza una adecuada respuesta a la selección a medio plazo.

No debemos olvidar que también la fertilidad influye mucho en el rendimiento económico de las explotaciones de ovino. Este carácter es, al igual que la prolificidad, muy poco heredable y esto dificulta la selección genética. En la actualidad contamos con herramientas relacionadas con la genética molecular que pueden conducir a la detección de genes relacionados con la fertilidad de forma mucho más eficiente que la selección clásica. La genómica es una puerta abierta al futuro y las expectativas son elevadas. Recientemente, se ha presentado al INIA un proyecto de investigación para estudiar las bases de la aplicación de la genómica a la fertilidad.

CONCLUSIONES:

El control de producciones en su estado actual debe continuar tal como está, con el fin de poder detectar nuevos genes y tener controlada la producción en los rebaños.

El gen ROA debe seguir siendo difundido entre aquellos ganaderos que así lo requieran,

La forma más controlada de difundir el ROA es a través de la Inseminación Artificial a través de los Centros de IA

Algunos ganaderos deberían pesar a los corderos nacidos de IA dos veces antes del destete. De esta forma se valorarían genéticamente los padres conocidos hasta ahora, que podrían ser portadores o no del ROA. Se elaboraría un catálogo de reproductores para crecimiento del cordero y para "calidades maternas". En algunos años se contaría con machos mejorantes para estas características. Así los ganaderos dispondrían de semen proveniente de machos prolíficos (poligénicos o ROA) y portadores de genes con buenas "calidades maternas" que transmitirían a sus hijas.

En un futuro no muy lejano, todos los sementales de los Centros de Inseminación deberían ser de alto valor genético en prolificidad, ya sea de valor poligénico alto o ser portadores del gen ROA y ser, además, mejorantes para "calidades maternas".

Se deben iniciar estudios preliminares para actuar sobre otro factor limitante en las explotaciones ovinas, la fertilidad. Las modernas técnicas relacionadas con la genómica parecen el camino más adecuado.

MEJORA DE LA PROLIFICIDAD MEDIANTE ROA

¿QUÉ ES EL ROA?

Hoy en día existen numerosas estrategias para mejorar la eficiencia reproductiva. Una de ellas es la utilización de genes mayores para mejorar la prolificidad, es decir, el número de corderos por parto. Una de ellas es la variante ROA® (Rasa Oviaragón, alelo *FecX^R*, PAT.Nº 200703169/8) descubierta recientemente en la Rasa Aragonesa, y que también es comercializada como Gen Santaeulalia (GASE) por ANGRA. Se trata de un polimorfismo en el

gen *BMP15* (localizado en el cromosoma X) que produce un incremento del número de ovulaciones y por tanto de la prolificidad de las hembras que lo portan en uno de sus cromosomas X (heterocigotas). Cuando el ROA está presente en los 2 cromosomas X (homocigotas), la oveja es estéril, por lo que habrá que tenerlo en cuenta al hacer los cruzamientos.

¿CUÁLES SON SUS EFECTOS?

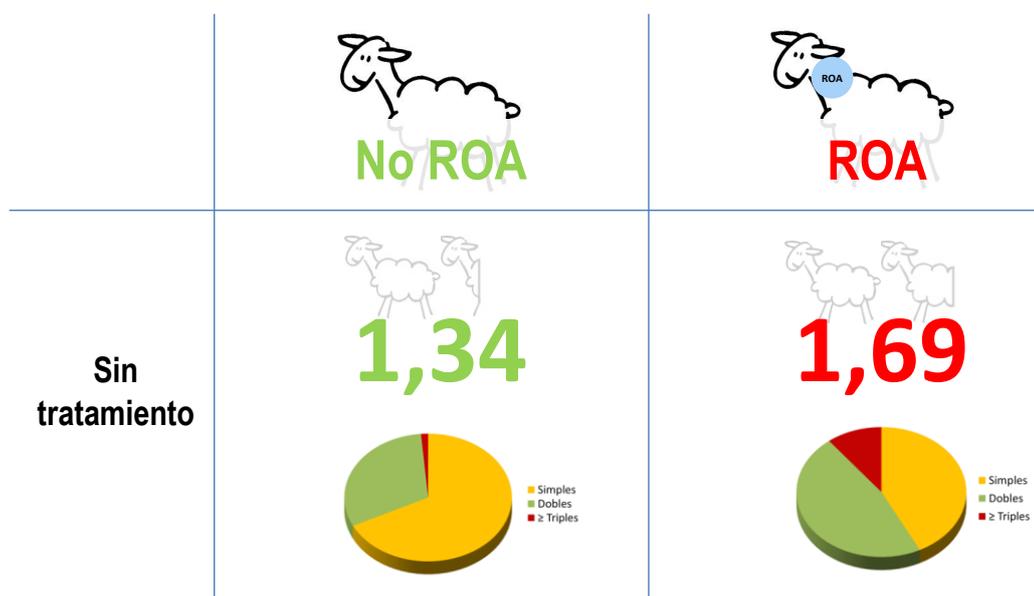
Efectos reproductivos

Tanto en corderas como en adultas la presencia de ROA produce un aumento del número de ovulaciones por animal, lo que da lugar a un aumento final de la prolificidad de 0,35

corderos por parto. En condiciones normales, este aumento de la prolificidad de las ovejas ROA se debe principalmente a un aumento de los partos dobles. Sus efectos se muestran en la siguiente figura.

Prolificidad y distribución de partos (%) de ovejas adultas portadoras y no

portadoras de ROA sin tratamientos hormonales



La presencia de ROA no afecta a la fertilidad ni a la mortalidad embrionaria de las ovejas. Tampoco afecta al momento de ovulación, por lo que en el caso de inseminar a tiempo fijo ovejas ROA, bastará con seguir el protocolo habitual utilizado en las ovejas no ROA

Otros efectos

Se han llevado a cabo diversos estudios para descartar posibles efectos adversos de la presencia de ROA sobre el peso al nacimiento, crecimiento y calidad de canal de los corderos. No existe ninguna diferencia en el peso al nacimiento de los corderos ROA y no ROA. Las

únicas diferencias que se observan en el peso al nacimiento se deben al sexo (los machos pesan más que las hembras) o al tipo de parto (los corderos de parto simple pesan más que los de parto múltiple). Tampoco existen diferencias en la ganancia media diaria de los corderos, en la composición de la canal o en sus características organolépticas, por lo que no afecta a su comercialización como Ternasco de Aragón. Esto supone una ventaja frente a otras estrategias de mejora de la prolificidad, ya que permite una mejora muy rápida de la prolificidad sin alterar las características de la raza. Los principales resultados se muestran en la siguiente tabla.

Pesos medios al nacimiento y ganancias medias diarias antes y después del destete de corderos de raza Rasa Aragonesa en función de su genotipo ROA

Sexo cordero	Genotipo cordero	Genotipo madre	n	Peso nacimiento (kg)	GMD antes destete (g/día)	GMD después destete (g/día)
Macho	-	-	60	3,7	204,4	281,7
	ROA	-	28	3,7	216,4	271,9
	ROA	ROA	28	3,9	208,5	310,1
Hembra	-	-	62	3,4	199,2	230,6
	ROA	-	31	3,4	180,5	227,9
	ROA	ROA	35	3,3	189,6	229,7

**n: número de corderos; GMD: Ganancia media diaria
Extraído de Roche y col.*

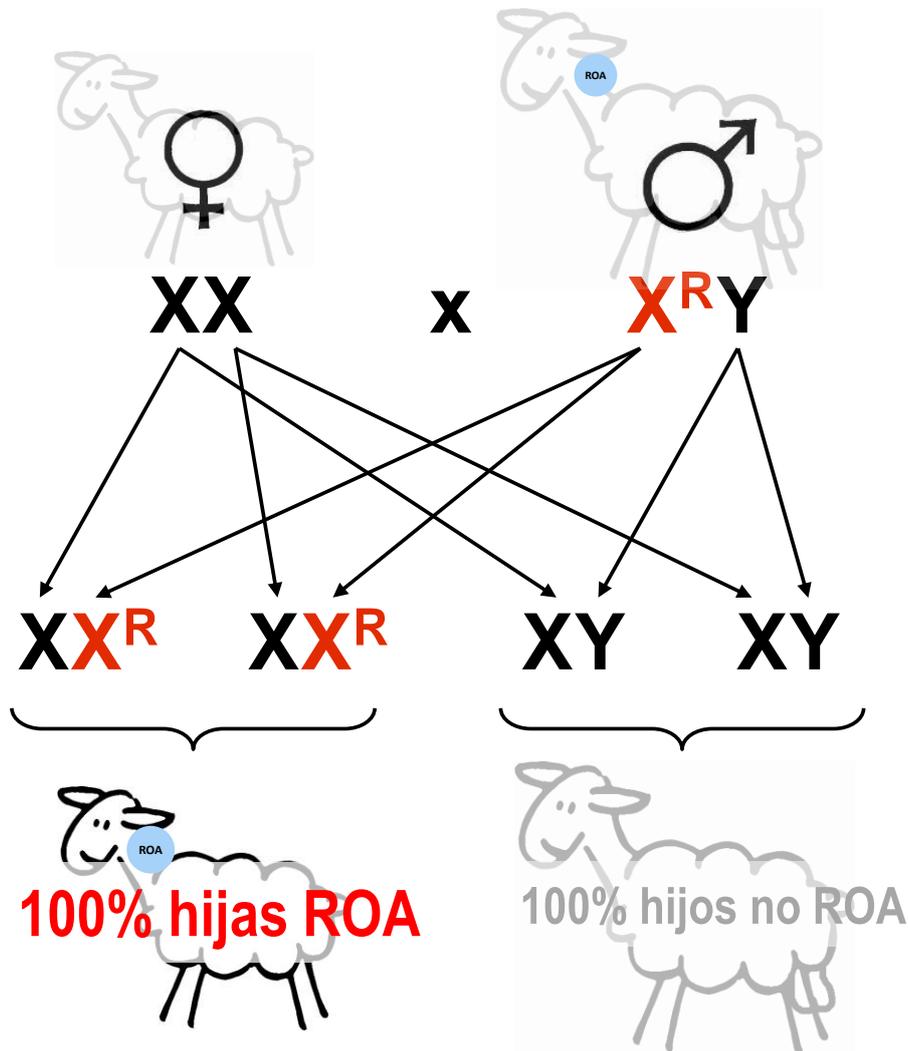
¿CÓMO ACTÚA? CRUZAMIENTOS RECOMENDADOS

El ROA se encuentra en el cromosoma X, por lo que va a ser indispensable planificar bien los cruzamientos y tener muy bien identificados a todos los animales, con el fin de evitar la aparición de ovejas estériles.

El cruzamiento recomendado para obtener hijas ROA en las ganaderías consiste en cruzar

ovejas no portadoras con machos ROA, de manera que obtendremos un 100% de hijas ROA. La manera más sencilla consiste en realizar una inseminación artificial (IA) en la ganadería utilizando machos ROA selectos procedentes del centro de IA.

Descendencia de los cruzamientos de machos ROA ($X^R Y$) con hembras no portadoras (XX)



Existen otros posibles cruzamientos, que no son los recomendados pero que se detallan a continuación:

Si cruzamos una hembra ROA con un macho ROA, la mitad de las hijas serán ROA pero la otra mitad serán estériles. En caso de que ocurra este cruzamiento habría que actuar de dos posibles formas:

- a) Enviar toda la descendencia a matadero
- b) Sacar sangre a toda la descendencia y enviarla a analizar al laboratorio habilitado para determinar el genotipo ROA. Las hijas ROA (heterocigotas) las podemos dejar de reposición (siempre bien identificadas), y las hijas estériles (homocigotas) tenemos que enviarlas a matadero.

Por último, si cruzamos una hembra ROA con un macho no ROA, la mitad de las hijas serán ROA y la otra mitad serán no ROA. En este caso tendríamos que actuar como en el caso anterior:

- a) Enviar toda la descendencia a matadero
- b) Sacar sangre a toda la descendencia y enviarla a analizar al laboratorio habilitado para determinar el genotipo ROA. Podemos dejar para reposición tanto las hijas ROA (heterocigotas) como las no ROA, pero siempre que estén bien identificadas.

¿CUÁL ES SU INTERÉS ECONÓMICO?

Las ventajas reproductivas del ROA se traducen en ventajas económicas, ya que la prolificidad es una de las variables que más influyen en el margen bruto por oveja. A continuación se muestra una tabla con los resultados productivos y económicos de 47

ganaderías de Aragón agrupadas en tres grupos: explotaciones con más de un 5% de ovejas ROA, explotaciones que hacen selección genética pero sin ROA y explotaciones que no hacen selección ni tienen ROA:



	≥ 5% ROA	Selección	No selección
Partos/oveja/año	1,28	1,19	1,03
Prolificidad	1,57	1,36	1,29
Mortalidad de corderos (%)	11,4	10,4	11,9
Corderos vendidos/oveja/año	1,61	1,27	1,06
Ingresos totales/oveja (€)	150,25	125,66	106,40
Gastos totales/oveja (€)	122,16	102,51	99,31
Margen bruto/oveja (€)	57,17	45,11	27,52
Margen bruto/UTH (€)	25.153	25.141	15.644

Extraído de Pardos y col.

Como se puede ver, la presencia de ROA conlleva una mejora de las variables reproductivas que son capaces de compensar los mayores costes de producción, lo que se traduce en un mayor beneficio económico.

Dichas ventajas productivas y económicas han suscitado un creciente interés en los ganaderos por la introducción de esta variante

genética. Esto se refleja en un incremento del número de ovejas ROA en las explotaciones, como se manifiesta por el paso de unas 1000 hembras cuando se descubrió en 2007, a más de 8000 en 2013. La tendencia actual sigue siendo ascendente.

¿CÓMO Y CUÁNDO UTILIZARLO?

En la siguiente figura se muestran las cuestiones indispensables a tener en cuenta a la hora de utilizar ROA en la explotación:

IDENTIFICACIÓN

- Crotal ROA
- Control electrónico
- Genotipado

ROA



CRUZAMIENTOS

- Preferiblemente IA
- Evitar esterilidad



PLANIFICACIÓN

- ¿Alimentación?
- ¿Infraestructuras?
- ¿Mano de obra?
- ¿Tratamientos hormonales?

Seguir mejorando ...

- Prolificidad clásica
- Capacidad maternal
- ...

Identificación

Es indispensable identificar correctamente los animales ROA. Para ello la asociación dispone de crotales específicos identificativos y de lectores electrónicos y programas informáticos para la correcta gestión de los datos. Si fuera necesario, se puede realizar un diagnóstico genético para determinar la presencia de ROA mediante el análisis de una única muestra de sangre.

Cruzamientos

Una vez bien identificados los animales, hay que planificar correctamente los cruzamientos que se van a hacer y actuar en consecuencia.

Planificación en la explotación

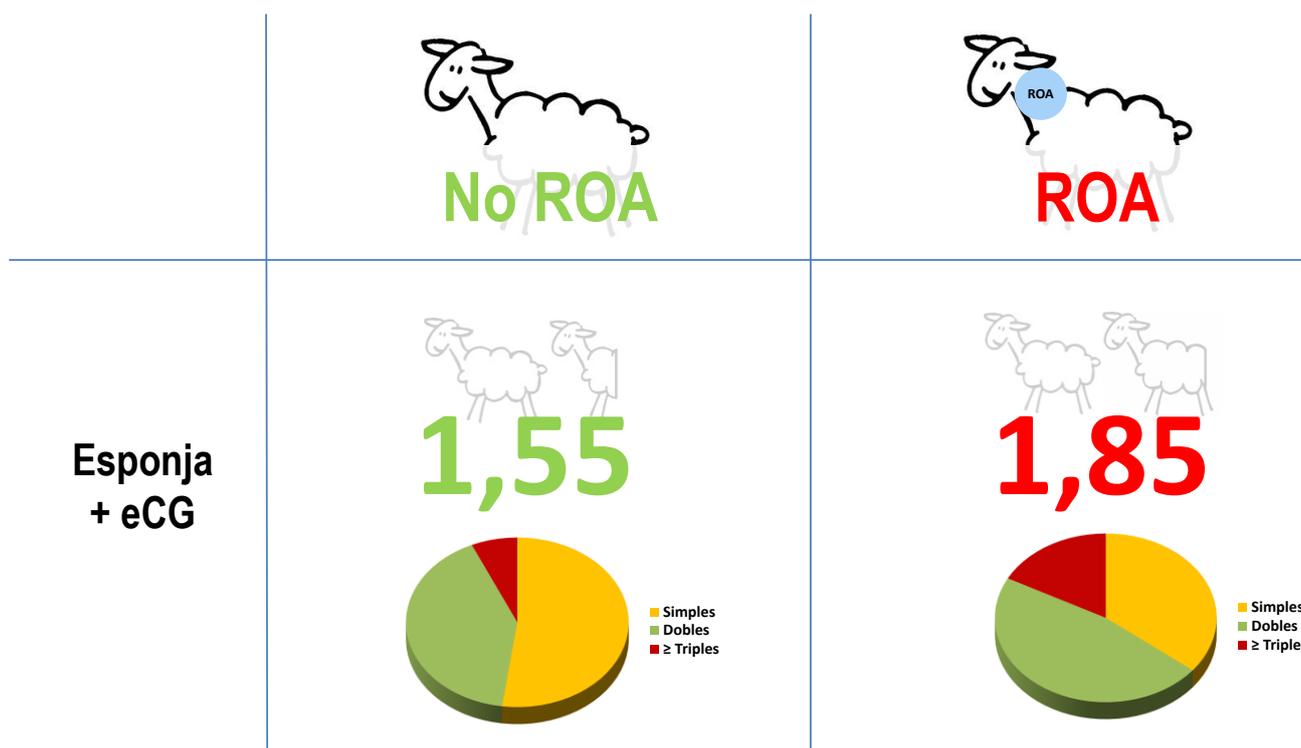
Dado que la variante ROA conlleva un aumento de la prolificidad, antes de su utilización se deben de responder algunas preguntas relacionadas con el manejo de los partos múltiples:

- Disponibilidad de alimentación
- Disponibilidad de la infraestructura adecuada (parques, jaulas de parición...)
- Disponibilidad de mano de obra para atender los partos
- ¿Se van a aplicar tratamientos hormonales a las ovejas ROA?

Hay que tener en cuenta que cuando se aplican a las ovejas ROA los tratamientos convencionales de sincronización de celos, como son las esponjas vaginales de FGA y la eCG (dosis estándar de 480 U.I.), las ovejas ROA

aumentan todavía más su prolificidad, pero presentando un incremento considerable de los partos triples, como se muestra en la siguiente figura:

Prolificidad y distribución de partos (%) de ovejas adultas portadoras y no portadoras de ROA que han recibido un tratamiento hormonal de esponja de FGA y eCG



Se puede entonces aplicar a las ovejas ROA la dosis estándar de 480 U.I. de eCG o bien la mitad de dosis, sabiendo que aplicándoles 240 U.I. se obtiene una tasa de ovulación similar a la de las ovejas no ROA que reciben la dosis

estándar de 480 U.I. También se ha visto que el momento de ovulación de las ovejas ROA es similar al de las no ROA, independientemente de la dosis de eCG que se les aplique.

Continuar mejorando otros parámetros en la explotación

La utilización de ROA permite cubrir las necesidades de mejora de prolificidad en la explotación. Sin embargo, es necesario no abandonar otros tipos de mejora, como la mejora poligénica clásica de la prolificidad o la mejora de otros parámetros inherentes al aumento de la

prolificidad como la capacidad de la madre para criar los corderos. El objetivo final es mejorar no sólo el número de corderos nacidos, sino también el número de corderos vendidos por oveja.

¿CUÁNTAS OVEJAS ROA PUEDO TENER EN MI GANADERÍA?

Para responder a esta pregunta, de nuevo habrá que tener en cuenta las posibilidades de la explotación para poder asumir una mayor prolificidad y un mayor número de partos múltiples. Cada explotación ovina es única, y por tanto hay que valorar la disponibilidad de alimento, espacio y mano de obra. Como norma

general, se estima que el número máximo de ovejas ROA que puede haber en una explotación no debería superar el 75% del total de los animales. Esto permitiría tener siempre un mínimo de ovejas no portadoras que se pueden inseminar con machos ROA, como se ha mostrado en el primer cruzamiento.

CONCLUSIONES

El alelo ROA constituye una potente herramienta para mejorar la prolificidad y por tanto la rentabilidad en las explotaciones, manteniendo el estándar racial de la Rasa Aragonesa y posibilitando la comercialización de los corderos según la IGP Ternasco de Aragón.

Es imprescindible hacer una buena planificación de los cruzamientos e identificación de los animales, y tener en cuenta las posibilidades de la explotación, tanto de espacio, mano de obra y alimentación, para asumir un aumento de los partos dobles y de algún parto triple



EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LAS EXPLOTACIONES DE OVINO DE CARNE

Jornada Técnica. 29 de abril de 2014
Finca El Chantre. Diputación Provincial de
Teruel



Organiza: **Grupo Consolidado de Investigación**
Aplicada del Gobierno de Aragón para la
Mejora de la Producción Ovina

Edita: Grupo Consolidado de Investigación Aplicada: Mejora de la Eficiencia de la Producción de Ovino de Carne-Gobierno de Aragón

Coordinador: J. Folch (CITA de Aragón)

Participantes y colaboradores:

CITA- Gobierno de Aragón: J.L. Alabart, Belén Lahoz, I. Delgado, J. Folch, R. Mozo, E. Echegoyen, Pilar Sánchez.

Universidad de Zaragoza (Escuela Politécnica Superior de Huesca): L. Pardos

Centro de Mejor Ganadera- Gobierno de Aragón: Edivia Sevilla, Mercedes Hernández, F. Quintín

INIA: María Jesús Cocero, J.J. Jurado, María Ángeles Jiménez

INRA: D. Andueza

Servicios Técnicos de la DPT: Itziar Garitano, F. Guillén, R. Castaño

UPRA-Grupo Pastores: E. Fantova, M. Buñuel, J. Moreno

DIRECCIÓN PARA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Control de gestión técnico-económico en las ganaderías de ovino de carne

LUIS PARDOS
Escuela Politécnica Superior de Huesca (Univ. de Zaragoza)
Ctra. Cuarte, s/n
22071-Huesca
Tel.: 974239419
e-mail: lpardos@posta.unizar.es

Programa de mejora genética

JUAN JOSÉ JURADO
Departamento de Mejora Genética Animal (INIA)
Ctra. de La Coruña km. 7,0
28040-MADRID
Tel.: 913476744
e-mail: jurado@inia.es

Manejo reproductivo

JOSÉ FOLCH
CITA de Aragón (Gobierno de Aragón)
Avda. de Montañana, 930
50059-Zaragoza
Tel.: 976716436
e-mail: jfolch@aragon.es

Producción de pastos en zonas de secano

IGNACIO DELGADO
CITA de Aragón (Gobierno de Aragón)
Avda. de Montañana, 930
50059-Zaragoza
Tel.: 976716447
e-mail: idelgado@aragon.es

Centro de Mejora Ganadera

Director: JOSE M^a SERRALLER Gobierno de Aragón
Técnicos: FCO.QUINTIN Avda. de Movera 580
EDIVIA SEVILLA 50194-Zaragoza
MERCEDES HERNANDEZ Tel.: 976586227
e-mail: fquintin@aragon.es

Control de producciones; programas de revisión de machos y de eliminación de mamitis

ENRIQUE FANTOVA
UPRA-Grupo Pastores
Ctra. Cogullada 65 (Mercazaragoza)
50014-Zaragoza
Tel.: 699920292 - 902138050
e-mail: enrique@oviaragon.com

Finca de demostración de "El Chantre"

Director: ROGELIO CASTAÑO Diputación Provincial de Teruel
Técnicos: ITZIAR GARITANO Servicios Agropecuarios-Finca El Chantre
FERNANDO GUILLÉN Ctra. de Celadas, Km. 1,500
Tel.: 978602285
e-mail: chantre@dpteruel

Eficiencia de la Producción en las Explotaciones de Ovino de Carne

2014

COLABORADORES:

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. (CITA de Aragón)

Escuela Politécnica Superior de Huesca (Universidad de Zaragoza)

Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroalimentaria (INIA)

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

Centro de Mejora Ganadera (Gobierno de Aragón)

Diputación Provincial de Teruel

UPRA-Grupo Pastores

COFINANCIACIÓN PLAN FITE

INDICE

	<u>Página</u>
Presentación	
CAPÍTULO 1: Factores determinantes de la rentabilidad de las explotaciones y aspectos a tener en cuenta para su mejora	7
CAPÍTULO 2	
Aumento de la eficiencia por mejora genética	19
Programa de selección de Rasa Aragonesa de UPRA-Grupo Pastores	21
Mejora de la prolificidad mediante ROA	27
CAPÍTULO 3:	
Estrategias para aumentar la eficiencia reproductiva del ovino de carne	35
Asegurar que en la explotación hay un mínimo de moruecos suficiente y que están en buen estado	37
Las corderas: adelantar su primera cubrición. Una forma de eliminar periodos improductivos	45
Asegurar los partos: un motivo importante para mejorar la rentabilidad	49
La fertilidad: ¿Una hermana menor a la que no prestamos atención?	53
Mamitis: Un motivo importante para eliminar ovejas improductivas	59
CAPÍTULO 4:	
Producción de pastos en secano	63
CAPÍTULO 5:	
Centro de Demostración de Producción Ovina en Zonas Semiáridas	83

PRESENTACIÓN

La producción ovina de carne está experimentando cambios importantes. Los ganaderos deben mantener su renta en un contexto en que los precios de venta están estabilizados y las ayudas oficiales no compensan los aumentos de costes de producción. Esta situación desfavorable exige aumentar la eficiencia de la producción, para hacerla más rentable. Por ello, el Gobierno de Aragón mantiene el GRUPO DE INVESTIGACIÓN APLICADA SOBRE “MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN OVINA” que tiene por objetivos poner a disposición de los ganaderos de ovino de carne, técnicas enfocadas a aumentar la rentabilidad, por varias vías:

→ Aumentar la eficiencia productiva/oveja:

- **Control Técnico-económico de las ganaderías, mediante identificación electrónica de las ovejas, automatización de la recogida de producciones, tratamiento informático de los datos y análisis económico de los resultados.**
- **Aumento de la eficiencia de la producción por mejora poligénica**
- **Utilización de variantes génicas más productivas**
- **Divulgar el progreso genético por inseminación artificial**
- **Aumentar la eficiencia de la producción con aplicación de Biotecnología de la Reproducción.**

→ Adoptar fuentes de alimentación barata, utilizada en pastoreo “no- conducido”.

Las técnicas puestas apunto se están aplicando en la explotación ovina de El Chantre (Diputación Provincial de Teruel), que se comporta como un CENTRO DE DEMOSTRACIÓN DE PRODUCCIÓN DE OVINO DE CARNE EN ZONAS SEMIÁRIDAS.

El objetivo de la Jornada de Puertas Abiertas es dar la oportunidad a los ganaderos y técnicos de ovino de conocer las actividades que se han desarrollado con el objetivo de que puedan extraer algunas ideas para aplicarlas a su ganadería.

JOSÉ FOLCH

CITA – Gobierno de Aragón

Coordinador del Grupo de Investigación Aplicada: Mejora de la rentabilidad en ovino de carne

