



## Biotipos maternos para enfrentar los nuevos desafíos de la producción ovina moderna.

Ganzábal, A., Ciappesoni G., Banchemo, G. y Vazquez A.

La producción ovina nacional se enfrenta hoy a una paradójica coyuntura: las excelentes condiciones de los mercados internacionales de sus principales productos, se contraponen a la realidad de unas existencias situadas en sus mínimos históricos, considerando su génesis a partir de consolidada la denominada “revolución lanar”, concebida a mediados del siglo XIX.

Afortunadamente, como contraparte, el desarrollo tecnológico de la ovinocultura uruguaya no se ha visto interrumpido aún en sus momentos más críticos, permitiendo disponer hoy de una oferta importante de estrategias tecnológicas modernas, capaces de darle competitividad a uno de nuestros rubros más entrañables y tradicionales, en momentos en que toda la agropecuaria nacional goza de oportunidades comerciales muy favorables.

Pocas veces a lo largo de estos casi dos siglos de desarrollo, los valores internacionales de la carne ovina y de la lana han sido simultáneamente tan competitivos como en la actualidad. En el pasado fueron mucho más frecuentes los períodos de alternancia en los cuales uno y otro producto se complementaron en la definición de las tendencias productivas, dando continuidad de esta forma a la crianza del ovino a nivel nacional, pero generando cambios, a veces profundos, en las estructuras básicas genéticas de nuestros rebaños.

Los precios alcanzados en la actualidad por la carne ovina no dejan dudas sobre las conveniencias de priorizar los esquemas que permiten maximizar los ingresos por concepto de venta de corderos, al menos en aquellas situaciones productivas en las cuales las mejoras forrajeras son posibles en algún grado. Todo esto de la mano de un proceso de intensificación creciente, de una mejora en los comportamientos reproductivos, aumentos en las velocidades de crecimiento de los corderos y seguramente en un futuro no muy lejano, en las cualidades de las canales producidas. Conceptos todos ellos que contrastan fuertemente con las tradicionales e históricas formas de cría de los lanares en nuestro país. Parámetros que a su vez, inciden sobre la eficiencia y competitividad de todo el sistema, y para la mejora de los cuales, puede ser necesario transitar por senderos de transformaciones, en las condiciones productivas y una vez más, en las estructuras genéticas de nuestras ovejas.

Nuestra arraigada cultura ovejera nos permite agrupar e identificar con facilidad a las denominadas razas laneras, las llamadas “doble propósito”, así como a las razas carniceras. Todas han tenido y tienen, sin lugar a dudas, un



prestigioso lugar ganado en el abanico de alternativas productivas. Sin embargo el término “**raza o biotipo maternal**” es mucho más reciente en la nomenclatura de nuestros productores. Concebimos a un biotipo maternal como aquel cuyo mérito genético se concentra en armonizar la obtención de un elevado número de corderos nacidos, con una conducta maternal que le permita maximizar la sobrevivencia, la cría y el desarrollo de los corderos producidos hasta el momento del destete, todo esto sin que el peso vivo de esa oveja se vea incrementado en forma muy marcada.

Desde hace algunos años INIA ha estado trabajando en la evaluación de razas y biotipos maternales definidos a partir de los conceptos anteriormente vertidos:

La raza Frisona Milchschaef de gran difusión en los últimos años en el Uruguay, sin bien es un material genético lechero en sus orígenes, en nuestras condiciones ha demostrado su utilidad, contribuyendo con creces, en estas primeras etapas, a la mejora de las aptitudes maternales de nuestras majadas. En virtud de su elevado potencial lechero y que su comportamiento reproductivo ha demostrado ser superior a la de las otras razas criadas en nuestro país hasta el momento. (Cuadro 1).

**Cuadro 1:** Efecto del biotipo materno y categoría de ovejas sobre la tasa mellicera. Porcentaje de Oveja Melliceras / Oveja Paridas.

Categoría	Biotipo de la oveja				Promedio	p = 0.0052
	IF x I	I	M x I	T x I		
Borregas	12	8.7	24	5	12.4	
Adultas	23	13	36	13	21.3	
Promedio	17.5 b	10.9 bc	30 a	9 c		
Corregido PV	b	b	a	b		

Covariable Peso Vivo:  $p=0.0003$

Nota: IF Ile de France; I Ideal, M Frisona Milchschaef, T Texel

**Anexo Cuadro 1**

Biotipos maternos		Grado de significación	Grado de significación corregido por peso vivo
IF x I	M x I	0.0080	0.0065
IF x I	I	0.0782	0.8341
IF x I	T x I	0.0349	0.1003
M x I	I	0.0001	0.0162
M x I	T x I	0.0003	0.0012
I	T x I	0.3713	0.1548
Años		NS	NS
Interacciones		NS	NS

Nota: NS no significativo estadísticamente  $p>0.05$



Más recientemente INIA ha introducido animales Finish Landrace (2004) o Finnsheep, raza de origen norte-europeo de cola corta, muy antigua y caracterizada por su elevadísima prolificidad. En ella es habitual constatar gestaciones múltiples de 3 y 4 corderos, llegándose en sus regiones de origen a pariciones récord de 7 corderos en la Finnsheep y de hasta 9 corderos en la Romanov (raza muy emparentada con la anterior).

La evaluación de estos materiales genéticos y sus cruzamientos con las razas tradicionalmente criadas en nuestro país así como la identificación de los parámetros de cruzamientos que nos permitan predeterminar las proporciones óptimas en las cuales cada uno de estos biotipos deben participar en una línea genética moderna, ha sido el primer paso de un largo proceso. Este proceso está orientado al desarrollo de nuevos biotipos ovinos, capaces de mejorar la sustentabilidad socio-económica de la producción ovina del Uruguay, con especial énfasis en pequeños y medianos productores en un esquema de asociación cooperativa, considerando asimismo las demandas actuales y futuras de la cadena agroindustrial y de los mercados consumidores.

### **Resultados preliminares de evaluación de biotipos maternos.**

#### **Peso Vivo y Producción de lana.**

Los resultados que se presentan a continuación y en los capítulos subsiguientes corresponden a datos primarios de los trabajos de evaluación realizados en el Proyecto Prolíficas del Programa Carne y Lana de INIA, comenzado en el año 2004 y que no ha llegado a su finalización prevista. Los resultados producto del análisis final, pueden presentar variaciones con respecto a los actualmente considerados.

Más allá de consideraciones económicas coyunturales, vinculadas a las relaciones de precio entre los dos principales productos del rubro ovino, por tradición, historia y proyección hacia el futuro, la producción y cualidades (fundamentalmente micronaje) de la lana producida sigue siendo un factor de peso en la consideración de las evaluaciones de nuestros materiales genéticos. El peso vivo de la oveja al momento del apareamiento es también un parámetro de importancia debido a la incidencia directa que ostenta sobre los resultados reproductivos y sobre la definición de la capacidad de carga ovina en sistemas pastoriles como los mayoritariamente desarrollados en nuestro país.

Para el análisis de los resultados se utilizó el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS, y se evaluaron las siguientes características:



**Cuadro 2:** Características evaluadas para peso vivo y producción de lana

Legenda	Característica
<b>PV Enc</b>	Peso vivo a la encarnerada - kg
<b>PVS</b>	Peso de vellón sucio – kg
<b>PVL</b>	Peso de vellón limpio – kg
<b>Diam</b>	Diámetro promedio de la fibra - $\mu$
<b>LM</b>	Largo de la Mecha - cm

El modelo utilizado fue el siguiente:

$$y = \text{Biotipo} + \text{Biotipo.Año.Origén} + \text{Categoría} + \text{Perm} + \text{Padre} + e$$

Donde:

y ... es la característica evaluada según Cuadro 2,

Biotipo ... biotipo de la hembra (6 niveles),

Año ... año de la medición (2008-2010),

Origen ... origen de los vientres (lugar de nacimiento, 5 niveles),

Categoría ... borrega o adulta 2 niveles,

Perm ... efecto aleatorio permanente del animal,

Padre ... efecto aleatorio del Padre,

e ... error residual.

**Cuadro 3:** Medias mínimos cuadrados para datos de PV y lana

Biotipo	PV Enc	s.e.	PVS	s.e.	PVL	s.e.	Diam	s.e.	LM	s.e.
<b>CxC</b>	<b>48.79</b>	1.19	<b>4.54</b>	0.13	<b>3.92</b>	0.07	<b>29.79</b>	0.39	<b>11.12</b>	0.22
<b>MxC</b>	<b>52.16</b>	1.01	<b>3.89</b>	0.11	<b>3.43</b>	0.06	<b>32.26</b>	0.33	<b>11.82</b>	0.18
<b>MxM</b>	<b>54.36</b>	1.12	<b>3.00</b>	0.13	<b>2.73</b>	0.09	<b>34.70</b>	0.45	<b>11.30</b>	0.27
<b>FxC</b>	<b>50.64</b>	1.09	<b>3.90</b>	0.12	<b>3.23</b>	0.06	<b>28.21</b>	0.35	<b>12.45</b>	0.20
<b>FxM</b>	<b>55.50</b>	1.30	<b>3.00</b>	0.15	<b>2.70</b>	0.12	<b>31.54</b>	0.60	<b>12.58</b>	0.36
<b>FxF</b>	<b>43.27</b>	1.75	<b>2.28</b>	0.20	<b>2.01</b>	0.19	<b>26.21</b>	0.81	<b>11.11</b>	0.53

Fueron encontradas diferencias significativas ( $p < 0.0001$ ) entre biotipos para todas las características. La interacción entre biotipo, año y origen fue significativa para PV Enc, PVS, LM ( $p < 0.0001$ ) y PVL ( $p < 0.008$ ). Asimismo, el efecto categoría fue significativo para todas las características: PVS, PVL ( $p < 0.0001$ ), PV Enc, LM ( $p < 0.002$ ) y Diam ( $p < 0.02$ ).

En el caso del peso vivo al inicio de la encarnerada, las ovejas Milchschaef (**M**) y sus cruzas con Corriedale (**C**) y con Finnsheep (**F**) presentan una diferencia de entre 3 y 6 Kg. con respecto a las ovejas puras Corriedale evaluadas y de entre 12 y 9 Kg. en relación a las Finnsheep y sus cruzamientos.

Cabría señalar que los bajos pesos relativos de las ovejas Finnsheep o Finnish Landrace que presentan como adultas, podría estar influenciados por el efecto de su crianza inicial en condiciones muy particulares de gestaciones y partos



múltiples, inherentes a sus características y potencialidades genéticas reproductivas.

Con respecto a la producción de lana, como era de esperar en función de los antecedentes de las razas evaluadas, las ovejas Corriedale puras produjeron vellones significativamente más pesados ( $p < 0.0001$ ) que los otros cinco biotipos, presentando los materiales cruza en todos los casos valores intermedios entre sus razas parentales.

Con respecto al diámetro de la fibra, los vellones más gruesos fueron producidos por las ovejas Milchschaf (34.7 micras) y los más finos por las Finnsheep (26.2 micras). Las ovejas Corriedale dieron valores de micronajes característicos de la raza, ubicados en el entorno de las 30 micras. La finura de los biotipos cruza en todos los casos presentaron valores intermedios entre sus razas parentales, siendo para destacar que las cruza Finnsheep x Corriedale presentaron en promedio valores inferiores en micras a los de la Corriedale pura.

### Comportamiento Reproductivo por ecografía

La utilización de la ultrasonografía para diagnóstico de gestación es una práctica generalizada que permite mejorar el manejo de las ovejas gestantes. En el presente trabajo la utilización de la ecografía permite estimar la cantidad de ovejas preñadas y la cantidad de fetos efectivamente disponible en una etapa temprana de la gestación.

Para el análisis de los resultados se utilizaron dos procedimientos del paquete estadístico SAS, el MIXED y el GENMOD. Se evaluaron las siguientes características:

**Cuadro 4:** Características evaluadas a la ecografía

Legenda	Característica
ECO 1	MIXED fetos por oveja ecografiada
ECO 2	MIXED fetos por oveja preñada
ECO 3	MIXED fetos por oveja ecografiada corregido por PV a la encarnerada
ECO 4	MIXED fetos por oveja preñada corregido por PV a la encarnerada
ECO 5	GENMOD fetos por oveja ecografiada
ECO 6	GENMOD fetos por oveja preñada

Los modelos utilizados fueron los siguientes:

*Modelo 1 Mixed para ECO 1 y 2:*

**ECO = Biotipo + Biotipo.Año.Origén + Categoría + Perm + Padre + e**

*Modelo 2 Mixed para ECO 3 y 4:*



**ECO = PV+ Biotipo + Biotipo.Año.Origin + Categoría + Perm + Padre + e**

*Modelo 3 GENMOD para ECO 5 y 6:*

**ECO = Biotipo + Biotipo.Año.Origin + Categoría + Perm + e**

Donde:

ECO... número de embriones ecografiados (fetos) 0,1, 2, 3 o más según

Cuadro 1,

PV...peso vivo a la encarnerada como covariable,

Biotipo... biotipo de la hembra (6 niveles),

Año... año de la medición (2008-2010),

Origin... origen de los vientres (lugar de nacimiento, 5 niveles),

Categoría... borrega o adulta 2 niveles,

Perm... efecto aleatorio permanente del animal,

Padre... efecto aleatorio del Padre,

e... error residual.

**Cuadro 5:** Medias mínimos cuadrados para datos de Ecografías

Biotipo	ECO 1	s.e.	ECO 2	s.e.	ECO 3	s.e.	ECO 4	s.e.	ECO 5	s.e.	ECO 6	s.e.
CxC	<b>0.78</b>	0.08	<b>1.16</b>	0.06	<b>0.83</b>	0.08	<b>1.18</b>	0.06	<b>0.75</b>	0.06	<b>1.15</b>	0.03
MxC	<b>1.28</b>	0.07	<b>1.44</b>	0.04	<b>1.27</b>	0.06	<b>1.45</b>	0.04	<b>1.26</b>	0.04	<b>1.44</b>	0.02
MxM	<b>1.45</b>	0.09	<b>1.61</b>	0.06	<b>1.36</b>	0.08	<b>1.55</b>	0.06	<b>1.45</b>	0.04	<b>1.61</b>	0.03
FxC	<b>1.44</b>	0.07	<b>1.70</b>	0.05	<b>1.47</b>	0.07	<b>1.74</b>	0.05	<b>1.40</b>	0.04	<b>1.69</b>	0.02
FxM	<b>1.84</b>	0.11	<b>2.03</b>	0.07	<b>1.73</b>	0.11	<b>1.93</b>	0.07	<b>1.91</b>	0.04	<b>2.04</b>	0.03
FxF	<b>1.67</b>	0.18	<b>1.92</b>	0.13	<b>1.84</b>	0.18	<b>2.06</b>	0.12	<b>1.75</b>	0.08	<b>1.90</b>	0.06

Fueron encontradas diferencias significativas ( $p < 0.0001$ ) en el número de fetos ecografiados entre los diferentes biotipos evaluados para todas las características y modelos (ECO 1-ECO 6). El peso vivo a la encarnerada fue significativo ( $p < 0.001$ ) para ambas características (ECO 3 y 4). El material genético que, independientemente del modelo empleado, presenta siempre los valores más elevados en número de embriones es el cruzamiento directo entre Finnsheep y Milchschaf (1.73-2.04), diferencias que se mantienen aun en el caso de que los valores sean corregidos por el peso vivo a la encarnerada, a pesar de que este el biotipo que presenta los mayores registros en esta variable.

Los cruzamientos entre las razas Milchschaf y Finnsheep por Corriedale ya en su primera generación produjeron incrementos significativos ( $p > 0.0001$ ) en la cantidad de embriones identificados por ecografía, diferencias que se situaron entre 50 (MxC) y 65 (FxC) puntos porcentuales, observadas en cualquiera de los modelos utilizados.



La raza Corriedale presentó los valores más elevados en las diferencias entre la ECO1 y ECO2, reflejo de que presenta un número relativo más alto de vientres fallados que los restantes biotipos.

### Corderos destetados

Para el análisis de los resultados se utilizaron dos procedimientos del paquete estadístico SAS, el MIXED y el GENMOD.

Las características evaluadas se presentan en el Cuadro 6. Los modelos utilizados fueron los mismos que para los análisis de Ecografía (modelo 1 para Cdest 1 y 2; modelo 2 para Cdest 3 y 4; modelo 3 para Cdest 5 y 6).

**Cuadro 6:** Características evaluadas al destete

Legenda	Característica
<b>Cdest 1</b>	MIXED corderos destetados por oveja ecografiada
<b>Cdest 2</b>	MIXED corderos destetados por oveja preñada
<b>Cdest 3</b>	MIXED corderos dest por oveja ecografiada corregido por PV a la encarnerada
<b>Cdest 4</b>	MIXED corderos dest por oveja preñada corregido por PV a la encarnerada
<b>Cdest 5</b>	GENMOD corderos destetados por oveja ecografiada
<b>Cdest 6</b>	GENMOD corderos destetados por oveja preñada

**Cuadro 7:** Medias mínimos cuadrados para corderos destetados

Biotipo	Cdest 1	s.e.	Cdest 2	s.e.	Cdest 3	s.e.	Cdest 4	s.e.	Cdest 5	s.e.	Cdest 6	s.e.
<b>CxC</b>	<b>0.63</b>	0.07	<b>0.87</b>	0.07	<b>0.67</b>	0.07	<b>0.91</b>	0.07	<b>0.58</b>	0.09	<b>0.85</b>	0.07
<b>MxC</b>	<b>1.04</b>	0.06	<b>1.19</b>	0.04	<b>1.05</b>	0.06	<b>1.20</b>	0.04	<b>1.04</b>	0.05	<b>1.19</b>	0.04
<b>MxM</b>	<b>1.01</b>	0.09	<b>1.13</b>	0.08	<b>0.96</b>	0.09	<b>1.09</b>	0.08	<b>0.99</b>	0.10	<b>1.13</b>	0.09
<b>FxC</b>	<b>1.22</b>	0.06	<b>1.42</b>	0.05	<b>1.24</b>	0.06	<b>1.43</b>	0.05	<b>1.18</b>	0.05	<b>1.40</b>	0.03
<b>FxM</b>	<b>1.26</b>	0.12	<b>1.31</b>	0.09	<b>1.20</b>	0.12	<b>1.25</b>	0.09	<b>1.27</b>	0.08	<b>1.31</b>	0.08
<b>FxF</b>	<b>1.06</b>	0.23	<b>1.18</b>	0.20	<b>1.17</b>	0.23	<b>1.27</b>	0.20	<b>1.09</b>	0.08	<b>1.17</b>	0.07

Fueron encontradas diferencias significativas ( $p < 0.0001$ ) en el número relativo de corderos destetados entre los diferentes biotipos evaluados para todas las características (Cdest 1 a 6) al igual que para peso vivo a la encarnerada ( $p < 0.0001$ , Cdest 3 y 4). Manifestándose las tendencias muy similares a las encontradas para ecografía y parición. Las diferencias observadas en general para todos los biotipos, entre los valores de ecografía registrados en el cuadro 5 y los de destete, observados en el cuadro 7 nos muestran valores importantes de pérdidas de corderos en el período comprendido entre estos dos registros. Estas tendencias sugieren la necesidad de iniciar nuevas áreas de mejora en el campo de la sobrevivencia de corderos por la vía de la aplicación de normas de manejo más apropiadas o la introducción de mejoras genéticas para esta variable.



### **Comentarios Finales y acciones futuras.**

Los resultados parciales hasta ahora obtenidos reflejan que la incorporación de materiales genéticos con elevado mérito en tasa ovulatoria y/o habilidad materna, pueden realizar un aporte muy importante en términos de kg de corderos destetados por oveja encarnerada y por año, contribuyendo de esta manera y en forma sustancial, al incremento en los ingresos de los sistemas orientados a la producción de corderos y al incremento en el stock ovino Nacional.

Los nuevos biotipos maternos presentan potencialidades muy elevadas, que ya se manifiestan en la primera generación (F1) de cruzamiento sobre las razas tradicionalmente criadas en nuestro país. Al mismo tiempo exigen un manejo más preciso para que esas potencialidades se concreten en valores óptimos productivos.

Las mayores pérdidas de eficiencia registradas en el transcurso de estos trabajos, fueron registradas entre el nacimiento y el destete de los corderos, lo que va exigir en futuros trabajos un ajuste en las técnicas de manejo en estas etapas del ciclo reproductivo y la incorporación de nuevos materiales que ya han demostrado méritos genéticos en la manifestación de estas variables.