## GM 11 Expresiones genéticas descontadas de capones para majadas orientadas a la producción de lana 1. Majadas terminales

Álvarez J.M. [1,2]*, Mueller J.P. [3], Giovannini N. [3], Maizón D.O. [4] y Vozzi, A.P. [5]
[1]INTA EEA Valle Inferior del Río Negro-UIISA. [2]Universidad Nacional de Río Negro. [3]INTA EEA Bariloche. [4]INTA EEA Anguil. [5]INTA EEA Chubut.
*E-mail: alvarez.juan@inta.gob.ar

*Discounted genetic expressions of wethers for wool flocks 1. Terminal flocks*

### Introducción

Desde el punto de vista económico es importante calcular el beneficio del mejoramiento genético contemplando la demora en la expresión de los caracteres durante la vida de los animales y a través de las generaciones. El método de 'expresiones genéticas descontadas acumuladas' (EGD) permite aplicar los descuentos directamente a las expresiones genéticas en cada período de tiempo, considerando el flujo genético y la contribución diferencial de machos y hembras a la próxima generación. Las EGD son independientes de los valores económicos circunstanciales y solo requieren definir un horizonte de planificación y una tasa de descuento. Este es el primero de dos trabajos, cuyo objetivo es calcular las EGD de majadas con capones para su uso posterior en índices de selección. Se presentan aquí las ecuaciones para majadas terminales.

### Materiales y Métodos

Utilizamos la metodología y notación de Amer (1999) con algunas modificaciones y extensiones pertinentes para los sistemas de producción ovina argentina. Agregamos el subíndice **w** para identificar las EGD de capones. Se detallan las derivaciones correspondientes a los caracteres de capones para majadas terminales. El resto de la metodología puede consultarse en Amer (1999).

*Expresiones de capones terminales*

Para las expresiones de capones definimos un vector $\mathbf{s}_{Wnx1}$ cuyos elementos contienen *n* edades con probabilidades de que un capón de edad *i* - 1 sobreviva a la edad *i*, considerando $\mathbf{s}_{W1} = 0$ y un umbral de descarte o venta $c_w$ ($c_w \leq n$). Luego se construyó un vector $\mathbf{a}_{Wnx1}$ tal que, $\mathbf{a}_{Wi} = \prod_{j=2}^{i} \mathbf{s}_{Wj}$, para *i* = 2 hasta $c_w$, y cero de lo contrario. Se definió también, un vector $\mathbf{b}_{Wnx1}$ con $\mathbf{b}_{Wc_w} = \mathbf{a}_{Wc_w}$ y los demás elementos iguales a cero. Estos vectores reflejan las oportunidades de expresión de caracteres a través de la vida de un capón y la de caracteres al descarte o venta, respectivamente. Las expresiones de capones a un año de edad ($\mathbf{FEH}_W$) por definición serían iguales a 1. Las expresiones anuales de ese capón ($\mathbf{FEA}_W$) y las expresiones a su edad de descarte por edad ($\mathbf{FEB}_W$) se obtienen como $\mathbf{1'}\cdot\mathbf{Q}\cdot\mathbf{a}_W$ y $\mathbf{1'}\cdot\mathbf{Q}\cdot\mathbf{b}_W$, respectivamente, siendo $\mathbf{Q}$ la matriz de descuentos de Amer (1999). Para hacer comparables estas EGD con las de ovejas y de otras categorías, se requiere calcular el número de capones de reemplazo por cada hembra de reemplazo ($\mathbf{FEH}$), es decir, redefinir $\mathbf{FEH}_W$ y demás EGD en relación a $\mathbf{FEH}$=1. Para ello se definió un escalar $p_W = nro.capones/nro.ovejas$ y se calculó el número de borregas ($f$) y borregos castrados ($f_w$) para reposición, por oveja y por año como

$f = {}^{1}/_{\sum_{i=1}^{c} \mathbf{a}_i}$ y $f_w = p_w \cdot ({}^{1}/_{\sum_{i=1}^{c_W} \mathbf{a}_{Wi}})$, donde $\mathbf{a}$ es el vector de probabilidades de que una oveja permanezca en la majada a la edad *i* dado que estaba presente a la edad 1 y $c$ es el umbral de rechazo por edad de las ovejas. El número de capones de reposición por hembra de reemplazo se calculó como $r_{wf} = f_w/f$. Las expresiones de capones al año de edad, capones anuales y capones descartados por edad o venta, en relación a la expresión de referencia ($\mathbf{FEH}$=1) se calculan como: $\mathbf{FEH}_W{}^* = r_{wf}$, $\mathbf{FEA}_W{}^* = r_{wf} \cdot \mathbf{1'}\cdot\mathbf{Q}\cdot\mathbf{a}_W$ y $\mathbf{FEB}_W{}^* = r_{wf} \cdot \mathbf{1'}\cdot\mathbf{Q}\cdot\mathbf{b}_W$. Para diferenciarlas se identificaron con un asterisco

*Expresiones de carneros que producen ovejas y capones terminales para caracteres de capones*

Para carneros que se utilizan por *y* años, es necesario usar un vector de coeficientes de descuentos $\mathbf{z}$, tal que $\mathbf{z}_i = \left(\frac{1}{1+r}\right)^{i+1}$ para *i* = 1 hasta *y*. Donde $r$ es la tasa de descuento. El vector $\mathbf{z}$ multiplicado por un vector de unos ($\mathbf{1'}$) de dimensión *y* permite hacer la suma de expresiones descontadas en los *y* años. Luego se calcula el promedio anual, por oveja, de progenie (de ambos sexos) que llega a edad de faena o a la edad de un año como

$v = \mathbf{a'p}\cdot(\mathbf{1'a})^{-1}$, donde $\mathbf{p}$ es el vector de cantidad de corderos nacidos por edad *i* de las ovejas, que alcanzan la edad de faena o venta (Amer, 1999). Conociendo además la cantidad de ovejas servidas por el carnero (*e*) se estiman las EGD de carneros para capones terminales como

$$\mathbf{MEH}_W = \frac{1}{4}\mathbf{1'z}\cdot e\cdot v\cdot r_{wf}\cdot\mathbf{FEH}_W,$$

$$\mathbf{MEA}_W = \frac{1}{4}\mathbf{1'z}\cdot e\cdot v\cdot r_{wf}\cdot\mathbf{FEA}_W,$$

$$\mathbf{MEB}_W = \frac{1}{4}\mathbf{1'z}\cdot e\cdot v\cdot r_{wf}\cdot\mathbf{FEB}_W$$

### Resultados y Discusión

Se presentan las EGD para majadas terminales con capones, considerando una señalada promedio de 70%, 6 años de vida útil de las ovejas, 4% de carneros con un uso de 3 años, una tasa de descuento del 7%, una proporción de capones por oveja de 0,15 y un horizonte de planificación de 10 años.

**Tabla 1**. Expresiones genéticas descontadas de ovejas y carneros para majadas terminales con capones. n.a. No aplica

| Caracteres por grupo etario | Carneros | | Ovejas y capones | | Capones | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corderos al nacimiento | **MEL** | 49,2 | **FEL** | 1,70 | n.a. | |
| Corderos a la venta | **MES** | 24,9 | **FES** | 1,26 | n.a. | |
| Borregas al año | **MEH** | 10,7 | **FEH** | 1,00 | n.a. | |
| Ovejas anuales | **MEA** | 38,8 | **FEA** | 3,62 | n.a. | |
| Ovejas a la venta | **MEB** | 5,91 | **FEB** | 0,55 | n.a. | |
| Borregos al año | **MEH**$_W$ | 3,63 | **FEH**$_W$* | 0,34 | **FEH**$_W$ | 1,00 |
| Capones anuales | **MEA**$_W$ | 6,37 | **FEA**$_W$* | 0,59 | **FEA**$_W$ | 1,75 |
| Capones a la venta | **MEB**$_W$ | 3,04 | **FEB**$_W$* | 0,28 | **FEB**$_W$ | 0,84 |

### Conclusiones

En este trabajo adecuamos la metodología vigente para calcular las EGD para caracteres de capones de majadas terminales. Los resultados se pueden tomar como referencia para definir índices económicos de selección de majadas terminales orientadas a la producción de lana.

### Bibliografía

Amer PR (1999). *NZ J. Agri. Res. 42, 325-336*.