

PROPUESTA PARA UN GENOTIPO PROMISORIO

José Atilio Aranguren Méndez, MSc. Dr.

LUZ. Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo estado Zulia.
Correo-E: atilioaranguren@icnet.com.ve

Un genotipo promisorio para los sistemas de producción del trópico, siempre estará regido por las condiciones ambientales donde se pretenda adecuar, ya que el objetivo final será siempre una mejor y mayor expresión de sus potencialidades, teniendo en cuenta una proyección estratégica del uso de los recursos que permita un real mejoramiento animal.

Dicho mejoramiento cuenta para ello con las dos herramientas del mejorador genético como son: la selección y los cruzamientos. Dependiendo la elección de una de ellas básicamente por el valor del índice de herencia (h^2) que presente la característica a mejorar. Por lo que ante una característica con un h^2 medio a alto (mayor al 25%), se elegirá la selección para su mejora; mientras que, si el h^2 es bajo (menor al 25%) la vía para mejorar es el cruzamiento.

En el mejoramiento genético la variación de la población animal es el recurso fundamental para la elaboración de la planificación. En producción animal se trabaja con poblaciones de efectivos variables, tales como razas, rebaños o líneas familiares, que nos permite entonces escoger al o los mejores individuos que contribuirán con sus genes a la próxima generación.

Las razas se definen desde el punto de vista biológico como un conjunto de animales que difieren de otras poblaciones de la misma especie en determinadas características definidas genéticamente. Cabe destacar sin embargo, que el concepto raza es por lo tanto más convencional que biológico, ya que la justificación utilizada para tal definición viene dada porque se han especializado para fines diferentes y para distintas condiciones locales. Esta división dentro del reino animal viene dada principalmente por los caracteres morfológicos y fisiológicos; sin embargo el criterio fundamental dentro del cruzamiento es la discontinuidad o no de índole reproductiva, es decir, que la descendencia se reproduzca o no. La ausencia de esa discontinuidad reproductiva entre ganado *Bos indicus* (Cebú : Brahman, Gyr, Nelore, Guzerat, por mencionar algunas) y europeo (*Bos taurus*: Holstein, Pardo Suizo, Semental, Chianina, Limousin, Criollo Limonero, entre otras), ha permitido la obtención de muchas razas nuevas, por lo cual éstas son consideradas subespecies de una misma especie.

Además de las diferencias morfológicas, debemos destacar que entre estas dos subespecies existe desde el punto de vista zootécnico una gran variación, expresada tanto en ventajas como en limitantes para su explotación comercial en el medio tropical. Entre las ventajas que presenta el vacuno europeo se encuentra su potencial de producción (tanto de leche, como de carne), alta fertilidad y precocidad, mientras que por la parte del Cebú y los criollos encontramos la adaptación al medio tropical, resistencia a plagas y/o enfermedades locales, al igual que la habilidad para pastorear y utilizar ese recurso para producir.

De allí que los cruces *taurus-indicus* sean la vía más directa y segura para lograr mantener los efectos heteróticos (producto del cruzamiento) en nuestros rebaños del trópico y se justifican como una alternativa moldeada a las apremiantes necesidades de tener un sistema más flexible y por consiguiente, menos vulnerable a las volátiles políticas agropecuarias. Todo ello debido a que los cruzamientos son probablemente la forma más rápida de mejorar el potencial genético de una población, convirtiéndose en una práctica de manejo extremadamente útil para la producción animal.

Efectos de los Cruzamientos

Otro efecto que obtenemos de los sistemas de cruzamientos es que permiten al mejorador combinar genes de diversas fuentes y crear combinaciones de genes y de caracteres que no existían en las poblaciones parentales. La combinación de razas con el fin de maximizar el valor de la descendencia en relación con la productividad total, se conoce con el término de complementariedad. Dicha complementariedad requiere del uso de razas que contrarresten parcialmente sus deficiencias, como sucede entre *Bos taurus* y *Bos indicus*.

Propuesta de Cruzamientos

En la actualidad, el ganado doble propósito aporta cerca del 70% de la producción láctea y 50% de la carne que se consume en el país. Se estima que sus niveles de producción láctea están cerca del 1500 kg en 230 días de lactancia, con una tasa de crecimiento de 300 a 350 g/d, en animales cuya mayoría en lo que genéticamente correspondería a un genotipo del media sangre ($\frac{1}{2}$ *taurus* $\frac{1}{2}$ *indicus*). La gran pregunta es ¿Nos conformamos con esos niveles? o ¿incrementamos los genes de producción *Bos taurus*?

Debemos estar claros, en que no existe una receta en lo que a cruzamientos se refiere, ya que dentro de la ecuación aditiva de Fenotipo = Genotipo + Ambiente + Interacción_{GE}, este último componente, es decir, la interacción genotipo x ambiente juega un rol muy importante que nos deja un abanico de opciones para la planificación de los cruzamientos.

De los sistemas de cruzamientos se indican varias opciones, los cuales podemos utilizar y adaptarlos a nuestros sistemas de producción. De acuerdo a lo citado en la literatura y

la experiencia obtenida, encontramos que de esas opciones el cruzamiento alterno, es el que mejor podría servir para un gran número de ambientes. Es este tipo de cruzamiento, es el que por muchas décadas han utilizado los productores de la Cuenca del Lago de Maracaibo y es el que les ha permitido subsistir a pesar de las cambiantes políticas gubernamentales a través del tiempo y a los errores propios que algunas veces se han podido cometer a la hora de la selección de las razas. Todo ello a pesar que tales cruces no se dan entre razas puras, aunque si en su forma de agrupar los animales por predominancia y asignar el toro de su complementaria necesidad.

Es decir, en el *argot* popular nuestros productores organizan sus rebaños en predominantes europeos, Holstein y/o Pardo Suizo que son apareados con toros Cebú, Brahman u otro acebuado y predominantes Cebú, animales con orejas y ombligos largos, presencia de giba y prepucios largos en machos, apareados con Holstein o Pardo Suizo, de acuerdo a su preferencia. Esto va a producir una nueva generación que será la contraparte de la original, es decir, los descendientes de los predominantes europeos serán predominante Cebú y viceversa (Figura 1). De allí en adelante se empieza a alternar la raza de los toros en los descendientes de las generaciones sucesivas.

Este tipo de cruzamiento, con el tiempo tiende a estabilizarse en las proporciones entre $\frac{2}{3}$ partes del raza del toro anteriormente utilizado y $\frac{1}{3}$ de la raza complementaria; algo similar a lo que ocurre cuando de forma planificada se realizan cruces alternos de 2 razas o subespecies como las que se dan el trópico, ya que después de la quinta generación, es decir después de formar el 5/8 (62,5%), las demás generaciones tienden a mostrar entre 63 y 68% de la raza del toro anteriormente utilizada en el programa de cruzamientos (Figura 2).

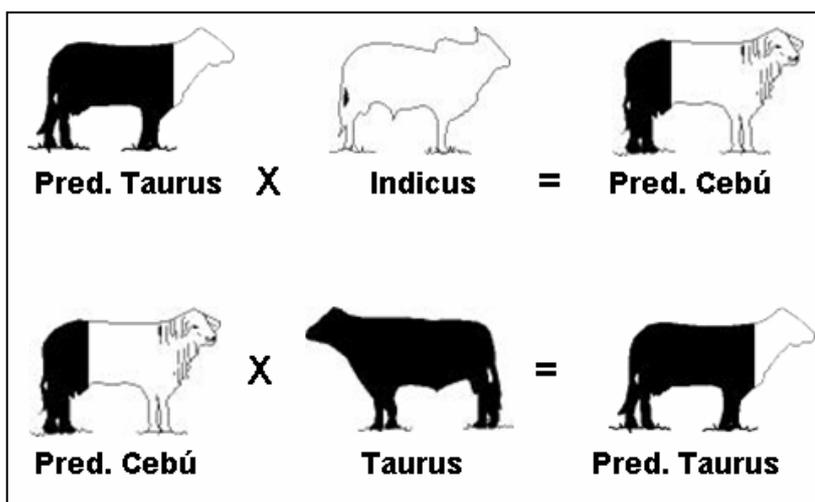


Figura 1. Esquema de de cruzamiento en la ganadería mestiza doble propósito en la Cuenca del Lago de Maracaibo.

Con base en estas experiencias un tanto empíricas, pero efectivas, además del respaldo de la información científica disponible, es que proponemos como una opción para nuestro rebaños DP, el 5/8 ó 2/3 de sangre europea para fines de producción, tal y como lo han referido trabajos del trópico: Siboney de Cuba, el Pitangueiras y el Gyrholando en Brasil, el Yaracal en Venezuela, en referencia a producción de leche o bien el Brangus, Bradford y Santa Gertrudis para la producción cárnica. No obstante, es nuestro

deber advertir, que con esta proporción de genes europeos, estamos ante un genotipo de elevado potencial de producción, que depende a su vez de un ambiente (manejo, alimentación, sanidad) de mayor exigencia que un genotipo $\frac{1}{2}$ Europeo $\frac{1}{2}$ Indicus.

Para concluir debemos indicar que la elección de la raza al igual que la proporción de genes taurino e *indicus* debe pasar por una adecuada planificación, en donde se tomen en cuenta además del propio animal los factores ambientales donde el genotipo promisorio se desee establecer; así mismo, las evidencias tanto científicas como empíricas apuntan que en el trópico se debería proponer al $\frac{5}{8}$ o bien $\frac{2}{3}$ partes del *bos taurus* para sistemas mejorados, si es que deseamos incorporar más genes para producción en nuestro rebaño.

P: Taurus x Indicus	Proporción genes T:I	
F1: $\frac{1}{2}$ Taurus $\frac{1}{2}$ Indicus X Indicus	50	50
F2: $\frac{3}{4}$ Indicus $\frac{1}{4}$ Taurus X Taurus	25	75
F3: $\frac{5}{8}$ Taurus $\frac{3}{8}$ Indicus X Indicus	62,5	37,5
F4: $\frac{11}{16}$ Indicus $\frac{5}{16}$ Taurus X Taurus	31,25	68,75
F5: $\frac{21}{32}$ Taurus $\frac{11}{32}$ Indicus X Indicus	65,62	34,38
F6: $\frac{43}{64}$ Indicus $\frac{21}{64}$ Taurus X Taurus	32,81	67,19
F7: $\frac{85}{128}$ Taurus $\frac{43}{128}$ Indicus	66,4	33,6

Figura 2. Esquema de cruzamiento alterno entre Taurus e Indicus y proporciones de sus genes por generación.

Lectura Citada

Aranguren-Méndez J. El Mestizo Lechero $\frac{5}{8}$ Taurino en la Región Zuliana. Un Genotipo Promisorio para el Trópico. En: Manejo de la Ganadería Mestiza de doble Propósito. Gonzalez-Stagnaro, C. (ed). Edic Astro Data S.A. Maracaibo-Venezuela. Cap. IV: 75-89. 1995

Aranguren-Méndez J, Román R, Isea W, Villasmil Y. Evaluación predestete de becerros cruzados, utilizando las medidas repetidas.. Rev. Científica, FCV-LUZ X: 240-250. 2000.

Falconer DS, Mackay TFC. Introducción a la Genética Cuantitativa. Editorial Acribia S.A. Zaragoza-España. 469p. 2001.

Gama LT. Melhoramiento Genetico Animal. Escolar Editora. 306 p. 2002.

Rodríguez-Voigt, A.; O. Verde; W. Berbin; M.E: Rodríguez. Origen y formación del ganado tipo Yaracal: comportamiento productivo y reproductivo, En: Mejora del Ganado Mestizo de Doble Proposito. C. González-Stagnaro; N. Madrid-Bury y E. Soto-Belloso (eds). Edicion AstroData S.A. Maracaibo-Venezuela. Cap VII: 121-134. 1998.