

PERCEPCIÓN DE LOS GANADEROS DE ASOPEGA SOBRE LAS OPCIONES RACIALES BOVINAS, GUALACA - PANAMÁ¹

**Pedro Guerra-Martínez²; Ricaurte A Quiel-Batista³; Carlos I Martínez-Delgado⁴;
María M De Gracia-Victoria⁵; Olegario Ibarra-Guerra⁵; Sonia E Quintero-Jiménez⁵**

RESUMEN

El objetivo fue identificar, analizar y comparar la percepción que tienen los ganaderos de ASOPEGA sobre las opciones raciales bovinas disponibles. Se utilizó una metodología participativa. Se identificaron 27 características para el análisis y se estimó la importancia como la relación entre ellas (demanda) y el grado que cada una aporta (oferta). La demanda se calificó: muy importante=1, moderadamente importante=2 y no importante=3, y la oferta en: muy buena=1, intermedia=2 y deficiente=3. Los datos se analizaron por métodos no paramétricos. Los ganaderos se agruparon por edad en: joven-media y media-mayor, tamaño de la finca en: Tamaño 1 (>50 ha), Tamaño 2 (26-50 ha) y Tamaño 3 (<26 ha) y grupos raciales en cárnicos, lecheros y sintéticos. De acuerdo a la edad, no hubo coincidencia en la importancia de las características de la demanda como tolerancia a garrapatas ($P<0,10$) y a parásitos internos ($P<0,50$). La principal prioridad en la demanda, para el grupo de joven-media fueron: capacidad de pastoreo y para los de media-mayor: el peso al destete. De acuerdo al tamaño de la finca, no hubo coincidencia en la tolerancia a garrapatas ($P<0,268$) y *Dermatobia hominis* ($P<0,268$). Para características de la oferta no hubo coincidencia entre los grupos raciales en conversión alimenticia ($P<0,391$) y tolerancia a humedad ($P<0,407$). La importancia de las características de la demanda fue muy similar entre edades (59,3% de las características) y no coincidente con respecto a tamaño de la finca (33,3% de las características). La oferta de características por grupos raciales apenas alcanzó el 33,3% de las expectativas.

PALABRAS CLAVES: Ganado de carne, características de demanda, características de oferta, grupos raciales, investigación participativa.

¹Recepción: 19 de julio de 2016. Aceptación: 3 de marzo de 2017. Proyecto Desarrollo de una Sociedad del Conocimiento para Pequeños y Medianos Ganaderos de Panamá. Dirección Nacional de Productos y Servicios Científicos y Tecnológicos. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

²M.Sc. Mejoramiento Genético Animal. IDIAP. Centro de Investigación Agropecuaria Occidental (CIAOc).
e.mail: pedroguerram16@gmail.com

³M.Sc. Manejo de Recursos Naturales. IDIAP. CIAOc.

⁴Ing. Zoot. IDIAP. CIAOc.

⁵Asistente de Investigación. IDIAP. CIAOc.

ASOPEGA'S CATTLEMEN PERCEPTIONS ABOUT BOVINE RACIAL OPTIONS, GUALACA - PANAMA

ABSTRACT

The objective was to identify, analyze and compare ASOPEGA's cattlemen perceptions about the available bovine racial options. Participative research methodology was used. It was identify 27 traits for the analysis and was estimated the importance as the relationships among them (demand) and the degree which each ones contribute (offer). The demand was qualified in: very important=1, moderately important=2 and not important=3, and the offer in: very good=1, intermediate=2 and deficient=3. Data were analyzed by non-parametric methods. Cattlemen were grouped by age in: young-medium and medium-old; farm size in: Size 1 (>50 ha), Size 2 (26-50 ha) and Size 3 (<26 ha). And genetic group in: beef, dairy and synthetic. According to age, there was no differences in the importance of the demand traits like tick tolerance ($P<0,10$) and internal parasites ($P<0,50$). The main priority in the demand for the young-medium age group was grazing capacity and for the medium-old age group was weaning weight. According to the farm size, there was no differences in tick tolerance ($P<0,268$) and *Dermatobia hominis* ($P<0,268$). For offer traits there was no difference among genetic groups in feed conversion ($P<0,391$) and humidity tolerance ($P<0,407$). The importance of demand traits was similar between age groups (59,3% of the traits) and do not coincide respect to farm size (33,3% of the traits). The offer traits for genetic group at least reach 33,3% of the expectations.

KEY WORDS: Beef cattle, demand traits, offer traits, genetic groups, participative research.

INTRODUCCIÓN

En el proyecto Desarrollo de una Sociedad del Conocimiento en el Sistema Vaca-Ternero de Panamá, se trabajó en las capacidades para el uso del cruzamiento interracial a través de la inseminación artificial como solución a la problemática del pobre comportamiento y calidad de la canal y carne bovina. El hato bovino del productor fue preparado para inseminarlo con razas cárnicas puras europeas y compuestas, para producir F₁

(50% europeo o compuesto + 50% Cebú) y se desarrollaron bajo las condiciones de cada finca, lo que permitió que los ganaderos pudieran percibir y evaluar su comportamiento.

Para comparar y evaluar las opciones raciales de manera sistemática, lo que recomienda Bellon (2002) es la necesidad de estimar la importancia de cada una de sus características en relación con las demás (la demanda

de características por parte de los ganaderos de ASOPEGA) y el grado en que cada opción racial las aporta (la oferta de características de cada opción racial). Bellon (2002), agrega que una opción tecnológica que ofrece muchas características que los ganaderos consideran importante, es valiosa para ellos que una que ofrece menos. Además, aunque una opción tecnológica ofrezca numerosas características, si estas no son muy importantes, su valor disminuye.

En este proyecto se utilizó el enfoque de investigación en sistema de finca (Pedroza 2007, Hildebrand y Batista 2000, Anandajayasekeran 1996) y el enfoque disruptivo de investigación (Christensen 1997, 2000, 2003, Albernathy y Utterback 1978), por lo que es importante entender los juicios y apreciaciones que utilizan los ganaderos para evaluar la tecnología generada por IDIAP, de manera que permita orientar la investigación genética con mayor precisión. Por lo tanto, se requiere conocer el valor relativo de cada característica respecto a las demás y la medida en que cada opción tecnológica proporciona cada característica (Bellon 2002).

El presente estudio tuvo como propósito identificar, comparar y analizar de manera sistemática las apreciaciones

que tienen los ganaderos de ASOPEGA de las opciones raciales bovinas evaluadas y difundidas por IDIAP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Identificación de las características y criterios para juzgar las opciones tecnológicas raciales

Del estudio sobre opciones raciales y criterios de evaluación por los ganaderos de ASOPEGA (Guerra *et al.* 2017), se obtuvo una lista de las características apreciadas por estos ganaderos e información acerca de las ventajas y desventajas de las opciones raciales, las características implícitas que los ganaderos valoran en ellas y, por consiguiente, los criterios que aplican para juzgarlas.

Opciones tecnológicas pertinentes

Para mejorar genéticamente el hato a través de la inseminación artificial, los ganaderos decidieron realizar cruzamiento sencillos de dos y tres razas (Guerra M *et al.* 2010, 2012a) entre sus grupos cebuanos consanguíneos con razas europeas puras (Angus Rojo, Simmental, Charolais, Limousin, Blonde d'Aquitaine), sintéticas (Beefmaster, Senepol y Brangus) y Brahman evaluadas previamente en la Estación Experimental de Gualaca "Carlos M. Ortega" (Guerra M *et al.* 2009a, 2009b, 2013).

La experiencia de los ganaderos colaboradores con los productos de estos cruzamientos permitió conocer los elementos que toman en cuenta para la selección de la raza; así como las ventajas y desventajas que identifican para evaluar las alternativas tecnológicas.

Población en estudio

Se tomaron como fuente de estudio los 20 ganaderos asociados de ASOPEGA (población total) de localidades como: La Esperanza; Caldera, Paja de Sombrero, Chalapa, Calabazal, Bajo Méndez, Estí, La Palma y Entre Ríos. En estas fincas colaboradoras, en sus hatos, se inseminó previamente con razas índicas, europeas y sintéticas. Los productos fueron evaluados bajo condiciones de la finca del ganadero colaborador.

Metodología participativa

La metodología de estudio se basa en el Manual de Métodos de Investigación Participativa para evaluar Tecnologías de Bellon (2002), la cual ha sido adaptada a las condiciones de evaluación de opciones tecnológicas raciales bovinas en pequeñas fincas ganaderas familiares. Como primer punto de este estudio, el equipo de investigadores se reunieron con los ganaderos de ASOPEGA para explicarles el objetivo del estudio y se les informó que en discusiones con ellos, siguiendo la metodología de CIMMYT (1993), se

identificaron una serie de características que consideraron importantes en las opciones tecnológicas raciales ofertadas por IDIAP. Luego se les informó que en ese momento se deseaba saber cuán importantes eran esas características. Convenientemente se les informó que no todas las opciones tecnológicas raciales funcionan igualmente bien con respecto a cada una de las características identificadas. También era relevante conocer hasta qué grado cada opción tecnológica bovina ofrece cada una de las características, según los ganaderos.

Calificación de la importancia de cada característica identificada respecto a su demanda

Esto se realizó con el propósito de establecer la demanda de características por parte de los ganaderos de ASOPEGA. A cada participante y con respeto a cada característica identificada se le preguntó: ¿Considera usted que esta característica es muy importante, moderadamente importante o no importante?

Calificación de la importancia de cada característica respecto a su oferta

A los ganaderos se le pidió calificaran a cada opción tecnológica respecto a su *oferta* de cada característica. Para esto se les preguntó: ¿Cómo calificaría usted esta opción tecnológica racial en cuanto a su oferta de cada

característica? Las calificaciones fueron: muy buena, intermedia o deficiente.

Variables de clasificación

Los ganaderos fueron agrupados por edad (EDAD) en: joven-media (JM, 35 a 50 años) y media-mayor (MM, >50 años). Las fincas se clasificaron por su tamaño (TAM) en TAM1 (>50 ha), TAM2 (26 a 50 ha) y TAM3 (<26 ha) y por los grupos raciales (GR) en cárnicos (CAR), doble propósito (DPR) y sintéticos (SIN).

Los resultados se compararon a través de las variables de clasificación usando las calificaciones promedio (Bellon 2002). Estos promedios se emplean para comparar y ordenar la importancia de distintas características para los ganaderos (la demanda de características) o el comportamiento de distintas opciones raciales respecto a cada característica (la oferta de característica).

Análisis de la demanda de características

Para las clasificaciones por EDAD se estimaron los promedios de cada calificación presentada en los cuadros, basada en la siguiente escala: 1 = muy importante; 2 = moderadamente importante y 3 = no importante. Se utilizó una prueba de rangos con signos para dos muestras de Wilcoxon (una técnica estadística no paramétrica, Daniel 1978,

Steel y Torrie 1980, Ott 1988) para detectar estadísticamente si hubo diferencias entre las calificaciones con respecto a EDAD. Los resultados se expresan en calificación promedio, a partir de la cual es más fácil identificar las diferencias y tendencias, pero la prueba se basa en la hipótesis nula de que la mediana (no la media) de la población de diferencias es cero (Daniel 1978, Steel y Torrie 1980, Ott 1988). Una prueba no paramétrica como la que se usó resulta más apropiada porque las calificaciones son ordinales, su distribución básica es desconocida y probablemente no sea normal (Bellon 2002).

También se realizó un análisis de la demanda de acuerdo al TAM basado en la misma escala antes señalada. Para esto se utilizó un análisis de varianza de una sola vía utilizando rangos (un procedimiento no paramétrico) de Kruskal-Wallis (Daniel 1978, Steel y Torrie 1980, Ott 1988) para detectar si había diferencias en las calificaciones. En otras palabras, si las calificaciones otorgadas a una característica eran o no estadísticamente iguales entre los tres grupos de TAM.

La media o promedio de las muestras, se presentan en los Cuadros 1, 2 y 3 a partir de la cual es más fácil identificar las diferencias y tendencias, aunque la prueba se basa en la hipótesis

nula de que las tres funciones de distribución de la población son idénticas, en comparación con la hipótesis alterna de que no todas tienen la misma mediana (Daniel 1978, Steel y Torrie 1980, Ott 1988).

Análisis de oferta de características

Se basa en comparar las calificaciones otorgadas por los ganaderos al comportamiento de las opciones raciales. Para cada característica se califica cada opción racial en la escala: 1 = muy bueno; 2 = intermedio y 3 = deficiente. Para detectar las diferencias estadística entre las distintas opciones raciales con respecto a cada una de las características, se realizó un análisis de varianza de una sola vía de Kruskal-Wallis utilizando rangos no paramétricos para las clasificaciones (Daniel 1978, Steel y Torrie 1980, Ott 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las opciones tecnológicas raciales que utilizan los ganaderos para evaluar mostraron que cuando el promedio es igual a 1,00, indica que la característica es muy importante y no existe discrepancia por los ganaderos en cuanto a esta calificación, pero cuando es diferente de 1,00 indica discrepancia entre las calificaciones, aunque no indique significancia estadística ($P > 0,05$) (Cuadro 1).

La calificación de las características de importancia para los ganaderos de ASOPEGA de acuerdo a la demanda fue analizada en función de su categoría de EDAD (Cuadro 1). Las 25 características se agruparon en nueve demandadas con 36% en consenso entre JM y MM. Dentro de JM se detectaron 12 características de consenso (48%), mientras mayor consenso entre las características demandadas se encontró en los ganaderos MM (56%). Para los ganaderos clasificados como JM y MM, las características peso al nacimiento y al destete se calificaron como muy importantes en la demanda, pero discreparon en la ganancia diaria pre-destete (inquietud desarrollo pre-destete) en el grupo de ganaderos JM ($P = 0,317$). Puede ser que para los ganaderos JM, los pesos al nacimiento y al destete son características de más fácil percepción que la ganancia diaria de peso y por ello le dan más relevancia. Sin embargo, en la inquietud desarrollo post-destete, la categoría MM calificó unánimemente de muy importante la demanda de las características ganancia diaria y peso al sacrificio; no así en la categoría JM ($P = 0,317$). Esta actitud podría atribuirse a que una parte de estos ganaderos venden al destete la mayoría de sus machos y son pocos los terneros que ceban.

CUADRO 1. CALIFICACIÓN PROMEDIO DE LA IMPORTANCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OPCIONES RACIALES DE ACUERDO A LA EDAD DEL GANADERO (DEMANDA).

Inquietud	Características	Joven Maduro (JM)	Joven Mayor (JM)	Prob>(t) (a)
Desarrollo Pre-destete	Peso nacimiento	1,00	1,00	1,000 ns*
	Ganancia diaria	1,14	1,00	0,317 ns
	Peso al destete	1,00	1,00	1,000 ns
Desarrollo Post-destete	Ganancia diaria	1,14	1,00	0,317 ns
	Peso al sacrificio	1,14	1,00	0,317 ns
Desarrollo de novillas	Ganancia diaria	1,00	1,00	1,00 ns
	Edad al primer parto	1,00	1,00	1,00 ns
Capacidad de pastoreo	Pastoreo diario	1,00	1,00	1,000 ns
	Sin selectividad	1,00	1,00	1,000 ns
Mortalidad	Nacimiento	1,00	1,14	0,317 ns
	Pre - destete	1,00	1,14	0,317 ns
Reproducción	Natalidad	1,00	1,00	1,000 ns
	Intervalos/partos	1,00	1,14	0,317 ns
Venta/Mercado	Buen precio	1,14	1,14	1,000 ns
	Hay demanda	1,14	1,14	1,000 ns
	Buena musculatura	1,00	1,00	1,000 ns
	Precocidad	1,14	1,00	0,217 ns
Efecto de Factores bióticos	Tolerancia garrapatas	1,86	1,29	0,100 ns
	Tolerancia moscas	1,29	1,29	1,000 ns
	Tolerancia tórsalos	1,29	1,43	0,872 ns
	Tolerancia a las verrugas	1,14	1,14	1,000 ns
	Tolerancia vermes	1,57	1,29	0,496 ns
Factores abióticos	Tolerancia calor	1,00	1,00	1,000 ns
	Tolerancia a la humedad	1,14	1,00	0,317 ns
	Tolerancia alergia	1,14	1,14	1,000 ns

Nota: ns = no significativo.

Valor de P relacionado con el contraste de Wilcoxon.

Para la inquietud desarrollo de novillas y para las dos categorías de EDAD del ganadero, las características demandadas para ganancia de peso y edad al primer parto fueron calificadas como muy importante unánimemente (Cuadro 1). Los ganaderos de ASOPEGA comienzan a entender la importancia de las novillas como el futuro de su explotación (Guerra M *et al.* 2009b, 2012b, Guerra M 2015) y más relevante aun cuando son cruces de mejor conformación corporal y valor agregado. Similarmente se encontró la misma tendencia en la inquietud capacidad de pastoreo y características demandadas para pastoreo diario y pastoreo sin selectividad.

El pastoreo seguirá siendo la base de la alimentación de los bovinos de estos ganaderos. Para alcanzar buen desarrollo se requiere de una buena capacidad de pastorear, tolerar el estrés calórico y selectividad del recurso forrajero ofrecido (Guerra M 2009b, 2012b, Guerra M 2015).

La inquietud mortalidad y sus características mortalidad al nacimiento y pre-destete fueron consideradas muy importante por los ganaderos en la categoría MM, no así en la categoría JM ($P=0,317$). Esto indica una mayor preocupación del ganadero MM de

obtener una mayor cosecha de ternero, enfocándola a aumentar sus ingresos como producto de la venta de machos al destete y/o al sacrificio (Guerra M 2015).

La natalidad en la inquietud reproducción (Cuadro 1), la característica natalidad es muy importante en las dos categorías por EDAD del ganadero, pero en la característica intervalo entre partos, en la categoría MM la discrepancia fue detectada ($P=0,317$). Pareciera que para los ganaderos MM, la cantidad de terneros nacidos expresa más claramente la eficiencia reproductiva, que la característica intervalos entre partos; sin embargo, ambas características están estrechamente correlacionadas (Guerra M 2001).

En la inquietud Venta/Mercado, la característica buena musculatura fue calificada como muy importante en las dos categorías de EDAD del ganadero. Sin embargo, las características buen precio y hay demanda se detectaron discrepancia dentro de las dos categorías de EDAD del ganadero ($P=1,000$).

En este grupo de ASOPEGA, los ganaderos comercializan sus productos independientemente uno de otro, utilizan la subasta, el matadero, o la venta directa en campo. Cada forma de vender está relacionada al precio y los

menos alentadores son el matadero y venta directa en campo, de allí que se pudiera estar dando la discrepancia en importancia al precio y la demanda del mercado. Estudios previos de Guerra M *et al.*, 2009a, 2013, 2017, indican que estos productos genéticos obtenidos en finca de estos ganaderos tienen el potencial de satisfacer la demanda de los consumidores a través de una calidad diferente a lo que se producía tradicionalmente (Guerra M *et al.* 2008, 2012c, 2012d). La precocidad discrepó dentro de los JM, pero no entre MM ($P=0,217$). Para los ganaderos MM resulta muy importante acortar el periodo de ceba, principalmente porque le permite disminuir el costo y vender animales jóvenes con peso de mercado a muy buen precio.

Todas las características de la inquietud de efectos de factores bióticos discreparon dentro de las dos categorías: JM y MM. Las características tolerancia a garrapata, mosca, tórsalo, verrugas y vermes son consideradas por algunos muy importantes y por otros de poca importancia o ninguna importancia en cada categoría de edad (Cuadro 1).

La tolerancia al calor es una característica muy importante para los ganaderos en las dos categorías por EDAD en la inquietud de efecto de factores abióticos. Hay consenso en que

los sistemas basados en pastoreo la tolerancia al calor es una característica muy importante y el factor racial juega un papel muy importante (Guerra M *et al.* 2009b). Sin embargo, se encontraron discrepancia dentro de la categoría JM en tolerancia a la humedad ($P=0,317$). Esto indica que el ganadero de ASOPEGA percibe que la humedad tiene una gran influencia en el estrés calórico del animal y tiene su efecto indirecto sobre el consumo y bienestar (Guerra M *et al.* 2009b)

De acuerdo a las características que ofertan los tres grupos raciales (CAR, DPR y SIN) se observó que el 36% de ellas fueron calificadas de muy importantes (Cuadro 2). De estas 25 características, el 56% fueron calificadas de muy importantes en el grupos racial CAR, pero mayor aun en el grupo racial DPR (84%) y apenas 44% en el grupo racial SIN. El grupo racial DPR llena la mayoría de las expectativas que demandan los ganaderos de ASOPEGA.

En la inquietud desarrollo predestete (Cuadro 2), todos los ganaderos encuestados califican de muy importante las características ofertadas como peso al nacimiento y peso al destete para los grupos raciales CAR y DPR; sin embargo, se encontró discrepancia ($P=0,407$) para la ganancia diaria de peso (GDP) para el grupo racial SIN. Esta discrepancia puede

atribuirse a que por primera vez muchos de estos ganaderos están probando las razas SIN recomendadas por IDIAP. Además, en la inquietud desarrollo post-destete se encontró que el peso al sacrificio es muy importante en los tres grupos raciales; aunque se reportó discrepancia en conversión alimenticia ($P=0,391$) en los grupos DPR y SIN ($P=0,391$) y en la ganancia diaria de peso post-destete en el grupo racial SIN ($P=0,407$).

Nuevamente, se indica que la falta de conocimiento con los grupos raciales SIN, es quizás la fuente de la discrepancia entre estos ganaderos. Aunque los resultados de IDIAP (Guerra M *et al.* 2009a, 2009b, 2012b, 2013) han mostrado resultados muy alentadores en desarrollo y adaptabilidad.

Para la inquietud desarrollo de novillas, las características conversión alimenticia, ganancia diaria de peso (GDP) y edad al primer parto (EPP) no se reportaron discrepancias entre los ganaderos en los tres grupos raciales y todas fueron calificadas como muy importantes. Los resultados reportados por Guerra M *et al.* (2012b, 2009b) pueden sustentar la experiencia que los ganaderos de ASOPEGA están viviendo con sus novillas cruzadas; así como en la inquietud capacidad de pastoreo en las

características pastoreo diario y pastoreo sin selectividad en donde se detectó una unanimidad en la calificación de muy importante para los tres grupos raciales (Cuadro 2).

En la mortalidad como inquietud se detectó unanimidad de muy importante en las características mortalidad al nacimiento y pre-destete en los grupos raciales DPR y SIN (Cuadro 2), pero no así en el grupo racial CAR ($P=0,513$). Esta situación se debe a que el grupo racial cárnico incluye a los grupos índicos, principalmente Brahman, los cuales muestran mayor tolerancia a parásitos y enfermedades que los grupos taurinos. En la inquietud reproducción, para la característica natalidad se determinó una discrepancia para el grupo racial CAR, pero no para los grupos raciales DPR y SIN ($P=0,513$). Sin embargo, en la característica intervalo entre partos, la única unanimidad de muy importante se detectó en el grupo racial DPR, discrepándose en los grupos raciales CAR y SIN ($P=0,736$). Los largos intervalos entre partos, los cuales afectan la natalidad y lenta madurez sexual son características no muy favorables para los grupos índicos como el Brahman en comparación con los grupos taurinos (Guerra M y De Gracia 1992, Guerra M *et al.* 2009a, 2009b, 2012b, 2013).

CUADRO 2. CALIFICACIÓN PROMEDIO DE LA IMPORTANCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OPCIONES RACIALES DE ACUERDO AL GRUPO RACIAL (OFERTA).

Inquietud	Características	CAR	DPR	SIN	Valor P<
Desarrollo Pre-destete	Peso nacimiento	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	GDP pre-destete	1,00	1,00	1,20	0,407 ns
	Peso destete	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Desarrollo Post-destete	Conversión alimenticia	1,00	1,33	1,20	0,391 ns
	GDP	1,00	1,00	1,20	0,407 ns
	Peso sacrificio	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Desarrollo de novillas	Conversión alimenticia	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	GDP	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	EPP	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Capacidad de pastoreo	Pastoreo diario	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Sin selectividad	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Mortalidad	Nacimiento	1,17	1,00	1,00	0,513 ns
	Pre - destete	1,17	1,00	1,00	0,513 ns
Reproducción	Natalidad	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	IEP	1,17	1,00	1,00	0,513 ns
	Respiración sincronizada	1,17	1,00	1,20	0,736 ns
Venta/Mercado	Buen precio	1,17	1,00	1,20	0,736 ns
	Hay demanda	1,17	1,00	1,20	0,736 ns
	Buena musculatura	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Precocidad	1,00	1,00	1,20	0,407 ns
Efecto de Factores bióticos	Tolerancia garrapatas	1,67	1,00	1,20	0,237 ns
	Tolerancia moscas	1,17	1,67	1,20	0,282 ns
	Tolerancia tórsalos	1,17	1,00	1,20	0,208 ns
	Tolerancia a las verrugas	1,17	1,00	1,20	0,736 ns
	Tolerancia vermes	1,17	1,00	1,40	0,263 ns
Factores abióticos	Tolerancia calor	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Tolerancia a la humedad	1,00	1,00	1,20	0,407 ns
	Tolerancia alergias	1,17	1,00	1,20	0,736 ns

Nota: ns = no significativo

GR = Grupos raciales; CAR = Cárnicos; DPR = Doble propósito; SIN = Sintéticos.

GDP = Ganancia diaria de peso; EPP = Edad al primer parto; IEP = Intervalo entre partos.

Valor de P asociado con la prueba de ANOVA de Kruskal-Wallis para las calificaciones.

Existe una inquietud que los ganaderos encuestados definieron como Venta/Mercado en donde la única característica calificada como muy importante para los tres grupos raciales fue la buena musculatura (Cuadro 2). Por otra parte, en el grupo racial DPR de detectó unanimidad en la calificación de muy importante para las características buen precio, existencia de demanda, buena musculatura y precocidad, pero discrepancias en los grupos raciales CAR y SIN ($P=0,736$ a $P=0,407$). Unanimidad como muy importante se registró para las demandas de buena musculatura y precocidad en el grupo CAR (Cuadro 2). Cruces con *Bos taurus* tipo cárnico ha mostrado mejor calidad de canal y carne, lo que le permite tener un mejor acceso a mercados de una mayor exigencia (Guerra M *et al.* 2012c, 2012d) y la oportunidad de cubrir la demanda y exigencias de los consumidores para acceder a mejores precios (Guerra M *et al.* 2008).

Entre los factores bióticos, todas las características discreparon entre los grupos raciales en sus calificaciones ($P>0,05$). Solamente la tolerancia a verruga se calificó como muy importante para el grupo racial doble propósito. Para las características ofertadas como tolerancia a mosca pailetera, a tórsalo, a

verrugas y a vermes, fueron calificadas unánimemente como muy importantes en el grado racial DPR (Cuadro 2). La tolerancia al calor se calificó como una oferta muy importante en los tres grupos raciales, en la inquietud sobre efectos de factores abióticos; sin embargo la oferta sobre tolerancia a humedad fue unánime en los grupos raciales CAR y DPR; no así en SIN ($P=0,407$). La tolerancia a alergias por hongos en la piel discrepó entre los grupos raciales CAR y SIN ($P=0,736$). La adaptabilidad de los grupos raciales al ambiente climático cambiante es de preocupación por estos ganaderos, ya que el sistema de alimentación predominante es el pastores, tal como se señalara anteriormente (Guerra M *et al.* 2009b).

Las calificaciones promedio de la importancia de las características (demanda) de las opciones raciales de acuerdo al tamaño de la finca (TAM) se detallan en el Cuadro 3. De las 25 características demandadas de acuerdo al TAM, el 40% se calificaron de muy importante. En el TAM1, las 25 (100%) características demandadas se consideraron unánimemente de muy importante, mientras que en el TAM2 fueron el 60% de las características y en el TAM3 fue el 52%.

En la inquietud desarrollo pre-destete para las características peso al nacimiento y al destete no se detectaron discrepancia en esta demanda con respecto a los tres TAM, las cuales son muy importantes. Para la ganancia diaria de peso, se encontraron discrepancia entre los ganaderos de TAM3 ($P=0,513$). Independiente del TAM, en las tres categorías de TAM se demanda animales de mayores pesos al nacimiento y destete, ya que la mayoría tiene la opción de vender sus productos al destete.

Para las fincas de TAM1, en la inquietud desarrollo post-destete, existe una alta importancia (demanda) en la conversión alimenticia, ganancia diaria de peso post-destete y peso al sacrificio. Este grupo tiene un poco más de tierra y pastizales y pueden complementar su explotación con la ceba de machos. En el TAM2 se detectó discrepancia solamente en conversión alimenticia, pero en TAM3, en las tres características se detectaron discrepancias. Esto se relaciona a la poca capacidad de cebar los machos por limitaciones de tierra. No hubo diferencias significativas ($P>0,05$) en estas tres características con respecto al TAM.

En la inquietud desarrollo de novillas, para las características conversión alimenticia, ganancia diaria de peso y edad al primer parto la alta importancia en la demanda fue unánime ($P=1,000$). Da la impresión que la novilla es la categoría de mayor interés en estas explotaciones como se señaló anteriormente. Similarmente, en la inquietud capacidad de pastoreo y en las características pastoreo diario y sin selectividad la importancia en la demanda fue unánime ($P=1,000$) y debido a que el sistema de alimentación prevaleciente es el pastoreo.

La mortalidad y sus características mortalidad al nacimiento y pre-destete fue unánime en TAM1 y TAM3, no así en TAM2, pero las diferencias no fueron significativas ($P=0,513$). No se ha encontrado una justificación de esta discrepancia, solamente asumir que la mortalidad en este grupo de productores es poco marcada como en las otras dos categorías. En la reproducción, la natalidad es de alta importancia como demanda en los tres estratos de TAM ($P=1,000$).

CUADRO 3. CALIFICACIÓN PROMEDIO DE LA IMPORTANCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OPCIONES RACIALES DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LAS FINCAS (DEMANDA).

Inquietud	Características	TAM1	TAM2	TAM3	Valor P<
Desarrollo Pre-destete	Peso nacimiento	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	GDP pre-destete	1,00	1,00	1,17	0,513 ns
	Peso destete	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Desarrollo Post-destete	Conversión alimenticia	1,00	1,17	1,17	0,835 ns
	GDP	1,00	1,00	1,17	0,513 ns
	Peso sacrificio	1,00	1,00	1,17	0,513 ns
Desarrollo de novillas	Conversión alimenticia	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	GDP	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	EPP	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Capacidad de pastoreo	Pastoreo diario	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Sin selectividad	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
Mortalidad	Nacimiento	1,00	1,17	1,00	0,513 ns
	Pre - destete	1,00	1,17	1,00	0,513 ns
Reproducción	Natalidad	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	IEP	1,00	1,17	1,00	0,513 ns
	Respiración sincronizada	1,00	1,17	1,17	0,835 ns
Venta/Mercado	Buen precio	1,00	1,17	1,17	0,835 ns
	Hay demanda	1,00	1,17	1,17	0,835 ns
	Buena musculatura	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Precocidad	1,00	1,00	1,17	0,513 ns
Efecto de Factores bióticos	Tolerancia garrapatas	1,00	1,83	1,50	0,268 ns
	Tolerancia mosca	1,00	1,83	1,33	0,648 ns
	Tolerancia tórsalo	1,00	1,83	1,50	0,268 ns
	Tolerancia a las verrugas	1,00	1,17	1,17	0,835 ns
	Tolerancia vermes	1,00	1,50	1,50	0,529 ns
Factores abióticos	Tolerancia calor	1,00	1,00	1,00	1,000 ns
	Tolerancia a la humedad	1,00	1,00	1,17	0,513 ns
	Tolerancia alergias	1,00	1,17	1,17	0,835 ns

Nota: ns = no significativo.

GDP = Ganancia diaria de peso; EPP = edad al primer parto; IEP = intervalo entre partos. Valor de P relacionada con la prueba de ANOVA de Kruskal-Wallis para las calificaciones.

En el intervalo entre partos no hubo discrepancia dentro de los ganaderos de TAM1 y TAM3, pero sí dentro de TAM2. Pareciera que este grupo, aun no relaciona la importancia en demandar animales con intervalos cortos, lo cual se relaciona con mejorar significativamente la natalidad. Animales con una buena musculatura (conformación), en la inquietud venta/mercado, es coincidente como demanda en los tres grupos de TAM. Pero para las demandas de buenos precios, existencia de demanda del producto y la precocidad si se encontraron discrepancias, aunque no significativas ($P>0,05$).

No hay unanimidad en la importancia en la demanda de la inquietud de efecto de factores bióticos para las características mostradas en el Cuadro 3. Los ganaderos con grandes fincas (TAM1) estuvieron de acuerdo en que las cinco características allí señaladas son de alta importancia en la demanda. Lograr animales de alta tolerancia a los factores bióticos implicaría mejorar la respuesta animal y reducir el costo de producción.

Con respecto a los efectos de los factores abióticos, la tolerancia al calor para reducir el estrés calórico y mejorar la respuesta animal es de unánime importancia en la demanda en los tres estratos de TAM ($P=1,000$). Para tolerancia a la humedad, la alta importancia a esta

demanda fue detectada dentro de TAM3 y TAM2, no así para TAM1. La tolerancia a alergias es solamente importante para los ganaderos del estrato TAM1. Sin embargo, la discrepancia en tolerancia a humedad y alergias no fue significativa entre TAM ($P>0,05$).

CONCLUSIONES

- Agrupar por edad, grupo racial y tamaño de la finca marcó diferencias en la demanda y oferta de características para las opciones raciales bovinas.
- Ganaderos agrupados en la categoría de Maduro-Mayor por su experiencia, mostraron mayor unanimidad en la demanda y oferta de características para las opciones raciales bovinas.
- Tomando en cuenta el grupo racial, la oferta de características para las opciones raciales apenas cubrió un tercio de lo que demandan los ganaderos de ASOPEGA. El grupo racial DPR llegó a cubrir la mayor parte de la demanda de las características estudiadas.
- Considerando el tamaño de la finca, aquellas con 26 a 50 ha fueron las que mayormente coincidieron en la importancia de las características demandadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Albernathy, WJ; Utterback, JM. 1978. Patterns of industrial innovation. *Technology Review*. June-July:40-47.
- ANAGAN (Asociación Nacional de Ganaderos de Panamá). 2010. La economía de la ganadería de leche. Suplemento "Día del Ganadero 2010". p. 22-28.
- Anandajayasekeram, P. 1996. Farming system research: concepts, procedures and challenges. Keynotes paper presented at the Fourth Regional Conference of SAA-FSR. Zimbabwe, 2 to 4 october, 1996.
- Bellon, MR. 2002. Métodos de investigación participativa para evaluar tecnologías: Manual para científicos que trabajan con agricultores. México DF, México CIMMYT. 106 p.
- CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo, MX). 1993. La adopción de tecnologías: Guía para el diseño de encuestas. Programa de Economía del CIMMYT. 95 p.
- Christensen, CM. 1997. The innovator's dilemma. When new technologies causes great firms to fail (en línea). Boston. MS. Harvard Bussiness School Press. Consultado 12 jul. 2014. Disponible en <https://www.soloway.pbworks.com/w/file/etch/46695705/theinnovatorsdilema.pdf>
- Christensen, CM. 2000. The evolution of innovation (en línea). New York, NY. CRC Press LLC. Consultado 12 jul. 2014. Disponible en <https://www.eeec.ufg.br/~lgueden/moodle/get/2.pdf>
- Christensen, CM. 2003. The innovator's solution. Boston, MS. Harvard Bussiness School Press.
- Daniel, WW. 1978. Applied nonparametric statistics. Boston, Massachusetts. Houghton Mifflin.
- Guerra M, P; De Gracia G, MS. 1992. Comportamiento reproductivo de tres grupos raciales en sistemas doble propósito de Panamá. *Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas* 42:23-31.

- Guerra M, P. 2001. Registros para hatos de cría y cálculo de características de interés económico. Panamá. IDIAP. Folleto Técnico. 8 p.
- Guerra M, P. 2015. Situación actual de la ganadería de carne y las perspectivas futuras para el mejoramiento integral. Generalidades y situación actual de la ganadería en Panamá. *In* La ganadería en América Latina y el Caribe: alternativas para la producción competitiva, sustentable e incluyente de alimentos de origen animal. Editores: R. Núñez Domínguez, R. Ramírez Valverde, S. Fernández Rivera, O. Araujo Febres, M. García Winder, TE. Díaz Muñoz. Guadalajara, Jalisco. México. Printing Arts Mexico, S de RL de CV. p. 426-431.
- Guerra M, P; Quiel B, RA; Chacón, O; Rodríguez, JL; Castillo, A. 2008. Exigencias, preferencias y limitaciones de los consumidores de carne bovina en Panamá. *Ciencia Agropecuaria* no. 20:58-79.
- Guerra M, P; Bernal R, JL; Caballero C, S; González M, RA; Carreño, LA; Ibarra G, O; Guerra, O. 2009a. Aprovechamiento de la diversidad genética en los sistemas de cruzamiento terminal de dos y tres razas en un sistema vaca-ternero de Panamá. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 30 p.
- Guerra M, P; Bernal R, JL; De León G, RH; González M, RA; Barrios, J. 2009b. Tolerancia térmica de novillas y novillos en pastoreo a las condiciones ambientales del trópico húmedo del sistema de cría y ceba. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 17 p.
- Guerra M, P; Quiel B, RA; Vargas, AA. 2010. Cruzamiento entre *Bos taurus* x *Bos indicus* para la producción de carne. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 12 p.
- Guerra M, P; Bernal R, JL; González M, RA; Caballero C, S. 2012a. Métodos simples de cruzamiento inter-racial para pequeñas y medianas fincas del sistema vaca-ternero y doble propósito bovino de Panamá. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 20 p.

- Guerra M, P; Bernal, JL; Carreño, LA. 2012b. Desarrollo y selección de novillas de reemplazo del sistema vaca-ternero de Panamá. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 24 p.
- Guerra M, P; Ono, T; Chacón P, O; Quiel B, RA; De Gracia, MM; González M, RA; Bernal R, JL. 2012c. Características cárnicas de la canal de animales Brahman, Criollos y sus cruzados de acuerdo al sistema de alimentación. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 24 p.
- Guerra M, P; Ono, T; Chacón P, O; Quiel B, RA; González, R; Bernal, JL. 2012d. Características de la canal y la carne bovina de acuerdo al grupo racial y sistema de ceba en pastoreo. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 8 p.
- Guerra M, P; Bernal R, JL; Caballero C, S; González M, RA; De León G, RH; Carreño, LA; Ibarra G, O; Guerra, O; Ríos, R. 2013. Evaluación de germoplasma bovino *Bos taurus* en cruzamiento con *Bos indicus* en un Sistema Vaca-Ternero de Panamá. Panamá. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá. Boletín Técnico. 23 p.
- Guerra-Martínez, P; Quiel-Batista, RA; Martínez-Delgado, CI; De Gracia-Victoria, MM; Ibarra-Guerra, O; Quintero-Jiménez J, SE. 2017. Opciones raciales bovinas y sus criterios de evaluación por los ganaderos de ASOPEGA, Gualaca - Panamá. Ciencia Agropecuaria no.26: En prensa.
- Hildebrand, PE; Bastidas, EP. 2000. Enfocando la difusión de tecnologías a partir de la investigación coordinada a nivel de fincas. IFAS. Universidad de Gainesville, Florida. 32611-0282. 6 p.
- INEC-CGR (Instituto Nacional de Estadística y Censo – Contraloría General de la República de Panamá). 2015a. Panamá en cifras. Años 2003 a 2013. Dirección de Estadística y Censo.
- INEC-CGR (Instituto Nacional de Estadística y Censo – Contraloría General de la República de Panamá). 2015b. VII Censo Nacional Agropecuario. Resultados Finales Básicos, 2011. Volumen VI. Características de la Actividad Pecuaria (en línea). Consultado

- 21 jun. 2016. Disponible en <https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Default.aspx>.
- INEC-CGR (Instituto Nacional de Estadística y Censo – Contraloría General de la República de Panamá). 2015c. Programa Anual de Estadística Agropecuaria. Publicaciones. Situación Económica. Producción Pecuaria. Situación Pecuaria: año 2013 (en línea). Consultado 21 jun. 2016. Disponible en <https://www.contraloria.gob.pa/inec/Publicaciones>.
- Ott, L. 1988. An introduction to statistical and data analysis. 3rd Edition. Boston. USA. PWS-KENT Publishing Company.
- Pedroza, H. 2007. Enfoque integrado de investigación y extensión en sistemas agropecuarios. Enfoque IESA. IICA-INTA. Managua, Nicaragua. 136 p.
- Steel, RGD; Torrie, JH. 1980. Principles and procedures of statistics: A biometrical approach. 2nd Edition. New York. USA. McGraw-Hill Book Company.