

Capítulo XI

Resultados de las experiencias en el manejo de la alimentación en bovinos de carne del Alto y Medio Sinú

Dietas suministradas a los bovinos cebú comerciales en el Alto y Medio Sinú

En cuanto a la alimentación de los animales vacunos en fase de levante y ceba, se hizo énfasis en ofrecer forraje de buena calidad en las praderas, se elaboraron dietas energéticas y proteicas balanceadas y se compararon ambos sistemas; en todos los casos se suministró sal mineralizada. En las fases de levante y ceba, el consumo de nutrientes de los bovinos de raza cebú comercial o de cruces lecheros fue adaptado con base en recomendaciones del NRC (2000); las estimaciones de suministro de las dietas, consumo de los nutrientes digestibles y demás variables de desempeño biológico se realizaron con el *software* Cornell Net Carbohydrate and Protein System (CNCPS) (Fox et al., 2004).

En el Alto Sinú, el concentrado ofrecido para la suplementación de los animales de raza cebú comercial o de cruces lecheros estuvo compuesto por

una mezcla de torta de palmiste, salvado de arroz y urea, a razón de 300, 1.200 y 70 g, respectivamente, para un total de 1,57 kg/animal/d, que corresponde al 0,4% del peso vivo. Durante todo el experimento, los animales recibieron sal mineralizada al 4% de fósforo (80 g/animal/d), y se suministró en comederos artesanales elaborados en el predio del productor y ubicados en el potrero (figura 14a).

En el Medio Sinú, por su parte, el concentrado ofrecido para la suplementación de los animales de raza cebú comercial consistió en una mezcla de salvado de arroz y semilla de algodón, a razón de 300 y 1.200 g, respectivamente, para un total de 1,50 kg/animal/d, que corresponde al 0,4% del peso vivo. Durante todo el experimento, los animales recibieron sal mineralizada al 4% de fósforo (80 g/animal/d), y se suministró en comederos comerciales adquiridos en almacenes agropecuarios de la zona y ubicados en el potrero (figura 14b).



Fotos: Martha Oliva Santana Rodríguez y
Lorena Inés Méstora Vargas

Figura 14. Suplementación de bovinos en pastoreo. a. Suplementación en finca del Alto Sinú usando comedero artesanal; b. Suplementación en finca del Medio Sinú usando comedero comercial.

La composición química promedio de los forrajes y subproductos de la industria utilizados para la elaboración del concentrado suministrado a los bovinos (tabla 5) se evaluó en el Laboratorio de Química Analítica del Centro de Investigación Turipaná de AGROSAVIA. El consumo y digestibilidad de los nutrientes de las dietas ofrecidas a los bovinos se presenta en la tabla 6. Es de anotar que la composición de la dieta se debe hacer según la disponibilidad de las materias primas y su costo en el momento de la suplementación.

Tabla 5. Composición química promedio de los subproductos de la agroindustria utilizados para la elaboración de los concentrados para los bovinos en el Alto y Medio Sinú, en porcentaje

	Alimento	MS	PC	EE	FDN	FDA	Cnz
Alto Sinú	Torta de palmiste (<i>Elaeis guineensis</i>)	91,2	16,7	9,2	44,0	33,8	4,7
	Salvado de arroz (<i>Oryza sativa</i>)	90,0	13,6	16,0	20,6	9,2	8,6
	Urea	99,0	287,5	—	—	—	—
Medio Sinú	Semilla de algodón (<i>Gossypium</i> sp.)	92,2	23,6	20,4	35,0	27,8	4,3
	Salvado de arroz (<i>O. sativa</i>)	90,0	13,6	16,0	20,6	9,2	8,6

MS: materia seca; PC: proteína cruda; EE: extracto etéreo; FDN: fibra en detergente neutro; FDA: fibra en detergente ácido; Cnz: cenizas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Consumo promedio de nutrientes de los bovinos en fases de levante y ceba en pastoreo en el Alto y Medio Sinú

Alto Sinú							
MS (kg)	PC (g)	EE (g)	CNF (g)	EM (Mcal/d)	ENG (Mcal/kg de MS)	PM (g/d)	NDT (g/100 g)
11,43	1,417	400	1,017	21,70	0,50	600	52,5
Medio Sinú							
11,60	1,563	523	1,092	24,23	0,59	670	58,2

MS: materia seca; PC: proteína cruda; EE: extracto etéreo; CNF: carbohidratos no fibrosos; EM: energía metabolizable; ENG: energía neta de ganancia; PM: proteína metabolizable; NDT: nutrientes digestibles totales.

Fuente: Elaboración propia

Beneficios obtenidos con el manejo alimenticio de los vacunos evaluados en el Alto y Medio Sinú

En general, en las condiciones del estudio, se constata que el sistema de alimentación condujo a resultados positivos en cuanto a las ganancias de peso individuales o por área y a algunas variables de calidad de canal y de calidad de carne, con reducción en las emisiones de metano entérico. En la figura 15 se puede observar la conformación de los bovinos suplementados.



Foto: Martha Oliva Santana Rodríguez

Figura 15. Bovinos con buena conformación, con el tren posterior bien desarrollado.

Ganancia de peso, capacidad de carga y productividad

Los indicadores obtenidos en cada ceba se utilizaron para hacer un comparativo con indicadores productivos de la ganadería bovina del departamento de Córdoba, ya que no se tenían disponibles los datos específicos para el valle del Alto y Medio Sinú. La mejora que se obtuvo, en general, en los indicadores productivos con la tecnología de manejo eficiente de praderas o con suplementación se presenta en la tabla 7.

La GDP individual de los bovinos durante todo el ciclo de rotación, con pastoreo eficiente y suplementación en forma discontinua, aumentó en 640 g/animal. La respuesta a la suplementación en pastoreo depende de la disponibilidad de forraje, la cual no debe ser limitante: se considera que una disponibilidad de forraje del 7 % del peso vivo es adecuada (Ferrando et al., 2000), y su suministro de forma discontinua no afecta el desarrollo del animal (Ávila et al., 2017).

Tabla 7. Indicadores productivos con la tecnología de manejo eficiente de praderas y con suplementación

Ceba	Dieta	PI (kg/animal)	PF (kg/animal)	D (días)	CA	CC (animal/ha)	GDP (kg/animal)	GPHA (kg)
1	PE + suplementación	284,4	469,0	421	0,92	2,50	0,44	494,90
2	PE + suplementación	334,7	473,6	254	1,44	3,00	0,55	598,79
3	PE + suplementación	365,2	497,0	144	2,53	2,31	0,92	771,72
4	PE + suplementación	289,0	467,4	277	1,32	3,00	0,64	705,31
Promedios	Pastoreo + suplementación	318,3	476,8	274	1,50	2,70	0,64	642,68
	Regional	316,0	463,6	428	0,90	1,16	0,34	141,84
	Diferencia (PE vs. IR)	2,3	—	-154	0,70	1,54	0,30	500,80

PE: pastoreo eficiente; PI: peso inicial promedio; PF: peso final promedio; D: duración de levante-ceba; CA: ciclos por año; CC: capacidad de carga; GDP: ganancia diaria de peso; GPHA: ganancia de peso de animal por hectárea; IR: indicador regional. Los valores de las cebas 1 y 3 corresponden a datos promedio de dos cebas de dos lotes de ganado en pasto Angleton, y los valores de las cebas 2 y 4 corresponden a datos promedio de las cebas obtenidas en los otros pastos.

Fuente: Elaboración propia

La tasa de carga aumentó en 1,5-1,7 animales/ha, pues pasó de 0,96-1,16, que es el rango departamental, a 2,7 animales/ha, que fue el promedio en las cebas realizadas en cada uno de los pastos (Angleton, Estrella, Mombasa y Mulato II).

El número de ciclos de ceba aumentó en un 66,67 %, debido a que con el manejo tradicional actual del pastoreo se realiza una ceba, mientras que con el manejo eficiente con la suplementación propuesta por AGROSAVIA se realizan 1,7 ciclos de ceba, lo que genera un incremento de 501 kg/ha/año en la productividad con respecto al promedio de la ganadería cordobesa. La mejora general en los indicadores productivos con la tecnología de manejo eficiente de praderas y con suplementación se presenta en la tabla 8.

Tabla 8. Indicadores productivos con la tecnología de manejo eficiente de praderas y con suplementación, en relación con los indicadores de la región cordobesa

Ceba	Dieta	PI (kg/animal)	PF (kg/animal)	D (días)	CA	CC (animal/ha)	GDP (kg/animal)	GPHA (kg)
1	PE en Angleton	282,0	431,58	421	0,92	2,60	0,36	412,30
2	PE promedio en varios pastos	335,1	469,60	254	1,44	3,00	0,53	579,81
3	PE en Angleton	351,2	455,79	144	2,53	1,84	0,73	487,80
4	PE	289,0	445,05	277	1,32	3,00	0,56	616,89
Promedios	PE promedio en varios pastos	314,3	450,50	274	1,60	2,60	0,54	524,20
	Promedio general	316,3	463,60	274	1,60	2,70	0,59	583,40
	Promedio regional	316,0	463,60	428	0,85	1,16	0,34	141,84
	Diferencia AGRO-SAVIA vs. región	0,3	—	-154	0,75	1,54	0,25	441,56

PE: pastoreo eficiente; PI: peso inicial promedio; PF: peso final promedio; D: duración de levante-ceba; CA: ciclos por año; CC: capacidad de carga; GDP: ganancia diaria de peso; GPHA: ganancia de peso de animal por hectárea.

Fuente: Elaboración propia

Reducción en la tasa de emisión de metano entérico

En praderas de Mulato II y Estrella, las tasas de emisión de metano entérico sin suplementación fueron de 22,5 y 18,5 g de CH₄/kg de MS, mientras que, con suplementación en pastoreo, fueron de 12,8 y 16,5 g de CH₄/kg de MS, respectivamente (Mestra et al., 2019).

Calidad de la canal

La calidad de la canal depende principalmente de factores genéticos, las condiciones medioambientales, la alimentación y el manejo de los animales destinados a sacrificio para consumo humano (Castañeda Serrano & Peñuela Sierra, 2010; Vásquez et al., 2002).

En las condiciones de este estudio, realizado en bovinos del Alto Sinú en el periodo 2015-2017, se observó que el sistema de alimentación con suplementación incidió positivamente en algunas variables de calidad de canal, como peso de la canal caliente, peso de la canal fría y rendimiento de la canal caliente (tabla 9).

Tabla 9. Indicadores de calidad de la canal en bovinos que recibieron alimentación basada en pastoreo eficiente o suplementación en el Alto Sinú (2015-2017)

Dieta	Periodo	PVF (kg)	PCC (kg)	PCF (kg)	RCC (%)	RCF (%)	LP (cm)	PP (cm)
PES	2015-2016	482,00	256,74	251,52	54	—	—	—
PE	2015-2016	474,85	241,23	236,50	53	—	—	—
PES	2016-2017	497,5 ± 19,90	267,60 ± 13,40	263,20 ± 15,8	53,79 ± 2,75	52,93 ± 27,50	84,68 ± 2,9	116,1 ± 34,1
PE	2016-2017	454,4 ± 20,77	243,14 ± 13,69	238,51 ± 13,4	53,49 ± 1,60	52,47 ± 1,55	84,30 ± 2,4	114,0 ± 3,5

PES: pastoreo eficiente más suplementación; PE: pastoreo eficiente; PVF: peso vivo en finca; PCC: peso de la canal caliente; PCF: peso de la canal fría; RCC: rendimiento de la canal caliente; RCF: rendimiento de la canal fría; LP: longitud de la pierna; PP: perímetro de la pierna.

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 9 se destaca que en el periodo 2016-2017 el manejo alimenticio mejoró algunas variables de calidad de la canal del lote de bovinos suplementados respecto a los no suplementados: en cuanto al peso de la canal caliente y el peso de la canal fría, se encontraron diferencias y se detectaron mejoras en los valores de la merma ($p=0,05$), el espesor de la grasa del lomo ($p=0,07$), el espesor de la grasa del anca ($p=0,09$) y el índice de compacidad ($p < 0,001$).

Los indicadores de calidad de la canal de los bovinos evaluados en el predio del Medio Sinú se presentan en la tabla 10. Los aspectos evaluados en las dos cebas en esta localidad correspondieron a peso vivo en finca, peso de la canal caliente, peso de la canal fría, rendimiento de la canal caliente, rendimiento de la canal fría, perímetro de la pierna y área del ojo del lomo, de los cuales se evidenció una mejora al manejar el pastoreo eficiente y suplementación.

Tabla 10. Indicadores de calidad de la canal en bovinos que recibieron alimentación basada en PE o suplementación en el Medio Sinú (2015-2017)

Dieta	Pasto	PVF (kg)	PCC (kg)	PCF (kg)	RCC (%)	RCF (%)	PP (cm)	AOL (cm ²)
Años 2015-2016								
PE	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	482 ± 18	248 ± 12	242 ± 49	54,00 ± 2,2	53,0 ± 2,1	79,8 ± 16	53,5 ± 11,0
PE	<i>Brachiaria</i> híbrido CIAT 36087	484 ± 25	251 ± 15	248 ± 49	53,07 ± 1,2	52,5 ± 1,2	79,2 ± 16	52,7 ± 9,0
PE	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.)	480 ± 33	255 ± 18	244 ± 50	54,07 ± 1,9	52,7 ± 1,3	79,9 ± 16	58,2 ± 7,5
PES	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	500 ± 30	258 ± 13	251 ± 13	54,50 ± 1,7	53,5 ± 1,7	84,30 ± 4,5	54,4 ± 6,2

(Continúa...)

(Continuación tabla 10)

Dieta	Pasto	PVF (kg)	PCC (kg)	PCF (kg)	RCC (%)	RCF (%)	PP (cm)	AOL (cm ²)
Años 2015-2016								
PES	<i>Brachiaria</i> híbrido CIAT 36087	474 ± 27	257 ± 16	250 ± 15	55,00 ± 1,9	53,4 ± 1,8	84,04 ± 3,0	53,0 ± 11,0
PES	<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.)	483 ± 17	263 ± 16	256 ± 18	55,50 ± 2,4	54,0 ± 2,3	84,00 ± 3,2	54,7 ± 6,0
Años 2016-2017								
PE	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	435,6 ± 4,51	230 ± 2,9	223,2 ± 12,5	51,3 ± 0,36	50,1 ± 1,2	101,80 ± 0,94	64,5 ± 6,2
PE	<i>Brachiaria</i> híbrido CIAT 36087	464,7 ± 6,00	255 ± 5,9	237,0 ± 17,8	52,8 ± 0,41	51,0 ± 2,1	102,72 ± 0,89	69,4 ± 6,7
PE	<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.)	436,2 ± 5,82	242 ± 4,1	235,2 ± 14,6	52,8 ± 0,36	51,0 ± 2,1	112,90 ± 1,02	71,6 ± 7,8
PES	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	472,6 ± 9,61	255 ± 5,9	248,7 ± 24,4	53,5 ± 0,62	52,6 ± 2,8	116,11 ± 0,97	64,6 ± 8,6
PES	<i>Brachiaria</i> híbrido CIAT 36087	466,8 ± 5,65	255 ± 3,5	251,4 ± 15,0	53,9 ± 0,29	52,2 ± 2,1	114,70 ± 0,86	64,9 ± 9,1
PES	<i>Megathyrus maximus</i> (Jacq.)	465,0 ± 9,31	248 ± 5,9	243,6 ± 24,0	53,5 ± 0,41	52,6 ± 1,8	112,70 ± 1,61	70,1 ± 7,6

PE: pastoreo eficiente; PES: pastoreo eficiente más suplementación; PVF: peso vivo en finca; PCC: peso de la canal caliente; PCF: peso de la canal fría; RCC: rendimiento de la canal caliente; RCF: rendimiento de la canal fría; PP: perímetro de la pierna; AOL: área del ojo del lomo.

Fuente: Mestra-Vargas, Barragán-Hernández et al. (2020)

Según los resultados obtenidos en los indicadores de calidad de la canal para el lote de bovinos evaluados, se destaca que en los animales manejados en el pasto Estrella se obtuvieron las mejores respuestas de la suplementación, y la menor respuesta se observó en el lote de pastoreo de Mulato II.

Debe tenerse presente que el biotipo animal también tiene influencia en las ganancias de peso; por ejemplo, en evaluaciones de la tasa de crecimiento de novillos romosinuano × cebú (R × C) y de novillos cebú comercial bajo condiciones de manejo eficiente de pasturas y de suplementación estratégica durante la época seca en el valle medio del Sinú, se obtuvieron ganancias de 0,660 y 0,728 kg/animal/d en F1 R × C y cebú, respectivamente (Torregroza et al., 2006).

En novillos *brahman* cruzados con razas criollas de romosinuano y blanco orejinegro se presentaron diferencias en la ganancia de peso entre grupos: en el

periodo de mayor precipitación ($p=0,013$), fue mayor en *brahman* × romosinuano ($0,749 \pm 0,330$ kg/animal/d), y, en el periodo de menor precipitación ($p = 0,002$), tuvo menor desempeño el cruce *brahman* × blanco orejinegro ($0,035$ kg/animal/d). Asimismo, se presentaron diferencias en la producción de forraje ($p = 0,0017$) y en la calidad nutricional de la pastura, siendo mejores en la época de mayor precipitación (Velásquez-Mosquera & Navas-Panadero, 2021).

Respecto a la evaluación de la merma sin ayuno, los valores obtenidos en el presente estudio fueron del 4,32 % y el 4,63 % en bovinos con dieta de pastoreo eficiente más suplementación y en bovinos únicamente con pastoreo eficiente, respectivamente, para la ceba ocurrida entre 2016 y 2017.

La suplementación energética aumenta la grasa de cobertura, que protege a la canal de la pérdida de agua durante la conservación en refrigeración o congelación, y esto es importante, ya que la presencia de agua influye en la sensación de jugosidad de la carne. La grasa es un factor importante de la variación del valor comercial de una canal y por ello es el criterio de calidad de clasificación de las canales, ya que el nivel de grasa influye en la terneza de la carne: las canales con más grasa sufren menos del choque de frío al entrar a las cavas de enfriamiento y tienen menos mermas, por lo que resultan más tiernas. El sistema de pastoreo con suplementación contribuye a la obtención de una canal con la cantidad de grasa necesaria para satisfacer los gustos del consumidor y la cantidad suficiente para asegurar las condiciones de conservación de la canal y sabor de la carne.

En general, la edad de los bovinos y todos los valores de peso de la canal de los animales evaluados cumplieron con los parámetros establecidos para canales cinco estrellas, según la clasificación del Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), que establece una edad de 30 meses y un peso de 230 kg (Polo Triana, 2009).

Calidad de la carne

En general, el sistema de alimentación con pastoreo eficiente más suplementación mejora algunas variables de calidad, como el área del ojo del lomo, el espesor de la grasa del anca y el perfil de ácidos grasos.

En este estudio (Corpoica, 2017), se obtuvieron diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el ácido láurico (C12:0) y en la relación omega 6 - omega 3, siendo ambos mayores

en el grupo suplementado, con valores del 0,09 % vs. el 0,12 % y el 2 % vs. el 3,9 %, respectivamente. La mayor proporción de ácidos grasos saturados la tuvo el palmítico (C16:0), con un promedio del 26,8 %, seguido por el ácido esteárico (C18:0), con un 18,02 %. En cuanto a los ácidos grasos monoinsaturados, el ácido oleico (C18:1n9c) fue el que predominó, con un 30,75 %, seguido por el ácido palmitoleico (C16:1), con un 2,4 %. Y con respecto a los ácidos poliinsaturados predominantes identificados, el ácido linoleico (C18:2 n-6c) registró un 0,7 %, seguido por el ácido linolénico (C18:3 n-3 y n-6), con un 0,15 %.

En relación con el perfil de ácidos grasos, estudios previos realizados por Vásquez et al. (2002) destacan las canales provenientes de las microrregiones Sabanas, Sucre y Bolívar, en la región Caribe, por presentar una menor proporción de ácidos grasos saturados y una mayor proporción de poliinsaturados, especialmente de ácido linoleico; los valores más altos de ácidos grasos poliinsaturados totales hacen referencia a animales alimentados con las asociaciones Angleton + Braquipará, Angleton + Guinea y Angleton + Pará (Vásquez et al., 2005).

Adicionalmente, el promedio general de resistencia al corte de los animales de la raza cebú fue de $3,27 \pm 1,24$ kgf, aunque se destacó una mayor terneza, de $3,05 \pm 1,4$ kgf, en las muestras de carne de animales que pastaron en praderas de pasto Estrella (Corpoica, 2017).

Análisis económico

Con los indicadores técnicos se definieron las ventajas económicas de las tecnologías, mediante el análisis de los costos (variables y fijos) y los ingresos del sistema de producción, en cada ciclo productivo (Martínez-Reina, 2013; Quijandria et al., 1990), comparando dos situaciones: una que incluye suplemento y otra que no lo incluye (tabla 11).

De esta forma, se demostraron las ventajas económicas que conllevó pasar del sistema de pastoreo eficiente no suplementado a uno suplementado, pues se presentó una disminución en los costos por un valor de COP \$153.053. Igualmente, el costo unitario de producción presentó una reducción de COP \$3,3 cuando se usó el suplemento. Los ingresos netos presentaron un incremento de COP \$670.454,8, atribuible al uso del sistema de pastoreo eficiente con suplemento. Hasta el momento, las ventajas económicas se fundamentan más en el aumento de los rendimientos, diferencia

que se explica por la mayor producción por hectárea y por el mayor precio de venta del kilogramo de peso vivo (bonificación obtenida especialmente con animales suplementados), debido a que son animales más homogéneos y con un mayor rendimiento en canal que en la reducción de los costos. El beneficio económico del manejo eficiente del pastoreo más la suplementación será mayor en la medida que se aumente la producción individual y por área, se reduzcan los precios de los subproductos de oleaginosas en la región y las plantas de sacrificio reconozcan un mejor precio por calidad de producto, situación que se espera que ocurra pronto con la inauguración de la procesadora de palma de aceite en Montería, con el aumento de las exportaciones y con el fortalecimiento de la cadena de la carne.

Tabla 11. Análisis económico de las cebas realizadas durante los años 2015-2017

Dieta	Costos directos (COP/ha/año)	Inversión (COP/ha)	Costos indirectos (COP/ha/año)	Costo (COP/kg)	Costo total (COP)	Ventas (kg/año)	IB/ha/año	IN/ha/año	IN/animal/año
PES	179.172,61	2.275.384,6	393.293	2.361,48	2.847.850,2	1.205,96	5.607.703,27	2.759.853,00	919.951,00
PE	152.475,60	2.346.240,0	393.293	2.524,67	4.985.606,4	1.145,50	5.154.750,00	169.143,60	56.381,20
PES	1.375.446,00	3.715.192,2	393.293	3.421,26	5.483.931,2	1.602,89	7.628.194,24	2.144.263,00	714.754,40
PE	850.047,00	3.719.676,6	393.293	3.130,99	4.963.016,6	1.585,12	7.503.980,86	2.540.964,30	846.988,10
PES	2.515.059,00	3.669.712,2	393.293	4.072,20	6.578.064,3	1.615,32	7.301.284,63	723.220,50	241.073,50
PE	1.845.640,00	2.811.004,8	393.293	4.453,19	5.049.937,8	1.134,00	5.103.018,63	53.080,79	17.693,60
PES	1.476.274,00	4.248.300,0	393.293	3.891,01	6.117.867,0	1.572,30	7.061.658,25	943.791,25	314.597,10
PE	775.348,00	4.248.300,0	393.293	3.650,50	5.416.941,0	1.483,89	6.543.062,44	1.126.121,40	375.373,80
Prom. PES	1.386.488,00	3.477.147,3	393.293	3.436,51	5.256.928,2	1.499,12	6.899.710,10	1.642.782,00	547.594,00
Prom. PE	905.877,66	3.281.305,4	393.293	3.439,83	5.103.875,5	1.337,13	6.076.202,98	972.327,52	324.109,20
Prom. A	1.146.182,80	3.379.226,3	393.293	3.438,17	5.180.401,8	1.418,12	6.487.956,54	1.307.554,70	435.851,60
Prom. R	312.045,80	1.479.986,0			1.792.031,8	508,39	2.176.964,52	384.932,72	331.838,60
PES-R	1.074.442,10	1.997.161,3	393.293	—	3.464.896,4	990,72	4.722.745,58	1.257.849,20	215.755,40
PE-R	593.831,85	1.801.319,4	393.293	3.439,83	3.311.843,7	828,73	3.899.238,46	587.394,80	-7.729,38
A-R	834.136,98	1.899.240,3	393.293	3.438,17	3.388.370,0	909,72	4.310.992,02	922.622,02	104.013,00

PES: pastoreo eficiente más suplementación; PE: pastoreo eficiente; Prom. PES: datos promedio de las cuatro cebas con pastoreo eficiente más suplementación; Prom. PE: datos promedio de las cuatro cebas con pastoreo eficiente; Prom. A: datos promedio de las dos tecnologías de AGROSAVIA; Prom. R: datos promedio de la producción regional; PES-R: diferencia entre tecnología de pastoreo eficiente con suplementación y la regional; PE-R: diferencia entre tecnología de pastoreo eficiente y la regional; A-R: diferencia entre los indicadores productivos de las tecnologías de AGROSAVIA y los datos regionales; IB: ingreso bruto; IN: ingreso neto.

Fuente: Elaboración propia con base en Corpoica (2017)