



Análisis de medidas que implementadas por productores ganaderos durante un periodo de verano prolongado en Guanacaste, Costa Rica.

Pedro Campo Paz¹, Claudia J. Sepúlveda², Muhammad Ibrahim²; Francisco Casasola²; Lic. Juan B. Méndez²

RESUMEN

En las últimas décadas, los efectos del cambio climático han ocasionado épocas secas cada vez más extensas y/o periodos de lluvias más cortos para la región del Pacífico Norte de Costa Rica. Estudios indican que la mayoría de eventos extremos secos en esa región se encuentran asociados al fenómeno meteorológico de El Niño (ENOS). Para el presente estudio, se tomó como referencia el periodo comprendido entre junio del 2009 y abril del 2010 por presentarse un verano seco muy prolongado (8 meses) debido a ENOS, lo que originó un déficit de agua de hasta un 35% según reportes del Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica (IMN). Para esto, los sistemas de producción se vieron en la necesidad de emplear diferentes medidas de adaptación. Tres sistemas de fincas fueron identificados: 1) fincas de producción intensiva; uso de bancos forrajeros, pasturas mejoradas y bebederos, 2) fincas de producción semi intensiva; con uso de bancos forrajeros y bebederos 3) fincas con producción extensiva; con bajo o nulo uso de bancos forrajeros, pasturas mejoradas y bebederos. Las variables que más explicaron la función de descarga o salida de animales por parte de los productores como ajuste en la carga animal en orden de significancia fueron la implementación de bancos forrajeros ($P=0.0007$), pasturas mejoradas de alta densidad arbórea ($P=0.0016$) y la disponibilidad que tienen los animales hacia sus bebederos ($P=0.0032$).

Palabras claves: Productividad, Ganadería, Adaptación,

INTRODUCCION

Alargados periodos de verano, una variable distribución de lluvias y temperaturas por arriba del promedio, llevan a los productores del Pacífico Norte de Costa Rica a tomar medidas drásticas en sus fincas, como el desalojo de ganado con el fin de contrarrestar bajas temporadas de producción forrajera y problemas con plagas y enfermedades, las cuales inciden de manera continua en el comportamiento productivo y reproductivo del hato (Retana, 2001; Porter et ál., 1991; Watson et ál., 1997). Acorde con el Instituto Meteorológico Nacional IMN (2008), se ha encontrado que el 79% de los eventos extremos secos en el Pacífico Norte se encuentran relacionados con el fenómeno meteorológico de El Niño (ENOS). Por lo tanto, un año con presencia de ENOS se caracteriza por tener sequias con reducciones promedio de precipitación anual de hasta un 26% e incrementos de temperatura que podrían llegar hasta un 1 grado centígrado. IMN (2008); Villalobos et ál. (2004). Para lograr mitigar los efectos de un verano prolongado los productores optan por emplear suplementación al ganado por productos externa como melaza, urea y minerales y suplementación con productos de la finca como forrajes de bancos. (Quiros 2009; FEDEGAN 2006).

La presente investigación se desarrollo en el Pacífico Norte de Costa Rica, para conocer las medidas de adaptación que implementan los productores ganaderos especialmente en un periodo de verano prolongado, en función de aquellos que tuvieron una menor descarga o salida de animales de sus fincas. Para esto, se tomó en cuenta el último periodo de la fase cálida de ENOS en

¹ M.Sc. Agroforestería Tropical. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Email: ingpedropaz@gmail.com, pcampos@catie.ac.cr

² Profesores Investigadores, CATIE. Turrialba. csepul@catie.ac.cr, mibrahim@catie.ac.cr, achacon@catie.ac.cr, tamara@catie.ac.cr, dtobar@catie.ac.cr



la Provincia de Guanacaste, el cual se caracterizó por un periodo de sequia que se prolongo casi hasta los 8 meses.

MATERIALES Y METODOS

La Provincia de Guanacaste se encuentra localizada en el bosque seco tropical (bs-T) (Holdridge, 2000) dentro de las coordenadas 10°28'29" Norte y 85°21'37" Oeste con una extensión territorial de 10.141 km². Limita al norte con Nicaragua, al este con la provincia de Alajuela, al sur con la provincia de Puntarenas y al sur con el Océano Pacífico. El clima de la región se caracteriza por la época seca que inicia a mediados de noviembre y finaliza a mediados de mayo (6 meses) y la época de lluvias que comienza a mediados de mayo y concluye a mediados de noviembre (6 meses). La precipitación anual promedio oscila entre los 1.500 y 2.000 mm, con una humedad relativa de un 78%. La temperatura promedio es de 27° C, alcanzando cifras máximas de 36° C en los meses secos y mínimas de 16° C (MAG, 2007). Las zonas de estudio del presente trabajo comprenden tres Cantones dentro de la Provincia de Guanacaste y corresponde a tres cantones de Hojancha, Tilarán y Bagaces. Dichos lugares presentan valores distintos en altitud, precipitación y temperatura anual los cuales son de utilidad para minimizar la variabilidad que pudiera existir en la zona de estudio. El periodo que se tomó como referencia comprende desde Junio del año 2009 hasta Abril del año 2010, esto debido a que se presentó un verano prolongado de hasta 8 meses para todo el Pacífico Norte de Costa Rica en el que hubo un déficit de agua de hasta un 35% según reportes del Instituto Meteorológico Nacional (IMN 2010a; IMN 2010b) y en los cuales los productores tuvieron que emplear diferentes estrategias de manejo en particular.

Muestreo y clasificación

Con el objetivo obtener información con respecto al manejo por parte de los productores de sus fincas en el periodo arriba mencionada, se diseñó como instrumento para la toma de información, una encuesta semi estructurada.

Se entrevistaron 87 fincas en tres Cantones de Guanacaste, las cuales tenían como actividad principal la ganadería. Para esto, se tomaron en cuenta superficies no menores de 7 hectáreas (ha) y no mayores de 633 hectáreas (ha) en producción siguiendo con las recomendaciones basadas en juntas previas con el comité e información revisada por parte de encuestas anteriores realizadas en la región de Chorotega (MAG, 2000), para la selección de la muestra se empleo muestreo estratificado (Vignola 2010). Una vez hechas las entrevistas y visitas de campo, se definieron variables utilizadas para formar tipificaciones de fincas fueron las siguientes: variables de uso de suelo (áreas dedicadas a pasturas naturalizadas y/o mejoradas, bancos forrajeros y áreas de conservación), variables de producción (UA/ha), variables de suplementación (kg vaca⁻¹ día⁻¹), variables de disponibilidad de agua (área de bebederos fijos y móviles con los que cuentan las fincas entre la cantidad de unidades animales (m²/UA).

Identificación y análisis de descarga de los animales

Con el propósito de encontrar anomalías en la salida normal de animales durante un año con y sin presencia del fenómeno meteorológico de El Niño (ENOS) se analizó información del mercado local donde se comercializan los animales en pie una vez que salen de las fincas. Esto, por medio de reportes de compras anteriores, visitas y también se tomó información con los productores a través de las entrevistas, se tomaron en cuenta solo aquellos productores que tenían registros de venta del año 2008 y año 2010 en época de verano, obteniéndose así, una relación de ventas para para los dos años, las tendencias de matanza para las subastas de Guanacaste presentaron un incremento anormal en el 2010 debido al ajuste de carga animal que hicieron los productores durante este periodo de sequia prolongada de sequia.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los 87 productores con los que se trabajó, solo 55 productores tenían datos de ventas del año 2008 y 2010, por lo tanto se realizó una relación entre ambos años (2010/2008), para que todo valor superior a 1 revelara que hubo más ventas en el 2010 que en el 2008. Posteriormente, se realizó una prueba “t” la cual permitió determinar que este porcentaje de ventas fuera estadísticamente superior ($P < 0.0001$).

Prueba t

Variable	n	Media	DE	LI (95)	LS (95)	T	p (Bilateral)
% ventas	55	1.18	0.28	1.10	1.25	31.23	<0.0001

Acorde con los resultados, la relación promedio que se obtuvo con los 55 productores fue de 1.18 arrojando que las ventas fueron superiores en un 18% durante el año 2010 en comparación con las del año 2008. El intervalo de confianza para el incremento de las ventas en el año 2010 con un 95% de confianza indicó que el aumento estuvo entre un 10% y 25%. La diferencia promedio de venta de animales entre el 2008 y el 2010 fue de 9 animales por productor.

Para analizar qué factores influyeron más en el porcentaje de descarga de animales en las subastas por parte de los productores, se realizó un análisis de regresión lineal en función de áreas con bancos forrajeros, pasturas mejoradas de alta densidad de árboles, pasturas naturales de alta densidad arbórea, suplementación y disponibilidad de agua para el ganado siguiendo la metodología de Quiros (2009). (Cuadro 1).

En la siguiente regresión, las variables que mejor explicaron la función de descarga de animales por parte de los productores en orden de significancia fueron la implementación de bancos forrajeros (Bf) ($P=0.0007$), pasturas mejoradas de alta densidad arbórea (Pma) ($P=0.0016$) y la disponibilidad que tienen los animales hacia sus bebederos (Bebe) ($P=0.0032$) respectivamente.

Cuadro 1. Resultados de regresión lineal por el método Stepwise para descarga de animales

Variable	Estimador	E.E.	T	p-valor	CpMallows
Constante	35	0.05	27.7	<0.0001	
Índice Bf*	-0.41	0.11	-3.63	0.0007	15.91
Índice Pma*	-0.26	0.08	-3.37	0.0016	14.09
Índice Bebe*	-0.60	0.27	-2.20	0.0332	7.76

*Bf: Bancos forrajeros (% uso de suelo); *Pma: Pastura mejorada alta densidad árboles (% uso de suelo); *Bebe: disponibilidad de bebederos (m^2/UA).

También se elaboró un modelo de predicción en función del porcentaje de descarga de tomando en cuenta las variables que fueron estadísticamente significativas. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Modelo de predicción de descarga de animales

Variable respuesta	R^2	R^2 Ajust	ECMP	CMerror	Modelo
Descarga animales	de 0.37	0.33	0.04	0.034	Descarga animales (%) = 35 + (-0.41) (Bf) + (-0.26) (Pma) + (-0.60) (Bebe)

Diversos autores como Quiros (2009); Holguín et ál. (2005); Restrepo et ál., (2004) y Holman, (2001) concuerdan en que el establecimiento de tecnologías silvopastoriles es una opción viable para conservar y/o aumentar la carga animal dentro de las fincas. Por otro lado, autores como Villanueva et ál., (2010); Casasola et ál., (2007); Sepúlveda (2008) y CIAT (2010) a través de sus estudios señalan que el establecimiento de sistemas silvopastoriles funciona como una estrategia para amentar la resiliencia al cambio climático, especialmente en la época de veranos prolongados en donde existe una mayor escasez de comida para los animales. Por lo tanto podría decirse que fincas que implementan estas tecnologías son fincas que pueden mantener su ganado durante todo el año, por tener provisiones forrajeras para su alimentación. Pero no todos los productores conocen y/o hacen uso de estos beneficios, por tanto en la Región se identificaron tres tipos de sistemas de manejo: i) fincas de producción intensiva con alto uso de bancos forrajeros, pasturas mejoradas de alta densidad arbórea y bebederos, ii) fincas de producción semi-intensiva con uso de bancos forrajeros y bebederos y iii) fincas con producción extensiva con bajo o nulo uso de bancos forrajeros, pasturas mejoradas y bebederos para sus animales. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Tipologías de fincas en función, según sistemas de manejo.

		Fincas Intensivas CON bf+pma+be		Fincas semi intensivas CON bf+be		Fincas extensivas SIN bf+pma+be		
		Grupo 1 n =26		Grupo 2 n=55		Grupo 3 n=6		
Variable	Unidad	Media	E.E.	Media	E.E.	Media	E.E.	<i>p-valor</i>
Descarga	% d	0	0.00	22 ^{ab}	0.04	35 ^a	0.13	0.0308

bf= Banco Forrajeros; pma=Pasturas Mejoradas con Arboles; be= Bebederos

Para analizar el porcentaje de descarga de animales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P=0.0308$), fincas intensivas con BF, PMA y BE fueron las que no realizaron ninguna descarga de animales durante el verano en comparación con los otros sistemas de producción, lo anterior se explica porque estos sistemas mantiene la carga animal, el establecimiento de las tecnologías silvopastoriles les permite tener una mayor disponibilidad de forrajes y por ende una mayor productividad en comparación con fincas grandes que carecen de este tipo de tecnologías. Esto coincide con Villacís et ál. (2003) que menciona que la productividad depende del nivel de intensificación y manejo que se tenga en el hato ganadero así como con las recomendaciones técnicas emitidas por parte de el MAG (2009) y Quiros (2009) en sus comunicados durante el periodo crítico de sequia ocasionado por El Niño ENOS. El presente trabajo coincide con el análisis de manera cualitativa que realizo (Retana 2009) al comparar la producción nacional de carne bovina en Costa Rica con las anomalías ocasionadas por veranos prolongados ocasionados por El Niño (ENOS) y también según (GAMMA 2009), la venta por medio de subastas públicas es el método más utilizado por los ganaderos para la comercialización del ganado en pie. De tal forma que pudiera ser posible definir ciertos patrones o indicios en las anomalías que pudieran existir en la producción de carne bovina tomando en cuenta las fases cálidas del fenómeno meteorológico de El Niño (ENOS).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la Provincia de Guanacaste existen diferentes tipologías de fincas con y sin implementación de tecnologías silvopastoriles como bancos forrajeros, pasturas mejoras con arboles y uso de bebederos. Las que implementan los tecnologías silvopastoriles y los bebederos son las que menos descargan (venden) sus animales en la época seca y por tanto son las que tienen una mayor resiliencia al cambio climático. Fincas que suplementan con productos externos de producción comerciales y que no tienen tecnologías forrajeras, son las que mas rápido reducen su carga animal. Esta última tendencia ha ido en aumento por parte de los productores en los últimos años.



BIBLIOGRAFIA CITADA

- Atkinson, P; Hammersley, M. 1994. Ethnography and participant observation. In Denzin, N; Lincoln, Y. eds. Handbook of qualitative research. Thousand Oaks, Sage. p. 248-261.
- Casasola, F; Ibrahim, M; Ramírez, E; Villanueva, C; Sepúlveda, C; Araya, KL. 2007. Pagos por servicios ambientales y cambios en usos de la tierra en paisajes dominados por la ganadería en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* (45): 79-85.
- CIAT. 2010. Ganado, Cambio Climático y *Brachiaria*. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia.
- FEDEGAN. 2006. Alternativas para enfrentar una sequía prolongada en la ganadería colombiana. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Federación Colombiana de Ganaderos. Colombia.
- GAMMA. 2009. Síntesis de los estudios preliminares y análisis de factores que influyen en la competitividad de la ganadería en Costa Rica y recomendaciones para mejorarla. Programa de Ganadería y Manejo del Medio Ambiente. CATIE. Consultoría SP-05-2009.152 p.
- Holdridge, L. 2000. Ecología basada en zonas de vida. San José, CR. IICA. 216 p.
- Holguín, V; Ibrahim, M. 2005. Bancos forrajeros de especies leñosas. Proyecto Enfoques Silvopastoriles Integrados para el manejo de Ecosistemas. Managua, Nicaragua, INPASA. 23p. (Serie Cuadernos de Campo).
- Holmann, F. 2001. Beneficios potenciales de nuevo germoplasma forrajero en fincas con sistemas doble propósito en el trópico seco de Costa Rica, Honduras y Nicaragua. In Holmann, F; Lascano, C. eds. Sistemas de alimentación con leguminosas para intensificar fincas lecheras. Cali, Colombia, CIAT. P. 75-87.
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional) 2008, Clima, variabilidad y cambio climático en Costa Rica. Cambio Climático. Instituto Meteorológico Nacional, Comité Regional de Recursos Hidráulicos. Segunda Comunicación Nacional. San José, Costa Rica.
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional) 2010a. Pronóstico Climático: Diciembre 2009 a Marzo 2010. Departamento de Climatología e Investigaciones. P.5.
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional) 2010b. Pronóstico Climático: Julio 2010. Departamento de Climatología e Investigaciones. 3 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, CR); PGBVE (Programa de Erradicación del Gusano Barrenador Vigilancia Epidemiológica, CR). 2000. Análisis de censo ganadero 2000. San José, Costa Rica.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) 2007; Federación de Cámaras de Ganaderos de Guanacaste. Plan Estratégico para el desarrollo de la agro cadena de la ganadería bovina de carne en la Región de Chorotega. Región Chorotega. P.72.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2009. Dirección Superior de Operaciones Regionales y Extensión Agropecuaria (DSOREA). Plan de Prevención y Mitigación del Fenómeno de “El Niño” 2009-2010 para la Región Chorotega. Centro de Comunicación y Prensa. 3 p.
- Marshall C; Rossman, G. 1995. Designing qualitative research, 2 ed. California, US, Sage. 178 p.
- Porter, J; Parry, M; Carter, T. 1991. The Potential Effects of Climatic Change on Agricultural Insect Pest. *Agricultural and Forestry Meteorology*. 57:221-240.
- Proyecto GEF (Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas) 2007. Informe Anual 2006-2007. 136 p.
- Quiros, E. 2009. Recomendaciones para enfrentar el impacto de la sequía en la ganadería. Director Ejecutivo Corporación Ganadera (CORFOGA) en Costa Rica. Abril. P.6
- Restrepo, C; Ibrahim, M; Harvey, C; Harmand, M; Morales, J. 2004. Relaciones entre la cobertura arbórea en potreros y la producción bovina en fincas ganaderas en trópico seco en Cañas, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* no. 41-42: 29-36.
- Retana, J. 2001. El clima y la ganadería bovina en Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional. Gestión de Desarrollo. Boletín Meteorológico. San José, Costa Rica. 16 p.
- Retana, J.; Rosales, R. 2009. Impacto de la fase cálida de ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) sobre algunas variables productivas del ganado de carne en Costa Rica. Departamento de Climatología e Investigación Aplicada. Instituto Meteorológico Nacional. San José, Costa Rica. 9p.
- Sepúlveda, C. 2008. Percepción de los productores ganaderos sobre el cambio climático en Costa Rica y Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, CATIE. Sin publicar. 14 p.
- Vignola. 2010. Estudio de la percepción y actitudes de la población costarricense sobre cambio climático. 24 p.
- Villalobos F.; Retana J. 2004. Caracterización pluviométrica de la fase cálida de ENOS en Costa Rica con base en probabilidades de ocurrencia de eventos en tres escenarios: seco, normal y lluvioso. *Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos*.
- Villanueva, C; Ibrahim, M; Haensel, G. 2010. Producción y rentabilidad de sistemas silvopastoriles. Estudios de caso en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Serie técnica-manual técnico No. 95. p 7.
- Watson, R; Zinyowera, M; Moss, R; Dokken, D. 1997. The Regional Impact of Climate Change: An Assessment of Vulnerability. Summary for Policymakers. Report Of IPCC Working group II. 16 p.