

EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS GANADEROS DOBLE PROPÓSITO EN MÉXICO. EL CASO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

García-Martínez A.¹, Vences-Pérez J.¹, Albarrán-Portillo B.¹, Rebollar-Rebollar S.¹ y Arriaga-Jordán C. M².

¹Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Km. 67.5 Carretera Toluca-Tejupilco, Temascaltepec. C.P. 51300. ²Instituto en Ciencias Agropecuarias y Rurales. Universidad del Estado de México. Instituto Literario No. 10°. Colonia Centro. C. P. 50000. Toluca, Estado de México, México. angama.agm@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

La ganadería doble propósito (DP) por sus características, representa una actividad relevante para el desarrollo local y la venta de leche, es una fuente de ingreso importante para la economía de la población rural que la práctica (García-Martínez *et al.*, 2015). El trópico seco aporta el 26% de la leche nacional y presenta una tendencia de incremento por razones económicas, con el uso de los recursos de la propia unidad de producción (UP), aunque también con insumos externos, lo que pone en duda la sostenibilidad de la actividad. La sostenibilidad es un término que se ha popularizado desde 1987 con el Informe Brundtland. El desafío de este enfoque es dar repuesta a los problemas que se presentan en los diferentes sistemas agropecuarios, en bienestar animal, seguridad alimentaria, la desertificación, cambio climático, uso eficiente de energía fósil, viabilidad económica y la equidad social, entre otros. En función de lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar la sostenibilidad mediante el método IDEA (*Indicadores de la Sostenibilidad de las Explotaciones Agrícolas*), de unidades de producción de leche en el sur del estado de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el municipio de Tlatlaya, localizado en la zona suroeste del Estado de México. Geográficamente se ubica en las coordenadas 18°22' y 18°41' N y 100°04' y 100°27' O, a una altitud entre 300 y 2.400 msnm. Su territorio asciende a 798,92 km², que representan 3,5% total estatal. Para la obtención de la muestra de productores de ganado doble propósito (DP), se realizó un muestreo por intención o bola de nieve y la información se obtuvo entre 2014 y 2015 mediante una encuesta estructurada, aplicada por entrevista directa a ganaderos de 17 unidades de producción (UP) DP con mayor orientación a la producción de leche durante la mayor parte del año (UPDPL) y 29 UP DP tradicionales que producen leche solo durante el periodo de mayor producción de forraje (UPDPT). Previamente se realizó una caracterización de los dos grupos. La información económica se evaluó mediante el método de presupuestos por actividad considerando los ingresos en efectivo por venta de productos agrícolas y de la ganadería, además de los precios y costos de oportunidad. Posteriormente para la evaluación de la sostenibilidad, la información se analizó mediante el método IDEA (Vilain *et al.*, 2008). El método está integrado por 16 objetivos en tres escalas de la sostenibilidad: i. socio-territorial, ii. económica y iii. agro-ecológica. Cada escala está integrada con tres o cuatro componentes (10 en total) y cada uno de estos componentes está integrado por un total de 42 indicadores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En promedio las UPDPL cuentan con 8.3±1.1 vacas en producción y rendimientos de leche de 7.6±1.2 L/vaca/día (1,900±149.9 L/mes) y las UPDPT 2.8±4.1 vacas con rendimientos de 6.9±1.1 L/vaca/día (990±149.9 L/mes). El precio de venta fue de \$5,0 y \$6,5/L, respectivamente. La producción promedio de queso tipo refregado fue de 655,4±210,7 y 337,5±62,37 kg⁻¹, respectivamente, con precios de venta entre \$100 y \$170/kg. Se observaron importantes diferencias en el margen de ganancia (MN), siendo mayor en UPDPL. Esta tendencia fue similar en el MN ha⁻¹ y MN vaca⁻¹. Asimismo, se observaron diferencias en el MN por L de leche así como en la procedencia de los ingresos, como se muestra en la Tabla 1. En relación a la sostenibilidad, se observó que la escala agro-ecológica no es limitante para la evaluación y fueron las UPDPT las que mejor índice obtuvieron en esta escala. No se observan diferencias en la escala socio-territorial, aunque en ambos grupos se observan índices bajos, lo que puede comprometer la sostenibilidad. Sin embargo, la escala económica sí puede limitar la sostenibilidad del sistema,

principalmente en UPDPT (Figura 1). En este sentido, en la Figura 2, se observa que los componentes, transmisibilidad, eficiencia y calidad de los productos afectan a los dos grupos. El componente de viabilidad económica afecta fundamentalmente a UPDPT y las prácticas agrícolas a UPDPL. Estos resultados fueron similares a los reportados por Salas-Pérez et al. (2015). Aunque en estudios en el norte del estado de México, para sistemas de producción de leche en pequeña escala, se reportaron 59 puntos para la *escala agro-ecológica* (Fadul et al., 2013). Este valor es considerablemente menor al observado en el sur de estado de México, debido principalmente al manejo extensivo de la ganadería. Sin embargo, es importante resaltar que en el norte, el aprovechamiento de la materia orgánica como fertilizante para el suelo favorece este indicador. La misma tendencia sucedió en la *escala socio-territorial en la que* se reportaron 53 puntos, aunque en estas UP, la mano de obra familiar es fundamental y, en la *escala económica* la misma autora reportó 43 puntos. En esta escala, el indicador autonomía financiera se comporta similar en las dos regiones, encontrado mayores diferencias en el indicador de sensibilidad de ayudas, ya que en el sur del estado las subvenciones recibidas suponen solo el 5% del ingreso total (IT), mientras que en el norte del estado representan el 9% del IT. Se concluye, que la producción de leche es importante para el desarrollo local. Sin embargo, la escala económica limita la sostenibilidad en UPDPT por una reducida capacidad de transmisibilidad y, la escala agro-ecológica en UPDPL, por elevado uso de insumos externos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García-Martínez, A., Albarrán-Portillo, B. y Avilés-Nova, F. 2015. Dinámicas y tendencias de la ganadería doble propósito en el sur del Estado de México. *Agrociencia*. 49: 125-139.
- Fadul-Pacheco, L., Wattiaux, M.A., Espinoza-Ortega, A., Sánchez-Vera, E., & Arriaga-Jordán, C.M. 2013. Evaluation of Sustainability of Smallholder Dairy Production Systems in the Highlands of Mexico During the Rainy Season. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37, 882–901.
- Salas-Reyes, I. G., Arriaga-Jordán, C. M. Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A. y Albarrán-Portillo, B. 2015. Assessment of the sustainability of dual-purpose farms by the IDEA method in the subtropical area of central Mexico. *Trop Anim Health Prod* (2015) 47:1187-1194.
- Vilain, L., Girardin, P., Mouchet, C., Viaux, P. and Zahm, F. 2008. La method IDEA: indicateurs de durabilité des exploitations agricoles: guide d'utilisation, Dijon, version 3, Educagri Ed. Consultado el 4 de septiembre de 2016, <http://www.idea.portea.fr/>.

Agradecimientos: se agradece a los productores del Municipio de Tlatlaya, al Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Animal y Recursos Naturales (CASAPREN) y la Universidad Autónoma del Estado de México y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento de la investigación.

Tabla 1. Principales características de las unidades de producción lecheras en trópico seco

	UPDPL	UPDPT	Total
Número de unidades de producción (UP)	n = 17	n = 29	n = 46
Porcentaje sobre el total de UP (%)	36,96	63,04	100
Antigüedad de la UP (años)	48,4	63,1	55,8
Edad del ganadero	59,7	59,7	59,7
Superficie (ha)	39,4	58	48,7
Mano de obra	1,8	1,6	1,7
%mano de obra familiar	82,5	91,7	87,1
%mano de obra contratada	17,5	8,3	12,9
Número de vacas	24,5	26,1	25,3
MN ^{-1*}	137,3	79,3	108,3
MN ha ^{-1*}	6,8	2	4,4
MN vaca ^{-1*}	8,6	3,3	5,95
MN L leche	5,3	4,2	4,75
Ingreso de venta de bovinos/IT	51,68	79,16	64,91
Ingreso de venta de leche y queso/IT	47,79	15,73	32,35
subsídios/IT	0,53	5,1	2,74

*Datos expresados en miles de pesos.

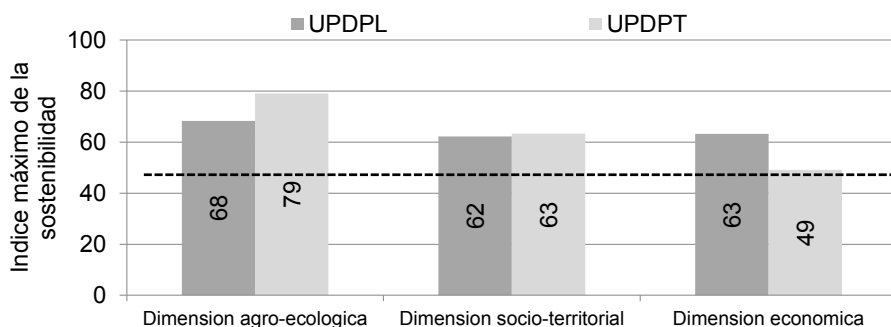


Figura 1. Escalas de la sostenibilidad en las unidades de producción lecheras en tópicó seco.

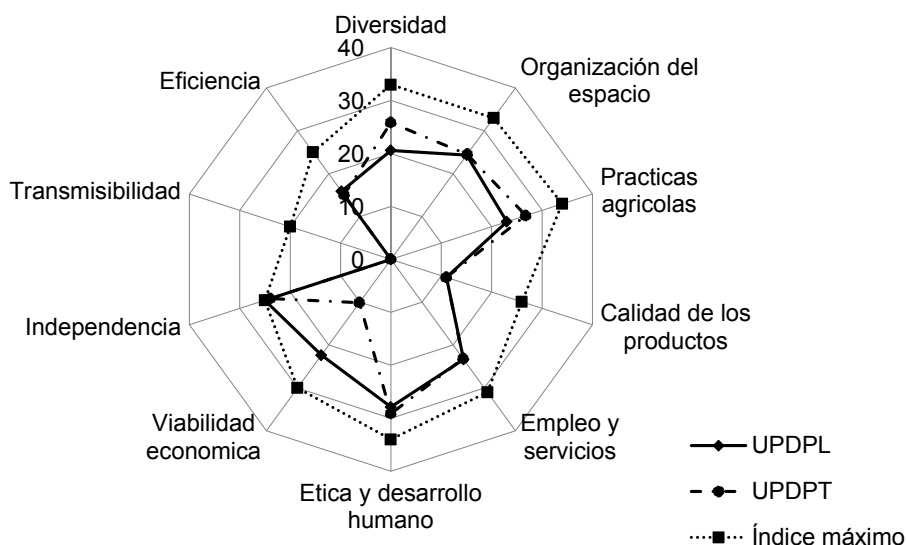


Figura 2. Componentes de la sostenibilidad en las unidades de producción lecheras en tópicó seco.

SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF DUAL PURPOSE SYSTEMS IN MEXICO. THE MILK PRODUCTION CASE

ABSTRACT: Milk production is an important activity for local development. The objective of the study was to evaluate sustainability through the IDEA method (*Indicateur de durabilité des exploitations agricoles*), in two groups of milk production units (i. dual purpose milk production units-DPMPU and ii. dual purpose traditional production units-DPTPU) in the southwest of Mexico State. The economic scale limits sustainability in DPTPU due to a reduced capacity of transmissibility and, the agro-ecological scale in DPMPU limits its sustainability, due to a high use of external inputs.

Keywords: dairy cows, dry tropic, IDEA method, sustainability.