



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

INNOVACIÓN Y EFICIENCIA DE UNIDADES BOVINAS DE DOBLE PROPÓSITO EN VERACRUZ

Martha Eugenia Valdovinos Terán¹, José Antonio Espinoza García²,
Alejandra Velez Izquierdo²

Innovation and efficiency of dual purpose cattle units in Veracruz

ABSTRACT

In order to identify the factors that influence innovation and efficiency of the production units of dual purpose cattle in the state of Veracruz, information from 91 farms participating in a program of technical assistance was integrated. The information captured was: use of 17 technological components and milk production per cow; socio-economic information was also collected. An analysis of variance for the identification of factors was applied. It was found that scholar level, years of technical support and years of experience of the technical advisor were the main factors determining the innovation and the productivity of the farms studied.

Keywords: Livestock technology, farm innovation, milk production, technical efficiency, socio-economic factors.

RESUMEN

Con el objetivo identificar los factores que inciden en la innovación y la eficiencia de las unidades de producción bovinas de doble propósito en el estado de Veracruz, se integró información de 91 ranchos que participaron en un programa de asistencia técnica, se capturó información sobre uso de 17 componentes tecnológicos y sobre producción de leche por vaca, también se integró información de factores socioeconómicos. Se aplicó un análisis de varianza para la identificación de factores. Se encontró que la escolaridad, los años de recibir asistencia técnica y los años de experiencia del asesor técnico fueron los principales factores que determinan la innovación y la eficiencia de los ranchos estudiados.

Palabras clave: Tecnología pecuaria, innovación de ranchos, producción de leche, eficiencia técnica, factores socioeconómicos.

INTRODUCCIÓN

La producción de leche de bovino en México es una actividad importante y fundamental en la alimentación de la población, particularmente de niños, mujeres y ancianos. Esta producción se realiza en sistemas intensivos, familiares y de doble propósito; cada uno éstos presentan una problemática particular y general, propiciando que el país sea deficitario en la producción de leche y sus derivados, lo que hace necesario importar alrededor del 37% del consumo nacional (SIAP-SAGARPA, 2009). Con base en este contexto los diferentes niveles de gobierno (Federal y Estatal) destinan recursos para fomentar la producción de leche, principalmente en aquellos productores que tienen potencial de mejora, como es el caso del sistema de doble propósito.

Uno de los programas establecidos para impulsar este sistema producto es el Programa de Soporte a través del componente de Asistencia Técnica y Capacitación, dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

¹ INIFAP. Km 22.5 Carretera Veracruz-Córdoba, Paso del Toro, Medellín de Bravo Veracruz. ² INIFAP km 1 Carretera Ajuchitlán- Colón Querétaro. Valdovinos.martha@inifap.gob.mx.

Esta Secretaría en coordinación con los gobiernos estatales, apoyan a productores de lechería de doble propósito para el pago parcial de un asesor técnico.

Para la transferencia de información se utiliza el modelo de transferencia de tecnología denominado “Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología” (GGAVATT); la aplicación de este modelo en el estado de Veracruz ha mostrado ser exitoso. El modelo GGAVATT induce a la innovación de los ranchos ganaderos, mediante el uso de tecnología por los productores y la capacitación de los mismos por parte de los asesores técnicos, además propone la implementación de registros mensuales de información técnica y económica, la cual permite evaluar la eficiencia de las unidades de producción; información útil para medir objetivamente el impacto por el uso de componentes tecnológicos e identificar los factores que propician una mejora productiva y económica (Espinosa et al., 2010).

El término innovación se define como la introducción exitosa de nuevos conocimientos y tecnologías en los procesos social y productivo (Hartwich et al., 2008), y es reforzado por Muñoz y Altamirano (2008), que menciona que además debe generar riqueza, por lo tanto el término eficiencia cobra también relevancia, entendiendo ésta como un uso más racional de los recursos, y en términos técnicos, la forma de medirla es mediante algún indicador de productividad (Espinosa et al., 2010).

Aunque el término productividad emerge por primera vez de la escuela fisiócrata, considerado por mucho tiempo impreciso (Farci, 2007). Otro concepto relacionado con la productividad es el de eficiencia técnica, que relaciona insumos y productos mediante un proceso de producción, que no utiliza más insumos de los necesarios para obtener un nivel dado de producción, dada la tecnología existente (Miller y Meiners, 1990).

Existen varias formas de medir la productividad, típicamente se puede obtener del cociente entre la producción y los insumos en el cual destacan los índices parciales con respecto al trabajo y capital, así como la productividad total de los factores. Éste último índice representa la parte de la producción no atribuida al empleo de los factores productivos, sino a diferentes fuerzas dinámicas como el propio progreso técnico, la acumulación del capital humano, arreglos institucionales, entre otros efectos, que impactan la productividad y la eficiencia (Nadiri, 1970,).

Con base en lo planteado anteriormente, la innovación en las actividades agropecuarias se ve afectada por muchos factores; de tipo económico, como es la rentabilidad (Solís, et al., 2009), o el tamaño de la empresa (Ward et al., 2008). Factores socioeconómicos como los encontrados por Greig (2009) como el grado de educación-capacitación, acceso a la tecnología o disponibilidad de tierra.

Aunque en México se han realizado estudios sobre identificación de factores de innovación (Borís et al., 2008; Orozco et al, 2009), no se ha estudiado con detalle los factores que afectan la innovación y la productividad en las actividades pecuarias, concretamente en la ganadería de doble propósito en el estado de Veracruz, a la que se le ha destinado recursos para la constitución de los GGAVATT y la contratación de Prestadores de Servicios Profesionales (PSP), para que proporcionen asistencia técnica y capacitación de ganaderos del estado.

Estos PSP también apoyan a los productores para que implementen registros técnicos y económicos que permitan conocer su impacto, pero se desconoce cuáles son los factores que los detonan, por ello se planteó este trabajo que tiene como objetivo, identificar los factores que inciden en el uso de innovaciones tecnológicas y en la eficiencia de las unidades de producción bovinas de doble propósito en el estado de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en el estado de Veracruz, que se ubica dentro de las regiones tropicales de México. Limita al Norte con el estado de Tamaulipas, al Este con el Golfo de México, al Sur con Oaxaca y Tabasco, y al Oeste con San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla. Las coordenadas geográficas extremas entre las que está situado son: 17°03'56" y 22°27'28" de latitud norte, 93°36'13" y 98°36'00" de longitud oeste. El clima es muy variable, durante el verano es cálido húmedo y subhúmedo en la región costera, y es más fresco en las planicies y montañas. La temperatura anual promedio es de 25°C.

Se integró información de 91 ranchos de doble propósito, agrupadas en 8 GGAVATT que participaron en el Programa de Asistencia Técnica en el año 2010. Los ranchos recibieron asesoría de un PSP para aplicar tecnologías e implementación de registros técnicos y económicos. Los productores seleccionados fueron los que contaban con información consistente de cuando menos 10 meses y distribuidos en todo el estado.

En el Cuadro 1 se puede observar que el tamaño promedio de los ranchos, valorado por el número de vientres totales en producción es variable por grupo y región; además de la diferencia en el número de vientres promedio por productor. A pesar de estas diferencias, los ranchos estudiados son representativos de la mayoría de los ranchos pequeños y medianos de doble propósito en el estado de Veracruz.

Cuadro 1. Distribución y tamaño de los GGAVATT de doble propósito en el estado de Veracruz.

GGAVATT	Región	Número de ranchos	Promedio de total de vientres	Promedio de vientres en ordeño
1	Norte	8	26	16
2	Norte	10	41	9
3	Norte	11	41	9
4	Centro	17	36	15
5	Centro	16	77	36
6	Sur	10	113	46
7	Sur	9	32	18
8	Sur	10	24	18

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los ocho PSP que asesoran a los 91 productores estudiados.

El uso de innovaciones se evaluó de los informes mensuales de los PSP sobre el uso de 17 componentes tecnológicos de las áreas de la zootecnia, dando un valor de 0 si el productor no realiza la actividad o aplica la tecnología, 0.5, si la realiza o aplica deficientemente y 1 si la aplica o realiza en forma apropiada.

Con esta información se estimó el índice de innovación, siendo la suma aritmética de los componentes tecnológicos que aplica cada productor en el último mes reportado entre los 17 componentes.

También se evaluó el avance en el índice de innovación, restando el valor obtenido del índice de innovación del último mes reportado al valor obtenido en el primer mes de captura de información.

La productividad se estimó mediante la variable producción de litros de leche por vaca por día. Los factores considerados como determinantes de la innovación y productividad fueron: escolaridad del productor, años que tienen recibiendo asistencia técnica, región del estado, (norte, centro y sur), profesión del PSP y años de experiencia participando en asistencia técnica a productores. Para la identificación de estos factores se capturó la información en una base de datos y se analizó mediante un análisis de varianza con el procedimiento Modelo General Lineal, usando el paquete estadístico SPSS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 2 se presentan las características socioeconómicas de los productores estudiados, se observa que los 8 grupos presentan características similares en algunas variables como es el caso de la edad de los productores, que en general son de mediana edad, valor similar a lo reportado por García et al., (2006).

En contraste, el promedio de escolaridad es variable entre grupos, presentándose valores mayores en la región norte, y menores en el centro del estado, llama la atención el GGAVATT no. 7, ubicado en la región norte en donde más del 40% de los productores son profesionistas, caso contrario lo es el GGAVATT no. 4, donde casi el 40% de los integrantes del grupo no terminaron la primaria (Figura 1).

Cuadro 2. Promedios de variables socioeconómicas de los productores de doble propósito del estado de Veracruz

GGAVATT	Región	Número de ranchos	Edad del Productor	Escolaridad	Años de recibir Asistencia Técnica
1	Sur	8	49	2.1	3.0
2	Sur	10	46	1.7	2.0
3	Sur	11	54	2.3	3.8
4	Centro	17	61	1.0	3.3
5	Centro	16	57	1.8	4.0
6	Norte	10	55	2.0	3.6
7	Norte	9	47	3.3	3.3
8	Norte	10	55	2.1	3.7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los 8 PSP que asesoran a los 91 productores estudiados.

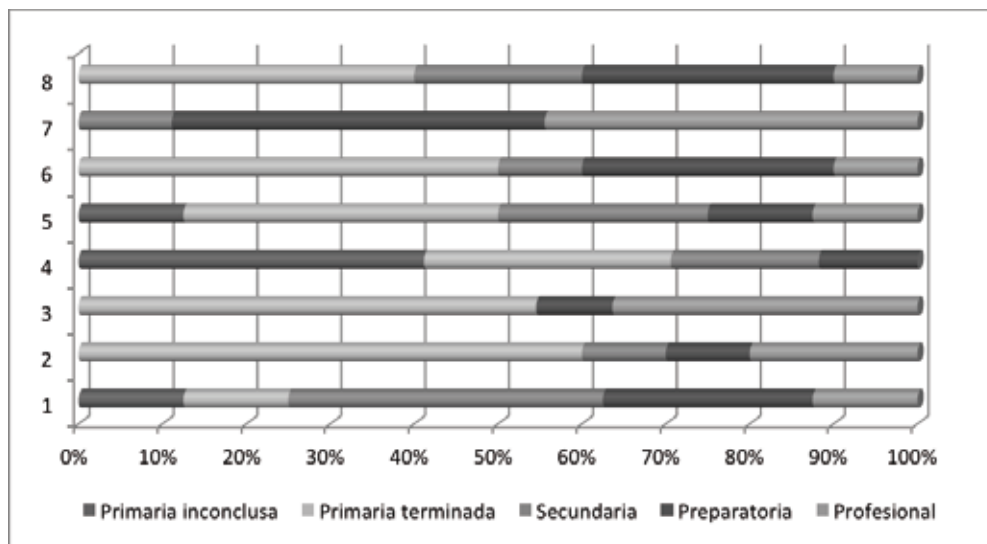


Figura 1. Escolaridad de los productores de los GGAVATT bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz

La aplicación de componentes tecnológicos fue variable tanto por grupo como por componente (Figura 2), siendo las tecnologías relacionadas con la prevención de enfermedades las que presentaron los valores más altos, igual que la suplementación mineral, la rotación de potreros y la identificación numérica, lo cual indica que casi todos los ranchos realizan estas prácticas.

Cabe resaltar el bajo uso de la inseminación artificial como método reproductivo, dado que sólo 4 grupos la utilizan y en un porcentaje bajo de sus productores, es por ello que el mejoramiento genético en este sistema de producción no es el adecuado para incrementar la producción de leche en el trópico como lo recomiendan Gasque y Blanco (2004).

Otra actividad de bajo uso es el pesaje de becerros al destete, que es realizada por sólo dos grupos. Finalmente hay que resaltar la importancia que los productores con mayor nivel escolar le dan a las actividades de conservación de los recursos naturales, como es el caso de las actividades de reforestación y la rotación de potreros.

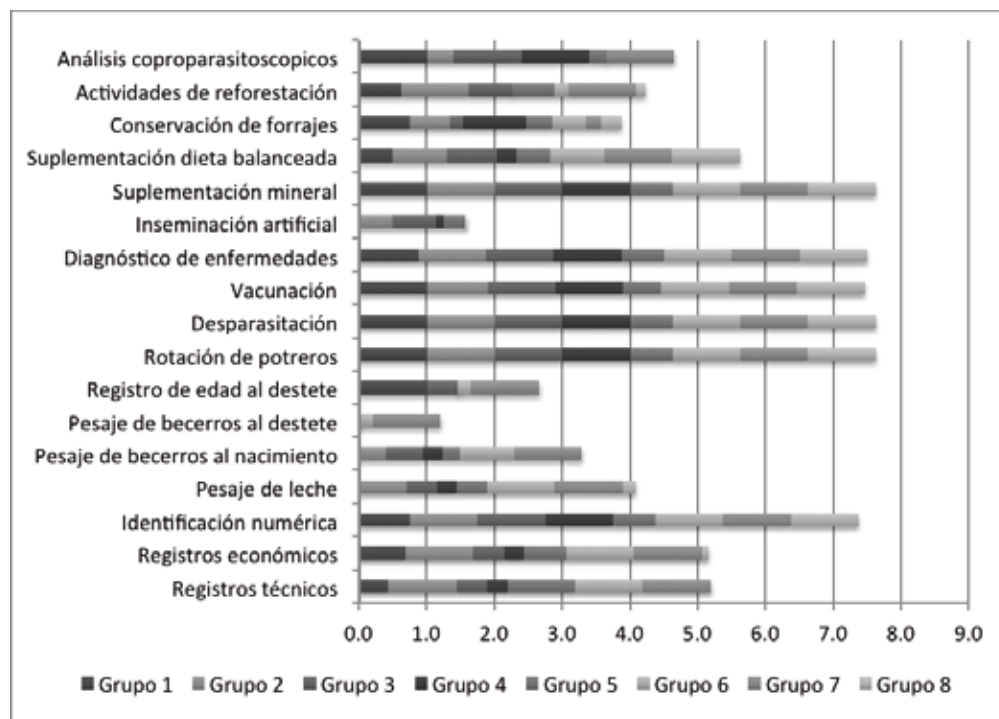


Figura 2. Uso de componentes tecnológicos en los grupos GGAVATT de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz.

En el Cuadro 3, se presentan los promedios de las variables de innovación y productividad para cada uno de los factores estudiados, se observan diferencias significativas para los factores escolaridad, en donde los productores con nivel de profesionistas son los que presentan los valores mayores de innovación y productividad, lo cual concuerda con lo encontrado por Rogers y Svenning (1979), quienes señalan que el nivel de alfabetismo o educación es importante para explicar la utilización de innovaciones tecnológicas y con lo reportado por Medina (1980) y Becerra (1982) quienes destacan a la escolaridad como factor importante en la adopción de innovaciones. La mayor producción de leche por vaca la obtienen los productores con mayor escolaridad.

Cuadro 3. Promedios por factor determinante del índice de innovación y productividad de ranchos doble propósito participando en un programa de asistencia técnica en Veracruz.

	Factores	n	Índice de Innovación	Avance en Índice de Innovación	Producción de leche/vaca/día
Escolaridad	Primaria inconclusa	10	0.54 ^a	2.18 ^b	4.3 ^b
	Primaria terminada	33	0.59 ^{ab}	1.41 ^{ab}	5.13 ^{ab}
	Secundaria	13	0.50 ^{ab}	1.5 ^{ab}	4.09 ^{ab}
	Preparatoria	16	0.69 ^c	0.90 ^a	5.64 ^b
	Profesional	14	0.02 ^c	1.34 ^{ab}	5.81
Años de recibir asistencia técnica	2 o menos	10	0.69 ^a	3.5 ^c	4.05 ^a
	3	39	0.62 ^a	0.83 ^a	4.00 ^{ab}
	4	27	0.61 ^a	1.96 ^b	5.14 ^{ab}
	5 o más	10	0.60 ^a	0.15 ^a	0.80 ^c
		24	0.77 ^c	2.1 ^b	4.80 ^b
Años que el PSP da asistencia técnica	5	24	0.77 ^c	2.1 ^b	4.80 ^b
	6	11	0.68 ^b	-0.05 ^a	9.89 ^c
	8	10	0.69 ^b	-0.1 ^a	4.05 ^{ab}
	10	16	0.40 ^a	2.6 ^b	5.00 ^b
	12	15	0.50 ^{ab}	2.13 ^b	3.33 ^a
Región	16	10	0.45 ^a	0.0 ^a	5.06 ^b
	Sur	29	0.69 ^b	1.65 ^b	6.93 ^b
	Centro	33	0.52 ^a	2.35 ^b	4.23 ^a
	Norte	29	0.60 ^b	0.21 ^a	4.64 ^a

Nota: Literales diferentes entre columnas por factor indican diferencia estadística $p < 0.05$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por los 8 PSP que asesoran a los 91 productores estudiados.

Por otro lado, llama la atención el avance que lograron los productores con menor escolaridad, situación que se explica principalmente porque son los que a su vez presentan el menor índice de innovación.

Los años que tienen los productores de recibir asistencia técnica no presentó un efecto significativo en el índice de innovación, situación que contrasta con respecto a la variable avance en el índice de innovación y en la producción de leche por vaca.

En el primer caso los productores que tienen menos años de recibir asesoría son los que logran un mayor avance, lo cual indica la importancia del contacto con un asesor técnico para incorporar mejoras tecnológicas.

El dato de mayor impacto es el grado de mejora en la productividad en la medida que los productores tienen más años de recibir asistencia técnica, lo cual indica que el grado de adiestramiento alcanzado por los productores a través del contacto constante con un profesional pecuario se refleja en mayores parámetros productivos, dato que coincide con lo reportado por Mungaray y Ramírez (2007).

Los años que el PSP tiene dando asistencia técnica, también influyen en las variables analizadas, aunque de una manera inversa, siendo el PSP con menos años el que logró los mayores índices de innovación, esto se pudiera explicar a que son profesionistas jóvenes y quieren posicionarse en el mercado laboral de asistencia técnica, también se atribuye este resultado a que le dedican más tiempo a su labor y tienen más contacto con los productores.

En cambio los PSP con más años de asistencia técnica son más reconocidos, tienen mayor demanda laboral y por lo tanto destinan menos tiempo a la asesoría de un productor en particular. Finalmente la ubicación de los grupos en el estado influyó en las variables consideradas, siendo la región sur la que presentó los mejores valores.

CONCLUSIONES

Hay tecnologías como la inseminación artificial que requieren de una mayor promoción por parte de los asesores técnicos. Por otro lado, la escolaridad, el adiestramiento del productor y la experiencia del PSP influyen en la innovación y en la eficiencia de las unidades de producción de doble propósito en Veracruz. Siendo los productores con mayor escolaridad y contacto con los PSPP los más innovadores y eficientes. En cambio los PSPP más jóvenes son los que lograron que los productores adoptaran más componentes tecnológicos. Por lo que el buen conocimiento de los factores que determinan la innovación y la productividad de las unidades de producción bovinas de doble propósito en el estado de Veracruz, proporciona información para decidir que productores apoyar, hasta cuanto tiempo se les debe apoyar y el perfil del PSP que hay contratar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Becerra B., F. 1982. Factores socio-económicos de los productores de maíz y su relación con la adopción de insumos mejorados. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
2. Boris, E., E. Bravo-Ureta, V. Moreira, A. A. Arzubi, D. E. Schilder, J. Álvarez, y C. Molina. 2008. Cambio tecnológico y eficiencia técnica en predios lecheros en tres países del Cono Sur. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 68: 360-367.
3. Espinosa, G., J. A., T. A. González, A. A. Luna, V. Cuevas, G. Moctezuma, S. F. Góngora, J. L. Jolalpa, y A. Vélez. 2010. Administración de ranchos pecuarios con base en el uso de registros técnicos y económicos. INIFAP-CENID Microbiología. Libro Técnico Núm. 2. México, D. F. pp. 218.
4. Farci, G. 2007. Patrones metodológicos en la evaluación de la productividad y productividad investigativa. *Investigación y Postgrado*. 22(1): 187-205.
5. García, G., A., F. J. Morales, T. A. González, y J. A. Espinosa. 2006. Casos Exitosos GGAVATT 2005 en Guanajuato. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental Bajío. Celaya. Gto., México. pp. 119-142.
6. Gasque, G. R., y O.M.A. Blanco. 2004. Sistema de producción animal I. México. Universidad Nacional Autónoma de México. 1:
7. Greig, L. 2009. An Analysis of the key factors influencing farmer's choice of crop kibamba ward, Tanzania. *Journal of Agricultural Economics*, 60: 699-715.
8. Hartwich, F., L. Ampuero, T. Arispe, V. Eguez, J. Mendoza, y A. Alexaki. 2008. Alianzas para la Innovación Agroalimentaria en Bolivia Lecciones para la Formulación de Políticas. IFPRI Documento de Discusión 00773SP. Junio 2008.
9. Medina, A., J. 1980. Influencia de algunos factores psicosociales, económicos y tecnológicos que intervienen en el proceso de adopción de tecnología de maíz en una zona de Tlaxcala, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México.
10. Miller, R. L., y E. Meiners. 1990. Microeconomía. Tercera Edición. Ed. McGraw-Hill. México. pp. 254-273.

11. Mungaray, L. A., y M. Ramírez. 2007. Capital humano y productividad en microempresas. *Investigación Económica*. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 66: 81-115.
12. Muñoz, R., M. y J. R. Altamirano. 2008. Modelos de innovación en el sector agroalimentario Mexicano. *Agric., Sociedad y Desarrollo*, 5:185-211.
13. Orozco, C., S. B. Ramírez, R. Ariza, L. Jimenez, N. Estrella, V. B. Peña, A. Ramos y M. Morales. 2009. Impacto del conocimiento tecnológico sobre la adopción de tecnología agrícola en campesinos indígenas de México. *Revista Interciencia*, 34: 551-555.
14. Rogers, E. M. y L. Svenning. 1979. La modernización entre los campesinos. Fondo de Cultura Económica. México. pp 379.
15. SIAP-SAGARPA. 2009. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Boletín de Leche. Julio-diciembre, México.
16. Solís D., Bravo U.E.B. y Quiroga E.R: 2009. Technical efficiency among peasant farmers participating in natural resource management programmes in Central America. *Journal of Agricultural Economics*. 60 (1): 202-219.
17. Ward, E., C. M. Vestal, D. Doye y D. Lalman. 2008. Factors affecting adoption of cow-calf production practices in Oklahoma. *Journal of Agricultural and Applied Economics*. 40: 851-863.

***(Artículo recibido el 15 de agosto del 2013 y aceptado para su publicación el día 30 de abril de 2014)**