



REDVET. Revista Electrónica de
Veterinaria

E-ISSN: 1695-7504

redvet@veterinaria.org

Veterinaria Organización
España

Triana González, D; Curbelo Rodríguez, L.; Loyola Hernández, O.; Estrada Asencio, Y.;
Pacheco Veiga, D.

Indicadores bioeconómicos de *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. para la producción con
rumiantes en las sabanas ultramáficas de Camagüey

REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 17, núm. 11, noviembre, 2016, pp. 1-11
Veterinaria Organización
Málaga, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63649051014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Indicadores bioeconómicos de *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. para la producción con rumiantes en las sabanas ultramáficas de Camagüey (Bioeconomic indicators *Ateleia cubensis*(DC) Dietr. for ruminant production in ultramafic savannas of Camagüey)

Triana González, D; Curbelo Rodríguez, L.; Loyola Hernández, O.; Estrada Asencio, Y.; Pacheco Veiga, D.

Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

Contacto: delmy.triana@reduc.edu.cu

Resumen

Con el objetivo de evaluar indicadores bioeconómicos de *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. para la producción con rumiantes en suelo Fersialítico rojo pardusco ferromagnesial de las sabanas ultramáficas de Camagüey, se realizó la simulación del efecto bioeconómico de la introducción de bancos de proteínas con la especie vegetal en estudio, en áreas de producción vacuna en la región. Para este escenario se consideró un sistema de producción doble propósito orientado a la venta de leche como producto principal, con una superficie total de 35 ha, donde se propone el fomento de un banco de proteínas con *Ateleia* en el 5 y el 15 % del área de la finca. Los resultados indican que desde el punto de vista bioeconómico queda demostrada la factibilidad de su uso como banco de proteína, para la ganadería vacuna en la zona.

Palabras claves: Indicadores bioeconómicos | *Ateleia cubensis* | Banco de proteína | sabanas ultramáficas

Abstract

In order to evaluate bioeconomic indicators *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. for ruminant production in soil Fersialítico ferromagnesial brownish red ultramafic savannas of Camagüey, bio-economic simulation of the effect of the introduction of protein banks with the species in cattle dual purpose systems in the region was performed. For the simulation scenario a production system dual purpose oriented selling milk as the main product, with a total area of 35 ha, where the promotion of a bank proteins with *Ateleia* at 5 and 15 % is

proposed is considered the area of the farm. The results indicate that from the point of view bio-economic feasibility of its use as a protein bank for cattle ranching in the area is demonstrated.

Key words: bioeconomic indicators | *Ateleia cubensis* | protein bank | ultramafics savannas

Introducción

Algunas opciones de simulación acuden a la búsqueda de respuestas productivas utilizando herramientas como el balance alimentario y son válidas siempre que se disponga del conocimiento básico acerca del comportamiento de los elementos del sistema (Pérez Infante, 1983). Complementan los resultados el análisis económico que se realiza utilizando procedimientos como el Análisis de Presupuesto Parcial (APP), cuyo empleo, representa una herramienta ágil, confiable y de fácil aplicación para tomar decisiones en razón de los probables beneficios de una nueva introducción tecnológica en una finca ganadera (Curbelo, 2004).

Una alternativa de manejo a evaluar a través de un ejercicio de simulación es el fomento de un banco de proteínas, destinado al uso exclusivo de una especie vegetal rica en proteínas, el cual puede ser usado mediante un pastoreo controlado o cosecharse mediante prácticas de cortes, que permita el acercamiento a una posible respuesta productiva (Marrero, 2010).

En este sistema, el uso de leguminosas arbóreas y herbáceas está limitado al 20-30 % del área total de pastoreo. Por lo tanto, los beneficios que estas plantas pueden aportar estarán circunscritos solamente al área que ocupan; se destaca su alto potencial como fuente alterna de proteína en la alimentación apropiada y eficiente para la producción animal (Carrero, 2012). Por todo ello, una de las estrategias para la recuperación y mejoramiento de los sistemas ganaderos y el enfrentamiento al cambio climático, es el establecimiento de sistemas silvopastoriles (SSP), los cuales constituyen un tipo de agroforestería donde los árboles y/o arbustos interactúan con las forrajeras herbáceas y los animales (Karki y Goodman, 2010). En este caso, *A. cubensis* sería un recurso nativo de importancia para establecer sistemas silvopastoriles en la región, si se tienen en cuenta como suplemento alimenticio para los vacunos, ovinos y caprinos que allí pastorean.

Objetivo: Evaluar indicadores bioeconómicos del uso de *Ateleia cubensis* (DC) Dietr. para la producción con rumiantes en suelo Fersialítico rojo pardusco ferromagnesial de las sabanas ultramáficas de Camagüey.

Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en áreas de la UBPC Finca Habana, perteneciente a la Empresa Pecuaria de Minas, provincia de Camagüey, situada entre los 21°28'50"-21°29' 15" de latitud Norte y los 77°39'50"-77°40'20" de longitud Oeste, a una altura de 80 m.s.n.m.

El trabajo experimental se llevó a cabo en un suelo Fersialítico rojo pardusco ferromagnesial de acuerdo con las calicatas 759 y 760, ubicadas en la Hoja Cartográfica San Serapio, 4 680 IIa a escala 1:25 000 (Hernández *et al.*, 1999). Estos suelos se caracterizan por presentar un pH ligeramente ácido y baja fertilidad.

El clima imperante es tropical húmedo, representativo de las llanuras interiores, con humedecimiento estacional y alta evaporación (Rivero, 2010). Para este estudio se utilizó la Fabaceae *Ateleia cubensis* (DC) Dietr., especie endémica de Cuba, propia de los ecosistemas ultramáficos de Camagüey y de comprobada aceptación (30-48 %) por rumiantes (Loyola, 2011).

Simulación del efecto bioeconómico de la introducción de bancos de proteína (BP) con *A. cubensis* en los sistemas vacunos de doble propósito en sabanas ultramáficas de Camagüey

Se realizó un ejercicio en el que se simuló la introducción de bancos de proteínas de esta leguminosa en los sistemas vacunos de doble propósito en sabanas ultramáficas de Camagüey.

Se consideró como escenario una finca en producción con ganado de doble propósito orientada a la venta de leche, con las características físicas, productivas y de manejo promedio de las fincas de la zona.

La finca contó con un área total de 35 ha, con pastizales nativos sobre suelos de sabanas ultramáficas y predominio de las gramíneas *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc.sp. *pyramidatus*, *Dichanthium caricosum* (L.) A. Camusy otras, así como algunas leguminosas rastreras, plantas indeseables y un 12 % de infestación con la leñosa *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight et Arm. La finca estaba cercada perimetralmente y disponía de dos potreros y una carga de 0,87 UGM/ha, así como una fuente estable de agua para el rebaño y para las actividades de la finca.

El rebaño estaba formado por 30 vacunos (24,0 UGM) mestizos Siboney de Cuba (5/8 Holstein x 3/8 Cebú) de 380 kg de PV, estructurado por 18 vacas, 6 novillas, 3 añojas y 3 terneras. El por ciento de vacas en ordeño es de 48. La producción de leche era de 2,7 y 2,3 kg/v/d para los períodos lluvioso y poco lluvioso (PLL y PPLL), según datos de la Empresa Agropecuaria Minas (2015), respectivamente y 4,0 % de grasa, lograda con base en el pastizal nativo sin suplementar. El ordeño se realizaba con amamantamiento restringido de los

terneros. Los indicadores de manejo animal se tomaron de los promedios de las fincas.

Se propone el fomento de un banco de proteínas, mediante un pastoreo controlado con *Ateleia* en el 5 y 15 % del área de la finca (5,25 ha), considerando una primera etapa, donde su uso sería exclusivo para las 8 vacas en ordeño. La siembra de la leguminosa se realizaría por semilla gámica, en surcos a una distancia de 2,0 x 0,50 m. El área del banco de proteínas estaría cercada perimetralmente y dividida en dos porciones similares. Luego del establecimiento (entre siete y ocho meses) se comenzará a introducir a los animales en el área, garantizando a cada división 45 días de reposo en el PLL y 60 días en el PPLL, con lo que se realizarán 7 ocupaciones al año. Los animales se introducen al banco de proteínas (BP) luego del ordeño de la mañana y permanecen durante 2 horas. Luego se incorporan a las áreas de pastoreo con el resto del rebaño.

Las necesidades individuales de consumo de forraje de los animales se estimaron a razón de 11,4 kg MS/UGM/día (3 % PV), considerando una UGM de 380 kg de PV y una duración del PLL y PPLL de 155 y 210 días, respectivamente. Se considera que con el manejo del BP las vacas podrían consumir hasta 3,0 kg de MS de *Ateleia* /día, según plantean investigaciones previas con el uso de BP con leguminosas arbustivas (Pérez Infante, 2010).

Los rendimientos anuales de *Ateleia*, fueron obtenidas a partir de los resultados experimentales de Loyola (2011), y la composición bromatológica de los pastizales aparece en la Tabla 1. Para simular la respuesta en términos de producción de leche se realizaron balances alimentarios (programa CALRAC versión 1, 1996), basados en el consumo probable de los pastos y alimentos utilizados según su calidad nutritiva. Se asignaron para los balances valores de consumo de acuerdo con la recomendación de Pérez Infante (1983) sobre el consumo de la hierba disponible en los potreros.

Tabla 1. Composición bromatológica de los alimentos utilizados en la simulación (BS)

Alimento	MS (%)	EM (Mcal/kg MS)	PB (g/kg MS)	IC
Pasto natural PLL	28,6	2,04	61,3	0,96
Pasto natural PPLL	32,1	1,8	53,1	0,84
<i>A. cubensis</i> (PLL)	30,0	2,2	205,0	0,92
<i>A. cubensis</i> (PPLL)	31,5	2,0	199,0	0,93

Fuente: Loyola (2011)

Análisis económico de la propuesta de mejora de la base alimentaria

Para estimar la factibilidad económica de la aplicación de la propuesta evaluada, se utilizó el Análisis de Presupuesto Parcial (APP) para determinar del Cambio Neto de Utilidades (CNU) (Luening, 1996):

$$\text{CNU} = (\text{ITT} + \text{CET}) - (\text{IPT} + \text{CTP})$$

Donde:

ITT: Ingresos Totales/Tecnología

CET: Costos Evitados/Tecnología

IPT: Ingresos Perdidos/Tecnología

CTP: Costo de la tecnología Propuesta

Resultados y discusión

Respuesta bioeconómica de *A. cubensis* en banco de proteínas para los sistemas vacunos de doble propósito de la región

La introducción en los sistemas ganaderos de nuevas especies pratenses y forrajeras, superiores en producción de Materia Seca (MS) y valor nutritivo, resulta una vía efectiva para lograr incrementos significativos en los niveles productivos y reproductivos de los rebaños (Suárez, 2011). Sin embargo, el éxito de la introducción de germoplasma foráneo en ecosistemas sobre suelos ultramáficos está limitado por las dificultades de adaptación de las especies a las condiciones edáficas (Gandarilla, 1988; Acosta, 2003; Curbelo, 2004). En estos ecosistemas, sería ventajoso aprovechar la vegetación endémica o naturalizada, sobre todo las leguminosas, que pueden ser utilizadas para la alimentación animal, además de prestar innumerables servicios ambientales (Loyola, 2011). En este sentido, la prospección florística en la región indica la presencia de un número importante de especies leguminosas con potencial forrajero, entre ellas la especie en estudio.

De acuerdo con los balances de aportes y requerimientos prospectivos expuestos en las Tablas 2 y 3, con el uso del banco de proteínas de *Ateleia* en el 5 (variante I) y 15 % (variante II) del área de la finca, serían posibles producciones de 4,0 y 3,0 kg/v/d en los PLL y PPLL, respectivamente para la primera variante y de 4,5 y 3 kg/vaca/día para la segunda. Estos niveles productivos obedecen fundamentalmente al aporte de nutrientes de la leguminosa y están limitados por la baja disponibilidad y calidad de los pastos naturales presentes en el área (Acosta, 2003), que limitan el consumo voluntario del ganado.

Tabla 2. Balance de aportes y requerimientos para vacas lecheras en producción utilizando un banco de proteínas con *A. cubensis* (Variante I: 5 % del área de la finca)

Período		Consumo (kg MS)	EM (Mcal)	PB (g/kg MS)
PLL ^a	Pasto	7,15	14,60	510,00
	<i>Ateleia</i>	1,86	4,10	381,00
	Suplementación	0,07	0,10	17,00
	Total	9,08	18,80	908,00
	Requerimientos		19,10	651,00
	Diferencia		-0,30	257,00
PPLL ^b	Pasto	6,42	12,20	405,00
	<i>Ateleia</i>	1,26	2,50	252,00
	Suplementación	0,07	0,10	17,00
	Total	7,75	14,80	674,00
	Requerimientos		18,00	572,00
	Diferencia		-3,10	103,00

^aPeso vivo 380 kg, Producción de leche: 4,0 kg/vaca/día, 4 % de grasa.

^bPeso vivo 380 kg, Producción de leche: 3,0 kg/vaca/día, 4 % de grasa.

Los valores de oferta de materia seca de *Ateleia* y para los pastos naturales se obtuvieron de los resultados de Loyola (2011).

Tabla 3. Balance de aportes y requerimientos para vacas lecheras en producción utilizando un banco de proteínas con *A. cubensis* (Variante II: 15 % del área de la finca)

Período		Consumo (kg MS)	EM (Mcal)	PB (g/kg MS)
PLL ^a	Pasto	5,72	10,90	351,00
	<i>Ateleia</i>	2,40	5,30	492,00
	Suplementación	0,05	0,10	12,00
	Total	8,17	16,20	855,00
	Requerimientos		19,60	691,00
	Diferencia		-3,40	164,00
PPLL ^b	Pasto	4,81	8,70	256,00
	<i>Ateleia</i>	1,89	3,80	376,00
	Suplementación	0,05	0,10	12,00
	Total	6,75	12,50	644,00
	Requerimientos		18,00	572,00
	Diferencia		-5,40	73,00

^aPeso vivo 380 kg, Producción de leche: 4,5 kg/vaca/día, 4 % de grasa.

^bPeso vivo 380 kg, Producción de leche: 3,0 kg/vaca/día, 4 % de grasa.

Los valores de oferta de materia seca de *Ateleia* y para los pastos naturales se obtuvieron de los resultados de Loyola (2011).

Los niveles productivos de la variante del 5 % superan en 1,5 y 0,7 kg de leche a los obtenidos actualmente en los sistemas vacunos de doble propósito de la zona para los PLL y PPLL, respectivamente, mientras que en el caso del 15 % estos valores alcanzan 1,8 y 0,7 kg de leche/vaca/día en estos períodos, lo que señala las posibilidades de mejorar la situación productiva de los

sistemas ganaderos en la región, a partir del aprovechamiento de *Ateleia*, que es un recurso local disponible y que en la actualidad no se explota adecuadamente. En términos monetarios este aumento productivo significa unos 8 832,00CUP por concepto de venta de leche, si se mantiene la calidad de la misma.

Como beneficios adicionales del uso de la leguminosa se pueden señalar la mejora de la fertilidad de los suelos (Loyola, 2011), la producción de leña y los servicios ambientales, que aunque aún en el país no tienen una valoración económica aceptable ni existen mecanismos para su pago (Zequeira *et al.*, 2010), sin lugar a dudas son un importante aporte a la sostenibilidad de los sistemas productivos estudiados.

Con relación a la factibilidad económica del fomento del banco de proteínas con la leguminosa, se aprecia un cambio neto de utilidades favorable a las variantes propuestas (Tablas 4 y 5), aunque en el caso del 15 % del área el cambio neto de utilidades es menor, debido fundamentalmente a los costos del cercado y el establecimiento del BP. Sin embargo, es importante considerar que aunque la variante del 15 % resulta inicialmente más costosa, permite la posibilidad de suplementar a un número mayor de animales y por tanto la respuesta que cabe esperar será superior, no solo referida a la producción de leche, sino a otros indicadores del desempeño del rebaño. Por tanto se considera que el productor con menos recursos puede comenzar estableciendo el BP en el 5 % del área y luego aumentar el área hasta llegar al 15 %. Otro elemento importante a tener en cuenta se refiere a la calidad de la leche vendida, que es necesario considerar para obtener las mayores ventajas económicas.

No obstante, esta respuesta no se lograría hasta el comienzo de la explotación del banco, después de 9 o 10 meses de establecimiento. Durante el establecimiento del área del BP es posible obtener producciones de granos con cultivos intercalados, como el *Sesamum indicum* (ajonjolí), *Vignas* u otros, que amortiguarían los gastos incurridos en el fomento del banco de proteínas. Esta posibilidad ha sido demostrada en estudios realizados por Díaz y Padilla (2003) y resultan una práctica muy ventajosa pues, además de contribuir al ingreso de la finca, garantizan las atenciones culturales a la leguminosa en su etapa más crítica, que se enmarca en los primeros 120 días luego de la germinación de las semillas (Febles *et al.*, 2003).

Tabla 4. APP (CUP) para el uso de un banco de proteínas de *A. cubensis* en sistemas vacunos de doble propósito sobre suelos ultramáficos (Variante I: 5 % del área de la finca)

Elementos	Gastos de la tecnología (CUP)	Ingresos de la tecnología (CUP)
Cercado (salario, alambre, grapas, postes y madres)	4 410,00	-
Siembra (preparación del suelo y salario)	94,00	
Establecimiento (chapeas)	100,00	
Venta de leche	-	13 662,00
Total	4 604,00	13 662,00
CNU	9 058,00	

Tabla 5. APP (CUP) para el uso de un banco de proteínas de *A. cubensis* en sistemas vacunos de doble propósito sobre suelos ultramáficos (Variante II: 15 % del área de la finca)

Elementos	Gastos de la tecnología (CUP)	Ingresos de la tecnología (CUP)
Cercado (salario, alambre, grapas, postes y madres)	14 250,00	-
Siembra (preparación del suelo y salario)	294,00	
Establecimiento (chapeas)	180,00	
Venta de leche	-	15 336,00
Total	14 724,00	15 336,00
CNU	612,00	

Independientemente de los beneficios económicos directos, un efecto importante de estas acciones estaría en la estabilización de la población en la zona y el posible estímulo al regreso de un número importante de personas que emigraron hacia las áreas urbanizadas en busca de mejores condiciones, lo que sin dudas es una contribución a la solución del problema de la migración del campo a la ciudad, y en ocasiones, a la falta de personal que labore en este tipo de actividad (Guevara *et al.*, 2002). Además, se destaca la

posibilidad de recuperar áreas cubiertas de leñosas invasoras como *Acacia farnesiana* (L.) Willd. y *D. cinerea*, e incorporarlas a la producción de alimentos (Muñoz *et al.*, 2005).

Estos resultados brindan informaciones primarias para el conocimiento científico, a la vez que propician importantes contribuciones al manejo sostenible de estos ecosistemas, aun sin existir una valoración económica de bienes y servicios ambientales. Es evidente la importancia de *Ateleia cubensis* para estos agroecosistemas, que sobresale por los valores que desde el punto de vista agroproductivo, tiene un efecto marcado en la recuperación de la fertilidad natural de estos suelos, en la protección y la mejora en los niveles de disponibilidad de los pastos asociados y en su calidad nutritiva, aspectos estos que influirán positivamente en la producción ganadera; aprovechando de forma eficiente las potencialidades naturales, con el consiguiente beneficio económico, y las posibles mejoras en la producción de leche y carne.

Con la utilización de leguminosas, se ha demostrado la posibilidad de alcanzar altas producciones de leche y ganancias del peso vivo, al incluirse en los sistemas de producción ganaderos (Díaz *et al.*, 2012).

Estudios reportados por Paciullo *et al.* (2014) demuestran que propiciar el desarrollo de las leguminosas forrajeras que proliferan espontáneamente en las áreas ganaderas, pudiera contribuir a recuperar las características florísticas naturales, máxime si estas especies poseen un potencial productivo conveniente según la adaptación y capacidad asociativa, acorde con los sistemas de explotación; lo anterior permitiría una alimentación a base de pastos, más balanceada, a pesar del manejo animal y la utilización de bajos insumos en la explotación del pastizal.

Conclusiones

- Desde el punto de vista bioeconómico se lograría el aumento de la producción de leche en ambos periodos del año y un CNU positivo, que la señalan como apropiada para su uso en bancos de proteína en los ecosistemas de sabanas ultramáficas de Camagüey.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, Z. (2003). Cambio en la composición florística de una sabana ultramáfica con suelos mejorados. En Ultramafic rocks: their soils, vegetation and fauna. (pp. 67-82). La Habana: Fourth International Conference on Serpentine Ecology.
- CALRAC. (1996). Software para la alimentación de rumiantes. Versión 1.0. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
- Carrero, J. A. (2012). Importancia de las leguminosas forrajeras. Póster.

- Curbelo, L. M. (2004). Alternativas forraje ganadería para las sabanas infértiles del norte de Camagüey. Disertación Doctoral. Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- Díaz, A., Martín, P., Castilli, E., Hernández, J. (2012). Suplementación de añajos Charolais de Cuba en pastoreo de asociación múltiple de leguminosas herbáceas y gramíneas tropicales. Revista cubana de Ciencia agrícola. 46: 249-252.
- Díaz, M. F., y Padilla, C. (2003). Alternativas de utilización de leguminosas temporales en el trópico. II Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes, Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
- Febles, G., Ruíz, T., y Crespo, G. (2003). Aspectos prácticos para establecer leguminosas en pastizales. Manual de tecnologías (Segunda Edición). La Habana. Cuba: ICA.
- Gandarilla, J. E. (1988). Empleo del estiércol para mejorar un suelo improductivo de Camagüey. ACC, Hungría.
- Guevara, R., Guevara, G., Curbelo, L., y Pedraza, R. (2002). Eficiencia de los sistemas de producción de leche a pastoreo. Hidra. Boletín informativo para ganaderos No. 2. CEDEPA, Camagüey, Cuba, 13-14.
- Hernández, A., Pérez, J. M., Bosch, D., Rivero, L., Camacho, E., Ruiz, J. (1999). Clasificación genética de los suelos de Cuba. Ciudad de la Habana, Cuba: Instituto de Suelos. Ministerio de Agricultura.
- Karki, U. y Goodman, M. S. (2010). Cattle distribution and behavior in southern-pine silvopasture versus open-pasture. Agroforestry Systems 78: 159-168.
- Loyola, O. (2011). Integración de leguminosas nativas, árboles frutales y multipropósitos a sistemas de producción vacuna en sabanas ultramáficas del centro norte de Camagüey. Disertación Doctoral. Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.
- Luening, R. (1996). Manual de administración de Empresas Lecheras. Univ. Wisconsin. 265 pp.
- Marrero, D. (2010): Evaluación agroproductiva y de algunos factores que inciden en la persistencia de las leguminosas *Clitoria falcata* Lam y *Alysicarpus vaginalis* (L) DC. en condiciones de pastoreo. Trabajo de Grado. Ingeniería Agrónoma. Universidad de Camagüey. Camagüey. Cuba.
- MINAGRI. (2015). Boletín Integral de Ganadería. Camagüey, Cuba.
- Muñoz, D., Pereda, J., Labañino, L., y Aguilera, L. (2005). Control ecológico y producción de leche en la leñosa Marabú (*Dichrostachys cinerea*). I Congreso Internacional de Producción Animal, La Habana, Cuba.
- Paciullo, D., Pérez, M., Arocira, L., Monenz, M., Mauricio, R., Gomede, C., Silveira, S. (2014). Sward characteristics and performance of dairy cows in organic grass-legume pastura shaded by tropical trees. Animal. 8: 1264-1271.
- Pérez Infante, F. (1983). Consideraciones sobre el balance alimentario. En "Los pastos en Cuba" (Vol. II, pp. 246-253). La Habana, Cuba.

- Pérez Infante, F. (2010). Ganadería Eficiente. Asociación Cubana de Producción Animal. p.76.
- Rivero, R. (2010). Consideraciones sobre los cambios climáticos en Camagüey y su efecto en la ganadería. Camagüey, Cuba: Centro Meteorológico de Camagüey.
- Suárez, M. (2011). Expansión y eficiencia urbana. Taller en Metano y Carbono Negro. L. G. Ruiz-Suárez and L. T. Molina. Ciudad de México.
- Zequeira, María E., González, Iris M. y Pelegrín A. (2010). Valoración económica de bienes y servicios ambientales forestales en un refugio de fauna. Revista Retos de la dirección. 4 (2).

REDVET: 2016, Vol. 17 N° 11

Este artículo Ref. 111614 está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111116.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111116/111614.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con
REDVET®- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>