

DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL LAS MARGARITAS, PUEBLA, MÉXICO

PRODUCTIVE DIVERSIFICATION IN THE EXPERIMENTAL FIELD *LAS MARGARITAS*,
PUEBLA, MÉXICO

Villarreal Espino-Barros, O.A.¹, R. Guevara Viera², R. Reséndiz Martínez¹, J.S. Hernández
Zepeda¹, J.C. Castillo Correo³ y F.J. Tomé Torres³

¹Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 4 sur N° 304, Tecamachalco. CP 75480 Puebla. México. E-mail: jshdez4@terra.com.mx

²Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey. Circunvalación Norte km. 5½. CP 74650 Camagüey. Cuba.

³Mazamiztli, A. C. 77 Poniente N° 1516. Puebla. CP 72450 Puebla. México.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Venado cola blanca. Ganadería diversificada.

ADDITIONAL KEYWORDS

White-tailed deer. Diversified farming.

RESUMEN

El campo experimental *Las Margaritas*, en la Sierra Nororiental del Estado de Puebla, México, posee extensa superficie y conserva parte de bosque tropical perennifolio, lo que permite que exista *in situ* el venado cola blanca de la subespecie *veraecrucis*. Por el método indirecto de conteo de huellas en transectos, se concluyó que el animal se distribuye en 1271,58 ha al norte del predio. La densidad poblacional media es de 2,13 individuos/km²; con $\sigma = 0,35$; y $CV = 16,62$ p.100; la población absoluta se estimó en 27 individuos. También se obtuvo una lista de otras especies de fauna silvestre en el sitio, encontrándose especies en peligro de extinción en México como: *Cairina moschata*, *Micrastur ruficollis*, *Crax rubra*, *Amazona oratrix*, *Ramphastos sulfuratus*, *Dryocopus lineatus*, *Leopardus pardalis* y *Panthera onca*. Con respecto a otras regiones de Puebla, se concluye que *Las Margaritas* tiene alta diversidad biológica representativa del trópico húmedo, el

ecosistema más diverso de México; por lo que es un área de gran importancia ecológica. Por lo tanto la investigación, la diversificación experimental biológica, así como la transferencia de tecnología, para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de su fauna silvestre, por medio del modelo tecnológico de ganadería diversificada, es una alternativa económica, ambiental y social para 816 productores rurales, que puede coadyuvar en un futuro a detener y revertir las tendencias de deterioro de los recursos naturales, así como a disminuir los niveles de pobreza y marginación en la Sierra Nororiental de Puebla, México.

SUMMARY

The experimental field *Las Margaritas*, in the Northeastern Mountain Range of the Puebla State, Mexico, possesses a great surface and contains

Arch. Zootec. 54: 197-203. 2005.

some areas of tropical rain forest, that permits the presence of white-tailed deer, subspecies *veraecrucis*. By tread counting on transects, we conclude that the animals are distributed in 1271.58 ha to the north of the experimental field. The density of deer population average of 2.13 animals/km²; $\sigma=0.35$; and VC= 16.62 percent; the absolute population is of 27 individuals. We listed other wild animals existing in the area; there are Mexican threatened species as *Cairina moschata*, *Micrastur ruficollis*, *Crax rubra*, *Amazona oratrix*, *Ramphastos sulfuratus*, *Dryocopus lineatus*, *Leopardus pardalis* and *Panthera onca*. With regard of other regions of Puebla, *Las Margaritas*, has higher biological diversity representative of the humid tropic, the more diverse ecosystem of Mexico; this is an area of great ecological importance. Therefore the investigation, the biological experimental diversity and technology transfer, for conservation, management and sustainable utilization of its wildlife through the technological diversified ranching model, is a social, environmental, and economic alternative for 816 rural producers, to stop the tendencies of deterioration of the natural resources, and to diminish the levels of poverty and exclusion in the Northeastern Mountain Range, from Puebla State, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El Campo Experimental *Las Margaritas* (CE *Las Margaritas*) pertenece al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), y está ubicado entre los Municipios de Hueytamalco y Ayotoxco de Guerrero, en la Sierra Nororiental del Estado de Puebla, México. Tiene como objetivo fortalecer las investigaciones básica y aplicada y la transferencia tecnológica, para incrementar la producción agropecuaria en forma sostenible, así como

manejar y aprovechar los recursos naturales. Posee una superficie cerril de 2523 ha (**figura 1**), con una altitud promedio de 500 msnm, clima subtropical húmedo, con precipitación media anual de 3000 mm y temperatura media anual de 21°C. La conservación de áreas de Reserva Ecológica (RE) con bosque tropical perennifolio, ha permitido que exista *in situ* el venado cola blanca de la subespecie de Veracruz (*Odocoileus virginianus veraecrucis*) (Villarreal *et al.*, 2002). Esta raza geográfica es cotizada como trofeo de caza mayor, ya que forma parte del Super Grand Slam de los venados de México, del Safari Club Internacional. Los objetivos de este trabajo fueron: 1) Conocer la distribución del venado cola blanca veracruzano en el CE *Las Margaritas*; 2) Estimar la densidad poblacional del venado cola blanca; 3) Obtener un listado de las especies de vertebrados silvestres en la superficie del predio; 4) Registrar como UMA (Unidad de Manejo Ambiental) al CE *Las Margaritas*.

METODOLOGÍA

Uno de los indicadores básicos para el manejo y aprovechamiento sostenible de cualquier especie de fauna silvestre, es conocer su distribución y su población. Para determinar la distribución y densidad poblacional de la especie, se aplicaron varias metodologías. Por un lado, debido a factores como la densa vegetación del área muestreada, la baja población de venados y al acoso al que han sido sometidos, los métodos directos en transectos diurnos y noc-

DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL CAMPO LAS MARGARITAS, PUEBLA, MÉXICO

turnos resultaron ineficientes ya que es prácticamente imposible ver un venado. Por otro lado, entre los métodos indirectos, aquellos que se aplican al número de grupos de excretas fecales y su tiempo de depósito, también resultaron ineficientes, debido a los factores antes señalados y la humedad del sitio, ya que se descomponen rápidamente los *pellets* de las excretas; además de ser utilizados por insectos coprófagos. Por tal motivo, se optó por el método indirecto de conteo de hue-

llas en transectos de Tyson (1959). Este modelo se basa en el conteo de huellas a lo largo de caminos de terracería, debido a que existe una correlación positiva entre el número de huellas y el número de venados por unidad de superficie. Los supuestos del modelo son: el rango de actividad de un individuo está dentro de un diámetro de una milla cuadrada (1,6 km²); el venado permanece en el lugar durante días consecutivos. La fórmula empleada es la siguiente: $D = H/L$;

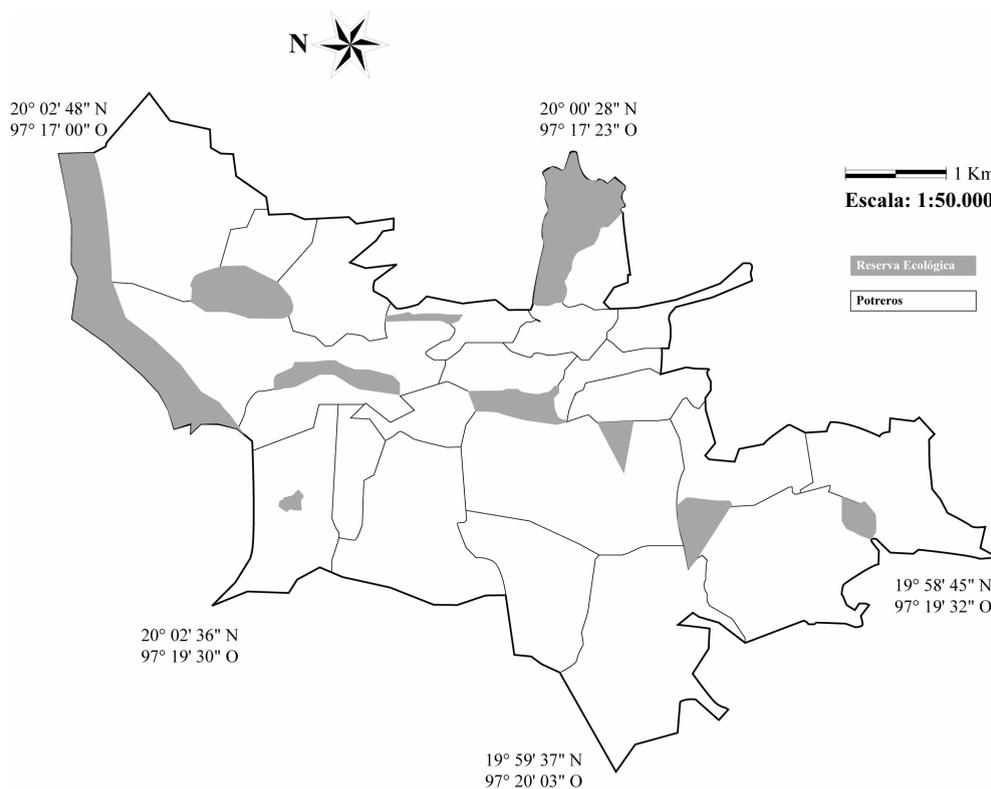


Figura 1. Superficie del campo experimental Las Margaritas, Hueytamalco, Puebla, México. (Surface of the experimental field Las Margaritas, Hueytamalco, Puebla, México).

donde: D= a la densidad poblacional de venados por milla cuadrada; H= número total de huellas; L= el número total de millas recorridas. Se realizaron cuatro muestreos diurnos en cinco transectos, en área de distribución de la especie dentro del predio (**tabla I**). Primero un profesional de campo y su guía recorrían cada transecto para borrar todas las huellas, al día siguiente se caminaba nuevamente para registrar las nuevas huellas impresas.

Por otra parte, para obtener el listado de vertebrados silvestres se trabajó en los mismos transectos; para la observación directa en reptiles, aves y mamíferos se utilizaron binoculares, y la consulta de las siguientes guías: Howell y Webb (1995), Morales y Urbina (1996), Benítez (1997), Camacho *et al.* (1997) y National Geographic (2002). Además, para aves y mamíferos, también se analizaron sus huellas, utilizando además la guía de Aranda (2000). Empleando los datos recopilados en campo y con base en la propuesta del modelo de ganadería diversificada, desarrollado por la ANGADI (Asociación Nacional de

Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna) (Villarreal, 1999; ANGADI, 2001), se elaboró el plan de manejo de la UMA del CE *Las Margaritas*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El área de distribución del venado cola blanca se ubica al norte del predio, en un área de 1271 ha, de las cuales, 240 son de bosque tropical perennifolio clímax (selva alta perennifolia), 600 de acahual (vegetación en proceso de recuperación) y el resto de pastizales. El coeficiente de agostadero es de 4,74 ha/unidad animal (COTECOCA, 2001), por lo que el área tiene una capacidad de carga de 268 UA. De acuerdo con el modelo de ganadería diversificada, el sitio puede llegar a soportar una carga de venados/bovinos de uno a uno, o sea 268 venados: Pero si además se disminuye la carga de bovinos en 20 p.100, se maneja adecuadamente el hato ganadero (rotación de potreros) y se realizan mejoras de hábitat como incremento y distribución homogénea de fuentes de agua

Tabla I. Transectos y densidad poblacional del campo experimental Las Margaritas. (Transects and density population of the experimental field *Las Margaritas*).

Nombre del transecto	Número de huellas registradas en cada muestreo			
Mecapalco	18	21	15	17
El Destete	4	16	7	5
Arroyo-Paridero	-	-	9	7
Toro Prieto	-	1	0	3
Defensa-Venados	-	2	1	1
Total de huellas	22	40	32	33
Longitud total muestreada en metros	5300	10200	10200	11350
Densidad (individuos/km ²)	2,58	2,43	1,95	1,81

Archivos de zootecnia vol. 54, núm. 206-207, p. 200.

DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL CAMPO LAS MARGARITAS, PUEBLA, MÉXICO

Tabla II. Densidad poblacional de diferentes subespecies de venado cola blanca en diversas regiones de México. (Density population of different subspecies of the white-tailed deer, in diverse regions of México).

Región	D	Subespecie	Hábitat
CE Las Margaritas, S. Nororiental de Puebla	2,3	<i>veraecrucis</i>	Bosque tropical perennifolio
Planicie Nororiental (Coah. N. L. y Tams.)	20	<i>texanus</i>	Matorrales xerófilos
Est. Biológica La Michilia, Sierra de Durango	1,2-2	<i>couesi</i>	Bosque de pino-encino
Est. Biológica Chamela, Jalisco	3,5-22,2	<i>sinaloae</i>	Bosque tropical caducifolio
Mixteca Poblana, Sur del Estado de Puebla	1,4-12,5	<i>mexicanus</i>	Bosque tropical caducifolio
Península Yucatán, Estado Quintana Roo	1,76-2,9	<i>yucatanensis</i>	Bosque tropical perennifolio

D= Densidad poblacional (individuos/ km²).

(una por cada 150 ha), quemadas prescristas de monte y siembra de cultivos de secano (sorgo), además de suplementar alimentos balanceados, granos (maíz) y sales minerales en la época crítica de sequía (noviembre-marzo) (Villarreal, 1999), se podrá llegar a incrementar la capacidad de carga del hábitat en un 25 p.100, o sea hasta 335 venados. La densidad poblacional arrojó una media ponderada de 2,13 individuos/km² (46,9 ha/individuo), con desviación estándar, $\sigma = 0,35$; y un coeficiente de variación, $CV = 16,62$ p.100. Por lo tanto, se estima una densidad absoluta en el área de distribución de 27 individuos. Esta densidad poblacional del venado cola blanca veracruzano es muy baja, comparándola con la capacidad de carga del sitio, y con las densidades poblacionales de otras subespecies de venados en diversas regiones de México como (tabla II): la Planicie Nororiental (Villarreal, 1999); la Estación Biológica La Michilia (Galindo-Leal y Weber, 1998); Estación Biológica Chamela (Mandujano y Gallina, 1993); y la Mixteca Poblana

(Villarreal *et al.*, 2002). Sin embargo, en el Estado de Quintana Roo, en la Península de Yucatán se han encontrado densidades que varían de 1,76 a 2,9 individuos/km² (Ávila, 1996), muy semejantes al CELas Margaritas (tabla II). La baja densidad poblacional del venado cola blanca en la superficie de distribución del predio, indica que este importante recurso faunístico se encuentra en peligro de extinción en la zona, debido a que ese predio es el sitio con mayor superficie de distribución de la especie en la región, además de que en el área los venados se cazan en forma indiscriminada.

En cuanto al listado de vertebrados de fauna silvestre existentes en el predio se obtuvieron los siguientes resultados: se registraron solamente seis especies pertenecientes a cinco familias de reptiles, destacando la nauyaca *Bothrops asper*. En cuanto a aves existe una gran diversidad, ya que se identificaron 96 especies pertenecientes a 36 familias de 14 órdenes, destacando especies en peligro de extinción en México como pato real (*Cairina*

moschata), halcón selvático menor (*Micrastur ruficollis*), hocofaisán (*Crax rubra*), loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*) y carpintero grande crestirrojo (*Dryocopus lineatus*). Por último, se identificaron 20 especies de mamíferos, clasificadas en 11 familias y 6 órdenes, y es importante destacar la presencia de felinos en peligro de extinción también en México como ocelote o xaltigrillo (*Leopardus pardalis*) y el jaguar o tigre (*Panthera onca*). Los datos obtenidos en campo, fueron la base para la elaboración del plan de manejo de venado cola blanca para las 2532 ha de predio, para posteriormente registrarlo como UMA en la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales), tomando como modelo la ganadería diversificada, ya que está tecnología desarrollada por la ANGADI, combina la explotación extensiva de bovinos de carne, con el aprovechamiento sustentable del venado cola blanca y su hábitat en el turismo ecológico y cinegético (ANGADI, 2003). Debido a que el venado cola blanca es un animal que puede ser utilizado como especie bandera y/o sombrilla, su conservación y manejo actual puede lograr en el futuro su aprovechamiento en forma sustentable, y al mismo tiempo preservar otras especies de fauna silvestre y su hábitat.

En comparación con otros ecosistemas del Estado de Puebla como el bosque tropical caducifolio, los matorrales xerófilos y el bosque de pino-encino, el CE *Las Margaritas* tiene alta diversidad biológica representati-

va del trópico húmedo, el ecosistema más diverso de México (Rzedowski, 1981; Rzedowski, 1993; SMARNAP, 1997), por lo tanto, debe ser considerado como un área ecológica de gran importancia. La ganadería diversificada de la ANGADI, ha demostrado su viabilidad en el noreste de México (ANGADI 2003). Esa UMA podrá operar en el futuro como una estación biológica, para la conservación e investigación de la fauna silvestre y su hábitat (SEMARNAP 1997). El predio posee potencial para la diversificación experimental biológica y productiva, así como la transferencia de tecnología y la educación ambiental, por medio de la conservación y manejo del venado cola blanca de la subespecie *veraecrucis* y su hábitat. Algunos temas propuestos para investigar son: composición botánica y valor bromatológico de la dieta del venado; dinámica poblacional; evaluación y mejoramiento del hábitat; programa de suplementación y medicina preventiva; relación presa predador; y programa de vigilancia participativa entre otros. El manejar y aprovechar en forma racional y sostenida la fauna silvestre es una alternativa económica, ambiental y social, ya que es posible incrementar las utilidades hasta en un 40 p.100 de lo obtenido en la ganadería tradicional (Villarreal, 1999, ANGADI, 2001). Además puede coadyuvar a detener y revertir las tendencias de deterioro de los recursos naturales, así como a disminuir los niveles de pobreza y marginación, en los predios de hasta 816 ganaderos, de 31 municipios del Totonacapan de Puebla, México.

DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL CAMPO LAS MARGARITAS, PUEBLA, MÉXICO

BIBLIOGRAFÍA

- ANGADI (Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna). 2001. XIII Asamblea General Ordinaria y XII Congreso Nacional de Ganadería Diversificada. Nuevo Laredo, Tams., México. 34 pp.
- ANGADI (Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna). 2003. XVI Asamblea General Ordinaria y XVI Congreso Nacional de Ganadería Diversificada. ANGADI. Nuevo Laredo, Tams. 34 pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. 1ª ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Ecología, A. C. México, D. F. 212 pp.
- Ávila, G. 1996. Estudio de abundancia y distribución del venado en Selvas de Quintana Roo. En: Memorias del V Simposio sobre venados en México. UNAM, ANGADI, UQR. pp 119-124.
- Benítez, J.E. 1997. Los ofidios de Puebla. Comisión Estatal Forestal y de la Fauna Silvestre de Puebla. 121 pp.
- Camacho, M., E. Mena y S. Agustín. 1997. Listado de aves silvestres del Estado de Puebla. Unión de Capturadores, Transportistas y Vendedores de Aves Canoras y de Ornato del Estado de Puebla. Segunda Ed. 36 pp.
- COTECOCA (Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero). 2001. SAGARPA, Delegación en el Estado de Puebla, Subdelegación Agropecuaria. pp 1-2.
- Galindo-Leal, C. y M. Weber. 1998. El venado de la Sierra Madre Occidental: Ecología, manejo y conservación. Primera ed. EDICUSA CONABIO, México D.F.
- Howell, S. and S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. 851 pp.
- Mandujano, S. y S. Gallina. 1993. Densidad del venado cola blanca basada en conteos en transectos en un bosque tropical de Jalisco. *Acta Zoológica Mexicana*. Instituto de Ecología, A.C. 56: 1-37.
- Morales, M. y F. Urbina. 1996. Aves rapaces de México. 1ª Ed. CONABIO, UAEM, SEP-FOMES. 136 pp.
- National Geographic. 2002. Field guide of the birds of North America. Fourth ed. National Geographic Society, Washington, D.C. 480 pp.
- Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Primera ed. Ed. LIMUSA. México. pp. 159-178.
- Rzedowski, J. 1993. Diversity and Origins of the Phanerogamic Flora of Mexico. In: Ramamoorthy, T. P. *et. al.* Biological Diversity of Mexico. Oxford University Press. New York. pp. 129-194.
- SEMARNAP (Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca). 1997. Programa de conservación de la vida silvestre y diversificación productiva en el sector rural. 1997-2000. México. Primera ed. México. pp. 10-14, 82-93 y 135-136.
- Tyson, E.L. 1959. A deer drive vs track census. *Transnational North America Wildlife Conference*, 24: 457-464.
- Villarreal, J. 1999. Venado cola blanca: manejo y aprovechamiento cinegético. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. 401 pp.
- Villarreal O., F. Tomé y J.C. Castillo. 2002. Diversificación productiva por medio del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus veraecrucis*), en el Campo Experimental *Las Margaritas*. Memorias del VIII Simposio sobre venados en México. UNAM, UAT, ANGADI. Huamantla, Tlaxcala, México. pp. 65-75.

