

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LAS PUBLICACIONES DE INVESTIGADORES MEXICANOS SOBRE OVINO DE PELO EN REVISTAS CIENTÍFICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS

Bibliometric analysis of papers on hair sheep published by mexican researchers in national and foreign scientific journals

J Solano, A Orihuela ✉

(JS) Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 154 de Huitzilac, Mor. México

(AO) Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad 1001, col. Chamilpa, Cuernavaca, Mor. México. aorihuela@uaem.mx

Artículo recibido: 12 de junio de 2009, **aceptado:** 30 de marzo de 2010

RESUMEN. El trabajo cubrió información desde 1963 a 2007, organizándose en dos fases: 1) Un análisis bibliométrico de los trabajos en ovino de pelo publicados en tres revistas científicas mexicanas y 2) un análisis de artículos en ovinos de pelo con al menos un coautor mexicano publicados en revistas de ciencia animal comprendidas en el JCR (Journal Citation Report). Se encontraron 76 contribuciones, promediando 1.1 y 0.7 publicaciones año⁻¹ en las revistas mexicanas Técnica Pecuaria en México (Tec Pecu Mex) y Veterinaria México (Vet Mex), respectivamente. Las publicaciones correspondieron a 69 artículos, seis notas y una publicación especial, abarcando 41 estudios en carneros, 38 en ovejas y 24 en corderos, principalmente en reproducción y nutrición en la raza Pelibuey. Los artículos fueron de autoría múltiple, promediando 4.8 ± 2.2 autores publicación⁻¹ y 1.4 ± 1.1 documentos autor⁻¹. Los investigadores mexicanos contribuyeron con 45 publicaciones en 15 revistas extranjeras, el 47 % en "Small Ruminant Res" con 16 artículos elaborados sólo por mexicanos y cinco con participación de extranjeros. El 90.8 % (148) de los investigadores publicaron en una revista exclusivamente y el 0.6 % (1) en siete revistas diferentes. El promedio fue de 0.3 artículos por investigador. Se concluye que los investigadores en ovinos de pelo publican en las revistas científicas mexicanas un artículo en autoría múltiple, principalmente en Tec Pecu Mex. Las publicaciones de investigadores mexicanos en revistas científicas extranjeras es relativamente reciente, con una productividad menor de un artículo por autor y sin mantener una continuidad en el ámbito científico internacional, lo cual limita el estudio para esta especie animal.

Palabras clave: Agrociencia, Técnica Pecuaria en México, Veterinaria México, ovino Pelibuey, análisis bibliométrico, revistas internacionales, investigadores mexicanos.

ABSTRACT. The study included information for 1963 to 2007 and was organised into two phases: 1) A bibliometric analysis of papers on hair sheep published in three Mexican scientific journals and 2) an analysis of papers on hair sheep with at least one Mexican coauthor published in animal science journals recognised by the JCR (Journal Citation Report). Seventy six contributions were found, averaging 1.1 and 0.7 papers year⁻¹ in the Mexican journals Técnica Pecuaria en México (Tec Pecu Mex) and Veterinaria México (Vet Mex), respectively. The publications corresponded to 69 articles, six short communications and one special publication, including 41 studies on rams, 38 on ewes and 24 on lambs, mainly on reproduction and nutrition of the Pelibuey breed. The papers had multiple authors, averaging 4.8 ± 2.2 authors publication⁻¹ and 1.4 ± 1.1 papers author⁻¹. The Mexican researches contributed with 45 publications in 15 foreign journals, 47 % in "Small Ruminant Res", with 16 papers prepared exclusively by Mexicans and five in association with foreigners. Of the researchers, 90.8 % (148) published in only one journal and 0.6 % (1) in seven different journals. The average was 0.3 paper per researcher. It is concluded that researchers that study hair sheep publish one multiple author paper in Mexican scientific journals, particularly Tec Pecu Mex. Publications of Mexican researchers in foreign scientific journals are relatively recent, with a productivity of less than one paper per author, and with no continuity in the international scientific arena, which limits the study of this animal species.

Key words: Agrosience, Técnica Pecuaria en México, Veterinaria México, Pelibuey sheep, bibliometric analysis, international journals, Mexican researchers.

INTRODUCCIÓN

Las revistas científicas deben ser un instrumento de los investigadores para comunicar y difundir la ciencia. En ellas, se dan a conocer los resultados de sus investigaciones que así tendrán la posibilidad de llegar a la comunidad científica nacional e internacional (D'Alessandro *et al.* 2000).

Las revistas científicas validan el conocimiento nuevo, lo hacen público y son depositarias de un patrimonio que, siendo intangible, determina la capacidad de progreso de la sociedad (Krauskopf & Vera 1995).

En México se publican 61 revistas en siete áreas de las ciencias agrupadas por el índice de revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), el cual considera la calidad del contenido y varios aspectos relacionados al formato de publicación (Bonilla & Pérez 1999).

En el área de ciencia animal sólo son consideradas tres revistas de México en este índice: Agrocienza, Técnica Pecuaria en México (Tec Pec Mex) y Veterinaria-México (Vet Mex), publicadas por el Colegio de Postgraduados (CP), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (FMVZ-UNAM), respectivamente.

Las tres revistas tienen el objetivo de difundir los avances más recientes en investigación animal a nivel internacional.

A nivel de revistas extranjeras especializadas en ciencia animal, las cuales difunden sus publicaciones en inglés, es el "Institute for Scientific Information" (ISI) quien incluye una lista con las revistas de mayor calidad en su género. Revistas aceptadas por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con los mayores índices de impacto.

El ovino Pelibuey generó expectación en México desde principios de los 1970's (Castillo *et al.* 1972) por ser una especie rústica que se adap-

ta a condiciones tropicales y subtropicales, su resistencia a parasitosis, excelentes índices de fertilidad y buen comportamiento materno (Castillo *et al.* 1974). Además, de su tamaño pequeño, su condición de rumiante, con ciclos reproductivos cortos y reproducción todo el año, evidenciando características ventajosas respecto a otros rumiantes (Cruz *et al.* 1983). Su digestión permite el aprovechamiento de forrajes toscos y subproductos agrícolas inutilizables por otras especies. Por lo tanto se consideró un excelente recurso para incrementar la producción de carne (Martínez 1999) y así satisfacer una demanda creciente de su consumo en el país (González *et al.* 2002). En cambio, las razas Dorper, Kathadin, y Santa Cruz entre otras, provienen de cruza, por lo cual su conformación específica quedó establecida al menos 20 años después de los primeros trabajos realizados en Pelibuey (Bactawar 2003), siendo estudiadas menos en México.

Los estudios científicos en esta especie animal deberían aparecer precisamente en estas revistas. La bibliometría aporta las herramientas para la aplicación del conocimiento en el campo de una política académica mediante la evaluación de la producción científica vista a la luz de las publicaciones (Saavedra *et al.* 2002), facilitando la toma de decisiones con base a fortalezas y debilidades de las áreas estudiadas en esta especie.

De manera que el presente estudio a través del análisis bibliométrico tiene como objetivo conocer la magnitud y la dinámica de la cantidad de publicaciones en ovinos de pelo y de la productividad de autores mexicanos, revistas mexicanas y extranjeras.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el propósito de identificar los investigadores individuales, primero se realizó una búsqueda electrónica de todos los trabajos referentes a ovinos de pelo, analizado posteriormente, cada artículo y vinculando cada autor con su institución de trabajo.

Revistas científicas mexicanas

El trabajo consistió en dos fases. En la primera, se revisaron los trabajos en ovinos de pelo publicados en revistas científicas Mexicanas reconocidas por el CONACyT, para lo que fue necesario examinar 444 números en total, correspondiendo 164, 132 y 148 a Agrociencia, Tec Pecu Mex y Vet Mex publicados desde sus orígenes (1966, 1963 y 1970, respectivamente), lo cual les da una antigüedad de 41, 44 y 37 años hasta 2007.

Agrociencia es una publicación bimestral, creada y respaldada por el Colegio de Postgraduados de Chapingo con la finalidad de difundir los resultados de la investigación agropecuaria y forestal, nacional e internacional. Vet Mex constituye el principal órgano de difusión en la investigación científica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Publica trimestralmente trabajos propios y de otras instituciones de enseñanza e investigación, con el objetivo de dar a conocer los avances logrados en la investigación pecuaria. Técnica Pecuaria en México se publica de manera cuatrimestral, por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias con la finalidad de difundir los resultados de las investigaciones realizadas por cualquier institución científica, de México y de cualquier parte del mundo, relacionadas con las ciencias pecuarias, particularmente las que se refieren a las distintas disciplinas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Las tres revistas se publican actualmente en formato totalmente bilingüe (español e inglés).

La información obtenida de las revistas se organizó en tres periodos: de 1963 a 1977, de 1978 a 1992 y de 1993 a 2007. Debido a que considerando la fecha de aparición de la revista más antigua a la fecha de análisis de la información, el estudio cubre 45 años. Dividir en periodos de cinco o nueve años arrojaría una mayor cantidad de valores de cero, dada la limitada producción encontrada, comprometiendo el empleo de las herramientas estadísticas empleadas.

Un aspecto sobresaliente es que en las revistas mexicanas sólo se encontraron estudios en la raza Pelibuey, acentuándose la ausencia de otras razas de ovinos de pelo como Dorper, Santa Cruz y

Katahdin, pese a su amplia distribución en el trópico mexicano (Bactawar 2003).

Variables medidas y análisis estadístico

Para cada periodo se calculó el Índice de crecimiento (Price 1963), el cual considera comparar dos variables:

A = Número de artículos (en ovino Pelibuey) producidos de un año inicial.

B = Número de artículos (en ovino Pelibuey) producidos quince años más tarde.

B/A = El índice de crecimiento.

Los indicadores métricos (Chaviano 2004) comprendieron dos aspectos: el primero considera evaluar la importancia científica relacionada con el número de publicaciones de las revistas, número de investigadores, promedio de investigadores por publicación y grado de colaboración en las publicaciones (Subramanyan 1983) según la fórmula:

$$C = Nm / (Nm + Ns)$$

Donde:

C = grado de colaboración

Nm = número de trabajos de investigación en autoría múltiple

Ns = número de trabajos en autoría individual

También se calculó el promedio de publicaciones por investigador y el índice de productividad de Lotka (Arenas & Romero 2003) calculado con la fórmula:

$$IP = \text{Log } n$$

Donde:

IP = índice de productividad

n = número de artículos

Un IP = 1 indica una producción de 10 artículos o más, ya que el logaritmo de 10 es 1; de manera similar IP = 0 indica la producción de un solo artículo, ya que el logaritmo de 1 es 0. Este índice de productividad permite establecer tres clases de autores según su productividad: los grandes productores con 10 o más artículos (IP = 1), los intermedios ($0 < IP < 1$) y los transitorios (IP = 0). El segundo considera evaluar el contenido científico como es el área de interés, las publicaciones por tipo

Tabla 1. Índice de crecimiento de los artículos en ovino Pelibuey publicados en las revistas científicas mexicanas.
Table 1. Growth index of papers on Pelibuey sheep published in Mexican scientific journals.

	Año inicial inicial (A)	No. de artículos 15 años después	15 años después	No. de artículos Ritmo de crecimiento	Ritmo de crecimiento
Tec Pecu Mex	1963	0	1977	1	0.0
Vet Mex	1963	0	1977	1	0.0
Tec Pecu Mex	1978	2	1992	1	0.5
Vet Mex	1978	0	1992	1	0.0
Tec Pecu Mex	1993	0	2007	0	0.0
Vet Mex	1993	1	2007	0	0.0

de animal estudiado (carnero, oveja y cordero), número de investigadores por género (hombre y mujer) y número de publicaciones por tipo de contribución (1.- artículo es un trabajo con metodología, resultados originales, discusión y referencias consultadas; 2.- La nota o ensayo, considerado un trabajo preliminar o un caso clínico de investigaciones limitadas y menos extensos que el artículo, y 3.- La publicación especial, equivalente a revisiones o publicaciones por invitación).

Revistas científicas extranjeras

En la segunda parte del estudio, se consideraron los artículos que incluyeran cualquiera de las razas de ovino de pelo, elaborados al menos con la participación de un investigador mexicano. La búsqueda se hizo a través de la revisión en febrero del 2008, de todas las revistas relacionadas con ciencia animal comprendidas en la lista del JCR, considerando todos los años disponibles vía electrónica.

Variables medidas y análisis estadístico

La información obtenida de las revistas consideró los indicadores métricos (Chaviano 2004): Número de revistas, de contribuciones, de investigadores mexicanos y extranjeros, promedio de investigadores artículo⁻¹, promedio de artículos investigador⁻¹. El área de interés de las publicaciones y el promedio del valor del factor de impacto (FI). El número de países de los investigadores extranjeros y número de instituciones participantes de cada país.

El grado de colaboración de los investigadores en las contribuciones se calculó de acuerdo a la fórmula de Subramanyan (1983).

RESULTADOS

Revistas científicas mexicanas

Entre 1963 y 1977 Tec Pecu Mex publicó 10 artículos, y en Vet Mex se encontró únicamente una publicación, para los periodos 1978- 1992 fueron 28 y 9, mientras que entre 1993-2007 se encontraron 13 y 15 publicaciones, respectivamente.

La revista Agrociencia aportó sólo 6 % del total de las publicaciones en ovino Pelibuey, por lo que se excluyó del análisis del presente estudio.

En las revistas Tec Pecu Mex y Vet Mex se publicaron un total de 76 artículos en ovino Pelibuey, correspondiendo 51 (67 %) y 25 (33 %) respectivamente, que corresponde a 1.1 y 0.6 publicaciones año⁻¹.

Entre 1963 y 1977 se registraron 11 publicaciones en ovino Pelibuey y un promedio de 3.4 ± 0.9 investigadores por publicación, entre 1978 y 1992 se encontraron 36 publicaciones con un promedio de 5.0 ± 2.8 investigadores y entre 1993 y 2007 se registraron 29 publicaciones y un promedio de 6.0 ± 3.0 investigadores por publicación. El número de investigadores por contribución en el último periodo aumentó al doble con relación al primero.

Entre 1963 y 1977 se encontró un total de 23 investigadores que publicaron en ovino Pelibuey con un promedio de 1.6 ± 1.6 publicaciones por investigador, entre 1978 y 1992 fueron 66 investigadores con un promedio de 1.5 ± 1.2 publicaciones y entre 1993 y 2007, 85 investigadores con un promedio de 1.2 ± 0.6 publicaciones por investigador.

En la Tabla 1 se muestra comparativamente la producción en periodos de 15 años, indicando un ritmo de crecimiento de publicaciones en ovino Pelibuey de 0.5 sólo entre 1978 y 1992 para Tec Pecu

Mex. En el primero y tercer intervalos el ritmo fue cero para ambas revistas.

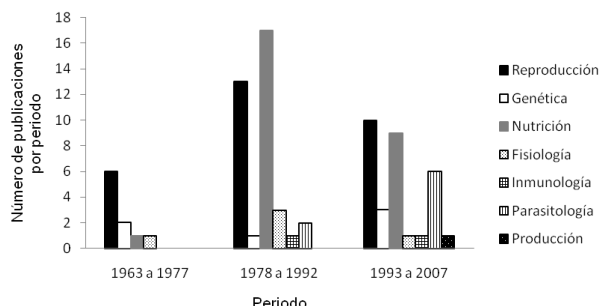


Figura 1. Número de publicaciones por área en ovino Pelibuey de las revistas científicas mexicanas en tres periodos de 15 años cada uno (1° = 1963-1977; 2° = 1978-1992 y 3° = 1993-2007).

Figure 1. Number of publications on Pelibuey sheep per area in Mexican scientific journals during three 15 year periods (1° = 1963-1977; 2° = 1978-1992; 3° = 1993-2007).

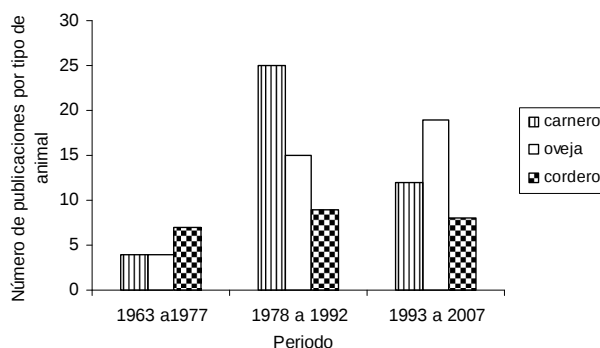


Figura 2. Número de publicaciones por tipo de animal (carnero, oveja y cordero) en ovino Pelibuey de las revistas científicas mexicanas en tres periodos: 1963-1977; 1978-1992 y 1993-2007.

Figure 2. Number of publications per type of animal (ram, ewe and lamb) of Pelibuey sheep in Mexican scientific journals during three periods: 1963-1977; 1978-1992; 1993-2007.

En la Tabla 2 se muestra el grado de colaboración entre los investigadores en las publicaciones en ovino Pelibuey, en Tec Pecú Mex y en Vet Mex, el valor aproximado fue de uno, lo cual sugiere que la mayor parte de los trabajos se produjeron en autoría múltiple durante los tres periodos evaluados.

En la Tabla 3 se muestra el índice de productividad en las revistas. Sólo existe un autor (que

representa aproximadamente el 1% del total) en Tec Pecú Mex que posee un $IP = 1$ y que puede ser considerado como productor grande, es decir ha publicado 10 artículos o más. Por el contrario, 65 (73.9%) y 51 (79.7%) de los autores en Tec Pecú Mex y Vet Mex respectivamente, produjeron un sólo artículo ($IP = 0$).

Las publicaciones en ovino Pelibuey abarcaron siete áreas de interés que fueron: Genética, Reproducción, Nutrición, Fisiología, Parasitología, Inmunología y Producción (Figura 1), notándose una escasa investigación en animales jóvenes (Figura 2).

Entre 1963 y 1977 publicaron 23 investigadores (hombres), entre 1978 y 1992 fueron 66 (57 hombres y 9 mujeres) y entre 1993 y 2007 se encontró un total de 85 (64 hombres y 21 mujeres).

Respecto al tipo de contribución que se registró durante el estudio, se encontró un total de 69 artículos, seis notas y una publicación especial.

Las tres revistas especializadas en ciencia animal estudiadas en este trabajo, mostraron que las investigaciones en ovino Pelibuey fueron publicadas principalmente en Tec Pecú Mex y en Vet Mex.

Revistas científicas extranjeras

Al revisar estas revistas, se encontró participación de investigadores mexicanos durante los últimos 21 años (1987-2008).

En la Tabla 4 se enlistan las 15 revistas científicas donde se encontraron los artículos, de las cuales dos son latinas (Revista Cubana de Ciencias Agrícolas y Revista de la Facultad de Agronomía de la LUZ).

Un total de 45 artículos se encontraron en todas las revistas, correspondiendo el porcentaje mayor (47%) a "Small Ruminant Research" con 21 contribuciones. La mayoría de las revistas (nueve) tenían un sólo artículo.

En las contribuciones se registraron 163 investigadores, de los cuales 84% (138) eran mexicanos y 16% (25) extranjeros. En el "Small Ruminant Research" publicaron 62 investigadores mexicanos y 8 extranjeros, que corresponde al 38 y 5%, respectivamente. En cambio en el Journal of Animal Science, Animal Breeding Abstracts y Canadian Journal of Animal Science sólo se publicó un investigador me-

Tabla 2. Grado de colaboración de los investigadores en las publicaciones en ovino Pelibuey en las revistas científicas mexicanas.

Table 2. Degree of collaboration of researchers in papers on Pelibuey sheep in Mexican scientific journals.

	Periodo		
	1° (1963-1977)	2° (1978-1992)	3° (1993-2007)
Tec Pecu Mex	1.00	0.97	1.00
Vet Mex	1.00	0.88	0.93

Tabla 3. Índice de productividad (IP) de los autores en las revistas científicas mexicanas.

Table 3. Productivity index (IP) of authors in Mexican scientific journals.

IP	Clase de productores	No. de artículos	Tec Pecu Mex		Vet Mex	
			No. de autores	% de autores	No. de autores	% de autores
IP = 1	Grandes	Más de 10	1.0	1.1	0.0	0.0
0 < IP < 1	Intermedios	Entre 2 y 9	22.0	25.0	13.0	20.3
IP = 0	Transitorios	Uno	65.0	73.9	51.0	79.7

Tabla 4. Indicadores métricos de las publicaciones en ovino de pelo de investigadores mexicanos en revistas científicas extranjeras.

Table 4. Metric indicators of hair sheep papers of Mexican researchers in foreign scientific journals.

Revista	NA/R (%)	NIM (%)	NIE (%)	PI/A	PA/I	NAM	NAE	PE/A
Small Ruminant Research	21 (47)	62 (38)	8 (5)	4	0.3	16	5	2
Revista Cubana de Ciencias Agrícolas	5 (11)	14 (8)	6 (3)	4.2	0.2	3	2	3
Animal Reproduction Science	3 (7)	14 (8)	0 (0)	5.3	0.2	3	0	0
Tropical Animal Health and Production	3 (7)	9 (5)	0 (0)	3	0.3	3	0	0
Revista de la Facultad de Agronomía de la Luz	2 (4.5)	10 (6)	3 (2)	6.5	0.1	1	0	0
Livestock Production Science	2 (4.5)	3 (2)	0 (0)	2.5	0.6	1	1	3
Journal of Agricultural Science	1 (2)	3 (2)	0 (0)	3	0.3	1	0	0
Parasitology Research	1 (2)	7 (4)	0 (0)	7	0.1	1	0	0
Applied Animal Behavior Science	1 (2)	4 (2)	0 (0)	4	0.2	1	0	0
Animal Science Journal	1 (2)	3 (2)	0 (0)	3	0.3	0	1	1
Animal Welfare	1 (2)	3 (2)	1 (1)	4	0.2	1	0	0
Agroforestry Systems	1 (2)	3 (2)	0 (0)	3	0.3	2	0	0
Journal of Animal Science	1 (2)	1 (1)	3 (2)	4	0.2	0	3	3
Animal Breeding Abstracts	1 (2)	1 (1)	3 (2)	4	0.2	0	1	3
Canadian Journal of Animal Science	1 (2)	1 (1)	1 (1)	2	0.5	0	1	1
Total	45 (100)	76 (84)	25 (16)			33	14	
Promedio				4	0.3			1.1

NA/R = número de artículos por revista; NIM = número de investigadores mexicanos; NIE = número de investigadores extranjeros; PI/A = promedio de investigadores por artículo; PA/I = promedio de artículos por investigador; NAM = número de artículos con participación exclusiva de mexicanos; NAE = número de artículos con participación de al menos un extranjero; PE/A = promedio de extranjeros por artículo.

xicano, lo cual corresponde 1%. En ocho revistas no se encontraron investigadores extranjeros.

El promedio mayor de investigadores por artículo lo presentó "Parasitology Research" con siete y "Canadian Journal of Animal Science" el menor, con dos. El promedio general fue de cuatro.

El promedio mayor de artículos por investigador se encontró en "Livestock Production Science" con 0.6 y el menor en la Revista de la Facultad de Agronomía de la LUZ con 0.1. El promedio general

fue de 0.3 artículos por investigador.

El número mayor de artículos elaborados sólo por mexicanos fue de 16, en "Small Ruminant Research" y en tres revistas no hubo exclusividad. En cambio, el número mayor de artículos donde intervinieron extranjeros fue de cinco, también en "Small Ruminant Research" y en ocho revistas no se registraron investigadores extranjeros. Los artículos elaborados por investigadores mexicanos y con extranjeros fueron 33 (73 %) y 12 (27 %) respectivamente.

Tabla 5. Instituciones nacionales de adscripción de los investigadores y su distribución geográfica.

Table 5. National institutions where researchers work, and their geographical distribution.

Institución Nacional	Ubicación
CBTA 41	Benito Juárez, B. C.
CP	Tres campus en México
CSAEGRO	Iguala Gro,
INIFAP	Quince campus en México
IMSS	México D.F.
ITA Campeche	Campeche, Camp.
ITA Conkal	Conkal, Yuc.
ITM	Mérida, Yuc.
SAGARPA	México, D. F.
Universidad Autónoma de BC	Ensenada, B. C
Universidad Autónoma de BCS	La Paz, B. C. S.
Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Toluca, Mex.
Universidad Autónoma del Estado de México	Cuernavaca, Mor.
Universidad Autónoma de Chapingo	Dos campus en México
Universidad Autónoma de Chihuahua	Chihuahua, Chih.
Universidad Autónoma de Yucatán	Mérida, Yuc.
Universidad Autónoma del Estado de Chihuahua	Benito Juárez, Chih.
Universidad de Colima	Tecomán, Col.
Universidad de Guadalajara	Guadalajara, Jal.
Universidad Nacional Autónoma de México	Cuatro campus en México

Tabla 6. Colaboración de instituciones extranjeras en las publicaciones de ovinos de pelo.

Table 6. Collaboration of foreign institutions in hair sheep publications.

Institución Extranjera	Ubicación
University of Saskatchewan	Saskatchewan, Canadá
Swedish University of Agricultural Sciences	Skara, Suecia
Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado de Lara	Estado de Lara, Venezuela
Unité de Recherches Zootechniques	Petit Bourg, Guadalupe
Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"	Matanzas, Cuba
Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria	La Habana, Cuba
State University of New York	New York, USA
University of Hawaii	Hawaii, USA
University of Delaware	Delaware, USA
Utah State University	Utah, USA

El promedio mayor de investigadores extranjeros fue de tres registrado en cuatro revistas, en cambio el promedio general fue de 1.1.

El valor promedio del factor de impacto fue de 1.02 ± 0.5 , siendo "Animal Reproduction Science" la que tuvo el valor mayor con 2.186 y la Revista de la Facultad de Agronomía de la LUZ y "Animal Breeding Abstracts" sin valor, ya que no fueron calificadas en el año 2006.

El 90.8 % (148) de todos los investigadores participaron en una, 6.8 % (11) en dos, 1.2 % (2) en tres, 0.6 % (1) en cinco y 0.6 % (1) en siete revistas diferentes.

Las áreas de las contribuciones en ovino de

pelo fueron: Nutrición, Reproducción, Parasitología, Genética y Etología.

Los investigadores mexicanos se encuentran distribuidos en 20 instituciones nacionales, todas ellas públicas (Tabla 5).

Los países de los investigadores extranjeros fueron seis: Canadá, Cuba, Isla Guadalupe, Suecia, USA y Venezuela. Las instituciones participantes fueron una de Canadá, Isla Guadalupe, Suecia y Venezuela, dos de Cuba y cuatro de USA (Tabla 6).

El grado de colaboración entre los investigadores presentó un valor de uno, lo cual indica que no hubo artículos elaborados por un solo autor.

DISCUSIÓN

La situación particular de que en Agrociencia se encontraron pocos artículos en ovino Pelibuey, podría en parte deberse a que el área de ciencia animal solo abarca una sección de la revista y la cantidad de artículos pecuarios por número en comparación con las otras dos revistas es menor. Sin embargo, es la única revista mexicana considerada por el Instituto de información científica con factor de impacto de 0.091 en 2005 y 0.123 en 2006 (Infante 2006; Infante 2007).

El ritmo de crecimiento de las revistas científicas mexicanas para el caso específico de publicaciones en ovino Pelibuey es prácticamente nulo. Sin embargo, es necesario tomarlo con reservas, ya que el escaso número de publicaciones en los años iniciales arroja valores de cero al hacer los cálculos de acuerdo a la fórmula propuesta por Lotka (Arenas & Romero 2003). Un crecimiento normal considera al menos un valor de dos para una revista (Price 1963). En la revista *Zootecnia Tropical* de Venezuela se encontró un ritmo de crecimiento de 1.75 de 1987 a 1997 (Arenas & Romero 2003).

El promedio de publicaciones en ovino Pelibuey de las dos revistas por año fue 0.85, el cual se encuentra por arriba de los márgenes de la revista *Zootecnia Tropical* de Venezuela. Si se toma en cuenta que en países en desarrollo como Brasil y México los artículos indizados publicados en el periodo 1995-2000, considerando 1081 y 453 investigadores, fueron de 216 y 95 respectivamente (Arenas *et al.* 2004), lo cual corresponde a 0.03 artículos por investigador por año para ambos países.

El índice de productividad de los investigadores mexicanos presenta una tendencia semejante a la de los investigadores que publican en la revista *Zootecnia Tropical* de Venezuela, ya que los productores transitorios son los que predominan con una sola publicación, en cambio, los productores grandes presentan los menores porcentajes (Arenas & Romero 2003). Esta medición de la productividad es uno de los aspectos teórico-prácticos más importantes de la informetría propuesto por Lotka (Arenas & Romero 2003), ya que permite deducir que la vida productiva de la mayoría de los investigadores en este campo

de la ciencia, se concretó a un solo artículo. Por lo tanto, el costo de la contribución al considerar el tiempo y recursos invertidos en la formación del investigador y una producción tan limitada, resulta muy elevado para el país.

En el presente estudio se determinó que la mayor cantidad de contribuciones en ovino Pelibuey se presentó entre los años 1978 y 1992 en ambas revistas. Posteriormente hubo una tendencia a la baja, la cual pudo deberse a los problemas económicos del país relacionados con la devaluación e inflación que sucedieron en esa misma época, y que posiblemente contribuyeron negativamente en los presupuestos asignados a los proyectos de los investigadores. Otro factor que influye en países en desarrollo, es que no hay una cultura de apoyo a la investigación por el sector privado, como sucede en los países desarrollados (Garza 2005).

Los trabajos en ovino Pelibuey se caracterizaron por presentar un promedio de 4.8 investigadores por contribución, lo cual sugiere la colaboración entre los investigadores y entre las instituciones del INIFAP y UNAM con otras a nivel nacional facilitando apoyos de tipo técnico, equipo e infraestructura, lo cual fue observado entre 1993 y 2007 del presente estudio. Además, este comportamiento de autoría múltiple es común para los países de América Latina (Albornoz 2002) en comparación de los países anglosajones.

En el presente estudio, se observó también un incremento en el número de investigadores que se incorporaron a la producción científica entre 1993 y 2007. Sin embargo, esto no se reflejó en un incremento en el número de publicaciones por investigador, manteniéndose por debajo (1.2) del promedio nacional (2.5 publicaciones investigador⁻¹ en todas las áreas) para ese mismo lapso de tiempo (Rivas 2004).

En otras áreas de la ciencia en México como son las matemáticas (González *et al.* 2003), el grado de colaboración que predomina es también la autoría múltiple con resultados similares (1.59) a lo encontrado en las revistas mexicanas de ciencia animal. Las áreas de interés encontradas en los trabajos publicados muestran que Reproducción y Nutrición son las más estudiadas hasta la fecha, quedando rezaga-

das áreas como Etología, Enriquecimiento ambiental, Diseño de instalaciones, Métodos de matanza, Rastros especializados, Bienestar animal, entre otras que no se trataron en ninguna publicación. En particular el área de alimentación (Nutrición) también es prioritaria por los investigadores que publican en la revista *Zootecnia Tropical de Venezuela*, quedando Reproducción en cuarto lugar después de Genética y Ganadería (Arenas & Romero 2003).

Uno de los propósitos de los estudios bibliométricos es la identificación de áreas de interés (Araujo & Arencibia 2002), en el presente estudio fueron siete áreas en ovino Pelibuey, las cuales se relacionaron con la Reproducción y Nutrición principalmente en trópico y subtrópico. En las áreas de Reproducción y Nutrición la mayoría de los estudios se enfocaron a la hembra y al carnero, respectivamente (Gómez *et al.* 1982; Sarmiento *et al.* 1998).

Las publicaciones en ovino Pelibuey en las revistas mexicanas muestran mayor participación de hombres que mujeres pese a que en el último periodo se incrementó la participación de la mujer y la del hombre se mantuvo similar al periodo anterior. Lo cual, es un reflejo de lo sucedido a nivel nacional en el ciclo escolar 2004 (ANUIES 2006), que registró menor cantidad (63 587) de mujeres egresadas a nivel posgrado que hombres (68 885). Aunado a lo anterior, el número de mujeres dedicadas a las ciencias agrícolas en México aún es limitado (Licea *et al.* 2003). En países como Estados Unidos y Rusia, la mujer ocupa 56 % de la matrícula en educación superior, en cambio en México en 2003 ocupó 48 % (Escamilla 2004).

El tipo de contribución más común en las dos revistas científicas mexicanas fue el artículo, seguido de la nota y la publicación especial. La explicación puede radicar en la mejor calificación que se dan a los artículos que a las notas y posiblemente también a las comunicaciones especiales.

Aunque no se puede precisar cuales son los motivos que indujeron a que no continuaran presentándose incrementos en los últimos 15 años, un factor pudiera ser que en la actualidad los investigadores tienen interés en publicar en revistas internacionales en inglés la mayor parte de su producción científica, debido a que la comunidad científica

mundial acostumbra revisar los avances y logros mas significativos en este idioma. Además, las revistas nacionales tienen bajo impacto y una deficiente capacidad de cobertura internacional (Zárate 2003), con la tendencia a que los investigadores que publican en revistas científicas extranjeras sean mejor evaluados tanto por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACyT (Ruíz 2006) como por los estímulos particulares de Universidades e Instituciones.

Las tres revistas del presente estudio en el área de ciencia animal incluidas en el índice de revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica del CONACyT, reciben apoyo para que tengan más espacios, vinculación y servicio en las bibliotecas nacionales e internacionales (Russell 1998). Sin embargo, en este momento su tiraje alcanza aproximadamente los mil ejemplares (Ríos 2000), lo que conlleva a que la versión impresa no pueda ser consultada fácilmente en el país y mucho menos en el extranjero. Sin embargo, actualmente están disponibles en línea y en texto completo y bilingüe.

Los estudios realizados que analizan de manera bibliométrica a las revistas especializadas en ciencia animal en México son muy pocos, solo existe un trabajo en Vet Mex donde revisaron sus propias contribuciones en un periodo de 10 años (D'Alessandro *et al.* 2000). En la revista *Zootecnia Tropical de Venezuela* (Arenas & Romero 2003), también se realizó un estudio abarcando a todas las especies. En cambio en el presente trabajo, el estudio se enfocó solo a una especie (ovino Pelibuey) haciéndolo más específico, de mayor duración y cobertura (dos revistas), dirigido a un solo campo del conocimiento (Worwell 2001) e incluyendo la medición cuantitativa y cualitativa para conocer la vigencia del conocimiento (Haupt 2000; Worwell 2001; Chaviano 2004; Fernández *et al.* 2005). Las publicaciones en ovino de pelo de investigadores mexicanos en revistas científicas extranjeras pueden considerarse recientes si se comparan con las publicadas en las revistas nacionales (Cortéz & Berruecos 1971), las cuales tienen 15 años más de antigüedad.

De acuerdo con Saavedra *et al.* (2002), existe una baja producción científica en ciencias agropecuarias a pesar que México depende aún de la agri-

cultura, no sólo como medio de alimentación, sino que constituye un renglón importante en la economía. Sin embargo, lo anterior contrasta con el posicionamiento de México en América latina junto con Brasil y Argentina, los cuales son considerados los tres grandes de la región con una gran producción científica en la temática agrícola consistente con el nivel de desarrollo (Saavedra *et al.* 2002).

La posibilidad de publicar al menos en 15 revistas extranjeras que tienen los investigadores mexicanos en ovino de pelo, muestra la amplitud de opciones que se tiene en revistas científicas y confirmar así, su reconocimiento internacional por ser revistas arbitradas, lo cual resalta y proyecta a los científicos (Russell & Liberman 2002). Además, los criterios de evaluación establecidos por las universidades, instituciones y centros de investigación en México, asignan sobresueldos a quienes publican en este tipo de revistas (Russell & Liberman 2002). Esta situación, ha provocado cierto menosprecio por publicar en revistas de Latinoamérica y del Caribe, a pesar de que han alcanzado los estándares internacionales de las revistas del ISI (Luna & Collazo 2007).

La mayor cantidad de contribuciones encontradas en el "Small Ruminant Res" sugiere que su especialización en pequeños rumiantes, le permite aceptar diversos tópicos en esta especie animal con mayor posibilidad que en otras revistas.

La menor participación de investigadores extranjeros en los artículos, sugiere que los investigadores mexicanos son capaces de publicar sin la necesidad de tener el apoyo para escribir correctamente en inglés y sobre todo para plantear, ejecutar y analizar todo lo referente a un experimento en su fase de campo. Sin embargo, en algunos casos podría ser lo contrario.

La participación de cuatro investigadores por contribución es un indicador de que en esta área de las ciencias agropecuarias, la elaboración de artículos se realiza con cierta problemática, ya que es probable que si fueran presentados individualmente, el número de artículos fuera inferior al que se registró en el presente estudio. Existe una tendencia a que ciertos investigadores trabajen en grupos, aunque no se puede precisar su tamaño por no haber una

consistencia de los participantes en las publicaciones. Este aspecto, requiere ser trabajado de manera puntual bibliométricamente para conocerse (Zulue-ta *et al.* 1999). La productividad de menos de un artículo de los investigadores que publican en ovino de pelo en revistas científicas extranjeras, sugiere poca colaboración en proyectos multi e interdisciplinarios dentro y fuera de las instituciones (Russell *et al.* 2006), lo cual podría ser causa de la falta de continuidad, de una continuidad intermitente de los investigadores mexicanos, o debido a que este tipo de proyectos se publiquen en revistas que no sean de la especialidad de Producción Animal.

En México como en la mayoría de los países de América latina, pocas son las revistas incluidas en el "Science Citation Index" (SCI) y que son publicadas anualmente en el "Journal Citation Report" (JCR), lo cual ha creado un profundo malestar en determinados círculos que consideran que su uso es inapropiado e indiscriminado (Aleixandre *et al.* 2007).

El número de revistas extranjeras donde se publicaron los trabajos en ovino de pelo son vastas. Sin embargo, la mayoría de los investigadores publicó sólo en una revista y fueron 15 los que publicaron en dos o más revistas.

Las cinco áreas donde se publicaron los artículos en ovino de pelo no trataron aspectos relacionados al diseño de construcciones con un criterio de enriquecimiento ambiental, ni los rastros con métodos de matanza no estresantes, tampoco cuales son las cruza más productivas en México, manejo adecuado para un bienestar animal, entre otras. Lo cual sugiere que aún persiste la necesidad de atender aspectos básicos en esta especie.

En el presente estudio no se registraron investigadores mexicanos que trabajen en instituciones privadas, lo cual conlleva a que todos los que publican trabajan en instituciones públicas, confirmando que la investigación agropecuaria en México se realiza por una política gubernamental exclusivamente (Garza 2005).

La colaboración entre investigadores nacionales y extranjeros, muestra una tendencia preferencial de vincularse con los de USA y Canadá, esto puede deberse al deseo de trabajar con los más poderosos para tener acceso a recursos económicos, humanos y

materiales especializados que exige hoy día la investigación científica de calidad (Russell *et al.* 2007). En cambio, se ha prestado poca atención a colaborar con los vecinos más próximos de América Latina (Cetto & Vessuri 1998), con los que se pueden compartir problemas agropecuarios en común y no tener la barrera del idioma (Lewison *et al.* 1993).

Además, existe la posibilidad de publicar en algunas otras revistas no tan especializadas pero pertenecen al ISI, lo cual les permite mantener informada a la comunidad científica y constituir el núcleo principal y más activo de investigadores del país en el área de interés que se considera (Jiménez 2007). En los campos de astronomía, física, química y biología durante 30 años (1975-2005), continúan publicándose artículos individuales en inglés, aunque sea en una proporción baja (Abt 2007).

Las conclusiones del presente trabajo indican a) que la vida productiva de los investigadores que publican en ovino Pelibuey en las revistas científicas mexicanas es de un artículo en autoría múltiple. Las publicaciones no contribuyeron al crecimiento de las revistas y es Tec Pecu Mex la revista nacional donde se encuentra la mayoría de las contribuciones y b) las publicaciones en ovino de pelo de investigadores mexicanos en revistas científicas extranjeras es relativamente reciente (21 años) y aunque tienen amplias posibilidades para dar a conocer sus trabajos, la productividad de menos de un artículo por autor no alcanza para mantener una continuidad en el ámbito científico y mantenerse en la vitrina internacional, lo cual no influye en el desarrollo de nuevas áreas de estudio para esta especie animal.

LITERATURA CITADA

- Abt HA (2007) The future of single-authored papers. *Scientometrics* 73(3): 353-358.
- Albornoz M (2002) Situación de la ciencia y la tecnología en las Américas. En: OEA (editor), Documento de la Secretaria General de la OEA. Washington, USA. 1-52.
- Aleixandre BR, Valderrama ZJC, González AG (2007) El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El profesional de la información* 16(1): 4-11.
- ANUIES (2006) Anuario estadístico 2004 Población escolar de licenciatura y técnico superior en universidades e instituciones tecnológicas. México. 454 pp.
- Araujo RJA, Arencibia JR (2002) Contribuciones cortas. *Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos*. ACIMED 10(4): 1-6.
- Arenas S, Romero A (2003) Indicadores bibliométricos de la revista *Zootecnia Tropical*. *Zootecnia Tropical*. 21(3): 325-350.
- Arenas M, Dovalina MP, Licea AJ (2004) La investigación agrícola en América Latina y el Caribe desde una perspectiva bibliométrica. *Anales de Documentación* 7: 29-38.
- Bactawar B (2003) Characteristics and general production parameters of hair sheep breeds. British Columbia. Ministry of Agriculture, Food and Fisheries 1-4.
- Bonilla M, Pérez AMA (1999) Revistas mexicanas de investigación científica y tecnológica. *Interciencia* 24: 102-106.
- Castillo RH, Valencia ZM, Berruecos VJM (1972) Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical y subtropical. 1. Índices de fertilidad. *Técnica Pecuaria en México* (20): 52-56.
- Castillo RH, Román PH, Berruecos VJM (1974) Característica de crecimiento del borrego Tabasco. 1. Efecto de la edad y peso al destete y su influencia sobre la fertilidad de la madre. *Técnica Pecuaria en México* (27): 28-32.

- Cetto AM, Vessuri H (1998) Latin America and the Caribbean. En: Status of world science. UNESCO. Elsevier. París. 55-75.
- Chaviano LOG (2004) Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. ACIMED 12(5): 1-12.
- Cortéz ZJ, Berruecos JM (1971) Estudio cromosómico del borrego Tabasco. Técnica Pecuaria en México (17): 58-60.
- Cruz LC, Fernández BS, Escobar MFJ, Quintana F (1983) Edad al primer parto e intervalo entre partos en ovejas Tabasco en el trópico húmedo. Veterinaria Méx. 14: 1-5.
- D'Alessandro E, Cárdenas P, Russell JM, Galina CS (2000) La revista Veterinaria-México como medio de difusión de la investigación en ciencias veterinarias y zootécnicas. Veterinaria México 31(3): 261-266.
- Escamilla GG (2004) Tendencia de la matrícula de educación superior en México. Revista Mexicana de Orientación Educativa (2): 1-8.
- Fernández JN, Xicohtencatl R, Arenas VM, Sánchez F (2005) Ubicación del objeto de estudio en la actividad científica. Ciencias Aplicadas. Universidad Autónoma Metropolitana. 1-5.
- Garza AV (2005) De las revistas universitarias mexicanas. Viejos y nuevos dilemas de las revistas académicas en México. Cultura, Ciencia y Tecnología 7(4): 35-38.
- Gómez AR, Hernández GJ, Castellanos RA (1982) Evaluación del crecimiento del borrego Pelibuey alimentado con niveles crecientes de energía en la dieta. Técnica Pecuaria en México (42): 65-69.
- González GR, Torres HG, Castillo AM (2002) Crecimiento de corderos Blackbelly entre el nacimiento y el peso final en el trópico húmedo de México. Veterinaria México 33(4): 443-453.
- González E, Arenas VM, Licea AJ (2003) Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998. Anales de Documentación 6:89-108.
- Haupt C (2000) La 8a. reunión sobre las revistas académicas y de investigación. Nueva Época 3(2): 122-127.
- Infante S (2006) Agrociencia en el Journal citation reports (JCR) del Institute for Scientific Information (ISI). Documentos. Agrociencia 1-7.
- Infante S (2007) Agrociencia en la edición 2006 del Journal Citation Report (JCR). Documentos. Agrociencia 1-4.
- Jiménez HS (2007) Análisis de la autoría en la Revista Española de Documentación Científica (1997-2005). Revista Española de Documentación Científica 30(3): 305-322.
- Krauskopf M, Vera MI (1995) Las revistas latinoamericanas de corriente principal: Indicadores y estrategias para su consolidación. Interciencia 20(3): 144-148.
- Lewison G, Fawcett JA, Kessler C (1993) Latin American scientific output 1986-91 and international co-authorship patterns. Scientometrics 27(3): 317-336.
- Licea AJ, Sandoval M, Arenas M (2003) La investigación agrícola en México. Un enfoque bibliométrico con enfoque de género. Anales de documentación 6: 145-154.
- Luna MME, Collazo RF (2007) Análisis histórico bibliométrico de las revistas latinoamericanas y caribeñas en los índices de la ciencia internacional: 1961-2005. Revista Española de Documentación Científica 30(4): 523-543.
- Martínez RRD (1999) Patrones reproductivos de la oveja Pelibuey en el trópico Mexicano. Agrociencia 33(1): 75-80.

- Price DJS (1963) Little science, big science. Columbia University Press, New York, USA. p.119.
- Ríos OJ (2000) Normalización de revistas científicas mexicanas: Campo de investigación y aportación. Biblioteca Universitaria 3(2): 85-91.
- Rivas TLA (2004) La formación de investigadores en México. Perfiles Latinoamericanos 12(25): 89-113.
- Ruiz AGJV (2006) Conclusiones. Gaceta Médica Mexicana 142(3): 132-137.
- Rusell JM (1998) Publishing patterns of Mexican scientifics: differences between national and international papers. Scientometrics 41(2): 113-124.
- Russell JM, Liberman S (2002) Desarrollo de las bases de un modelo de comunicación de la producción científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Revista Española de Documentación Científica 25(3): 361-368.
- Russell JM, Ainsworth S, Narvaez BN (2006) Colaboración científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y su política institucional. Revista Española de Documentación Científica 29(1): 56-73.
- Russell JM, Ainsworth S, Del Río JA, Narvaez BN, Cortés HD (2007) Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. Revista Española de Documentación Científica 30(2): 180-198.
- Saavedra FO, Sotolongo AG, Guzmán SMV (2002) Medición de la producción científica en América Latina y el Caribe en el campo agrícola y afines: un estudio bibliométrico. Revista Española de Documentación Científica 25(2): 151-161.
- Sarmiento FL, Segura CJC, Rojas RO (1998) Cambios de peso en ovejas Pelibuey y Blackbelly y su relación con el peso vivo predestete de las crías. Agrobiencia 32(2): 119-123.
- Subramanyan K (1983) Bibliometric studies of research collaboration: a review. Journal Information Science 6(1): 33-38.
- Worwell I (2001) Informetría: explorando bases de datos como instrumentos de análisis. ACIMED 9(4): 115-121.
- Zárate A (2003) El doble estándar (antipatía) que caracteriza a algunos científicos mexicanos en su actuación como revisores de manuscritos y proyectos de investigación. Acta Médica Grupo Ángeles 1(2): 111-112.
- Zulueta MA, Cabrero A, Bordons M (1999) Identificación y estudio de grupos de investigación a través de indicadores bibliométricos. Revista Española de Documentación Científica 22(3): 333-347.

