

## GANADERÍA OVINO - CAPRINA EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL EN BAJA CALIFORNIA

### Goat and sheep breeding under the rural development programme in Baja California

JA Martínez-Partida ✉, L Jiménez-Sánchez, JG Herrera-Haro, E Valtierra-Pacheco, E Sánchez-López, MC López-Reyna

(JAMP) Unidad de Estudios en Economía Agrícola y Agroempresa Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias  
Universidad Autónoma de Baja California Domicilio conocido, Fraccionamiento Laguna Campestre c.p. 21387, Mexicali, Baja California, México alejandromtz@colpos.mx, ljs@colpos.mx  
(LJS)(JGHH)(EVP)(MCLR) COLPOS  
(ESL) IICV,UABC

**Artículo recibido:** 10 de octubre de 2008, **aceptado:** 03 de noviembre de 2011

**RESUMEN.** El desempeño productivo de la ganadería ovino-caprina en Baja California fue evaluado mediante la aplicación de una encuesta directa a 54 ovinocaprinocultores (OVCA) que recibieron apoyos del Programa de Desarrollo Rural (PDR) en el periodo 2000-2004, distribuidos en los municipios de Mexicali, Ensenada, Tecate y Tijuana. Fueron seleccionados mediante un diseño de muestreo estratificado con asignación proporcional. Las entrevistas personales incluyeron aspectos zootécnicos en reproducción, alimentación, sanidad, manejo y variables socioeconómicas. Los resultados indicaron que el ganado se concentró en el municipio de Mexicali y que su adquisición respondió a que la oportunidad del subsidio superaba a la oportunidad de negocio. No se encontraron diferencias en el manejo productivo de ovinos y caprinos caracterizándose por un bajo uso de buenas prácticas zootécnicas. En cabras se estimaron índices de prolificidad (P) de  $1.7 \pm 0.1$ , edad a la primera monta (E) de  $6.9 \pm 0.8$  meses, y mortalidad (M) de  $21.2\% \pm 9.3$ ; en ovejas la P se estimó en  $1.4 \pm 0.1$ , la E en  $6.2 \pm 0.6$  meses y la M en  $19.9\% \pm 2.6$ . Los valores de estos indicadores productivos son similares a los reportados en otras regiones de México. El 57.3% de los OVCA se retiró del proyecto productivo debido a los bajos precios de mercado y a la condición de contar con fuentes complementarias de ingresos. Sin la vinculación entre el PDR y una asistencia técnica que fomente la adopción de buenas prácticas zootécnicas, integrando en sus servicios estrategias de inserción al mercado, la ganadería ovino-caprina no podrá consolidarse como fuente de mejora del ingreso de los beneficiarios.

**Palabras clave:** Ovinos, caprinos, desarrollo rural.

**ABSTRACT.** The production performance of sheep and goat breeding in Baja California was evaluated through a direct survey of 54 goat and sheep breeders (GSB) that received grants from the Rural Development Programme (RDP) between 2000-2004. These were distributed in the municipalities of Mexicali, Ensenada, Tecate and Tijuana, and were selected using a stratified sampling design with proportional assignment. The personal questionnaires included animal husbandry practices related to reproduction, feeding, health, management and socioeconomic variables. Results indicated that Mexicali had the greatest number of cattle and that the most important reason for buying cattle was that the subsidy superseded the business opportunity. The results also indicated that both sheep and goat husbandry lacked appropriate practices. The productive parameters for goats were: prolificacy (P)  $1.7 \pm 0.1$ , first mating age (A)  $6.9 \pm 0.8$  months, and mortality (M)  $21.2\% \pm 9.3$ ; whereas for sheep the parameters were:  $1.4 \pm 0.1$ ,  $6.2 \pm 0.6$  and  $19.9\% \pm 2.6$  respectively for P, A and M. The values of these indicators of production are similar to those reported for other regions of Mexico. It was found that 57.3% of the GSB abandoned a production project as a result of low market prices and because they had supplementary sources of income. If no linkage is established between the RDP and technical assistance that promotes the use of better husbandry practices and the inclusion of strategies for the insertion of the GSB into the market, goat and sheep breeding will fail to become an activity that improves the level of income of the subsidy recipients.

**Key words:** Goats, sheep, rural development.

## INTRODUCCIÓN

Los ovinos y caprinos son considerados nichos de oportunidad de mercado en México dado que la demanda de su carne supera la oferta actual (Menocal-Solórzano & Pickering-López 2006) considerándose por ello que su producción puede ser una fuente alternativa de ingresos para los habitantes del sector rural.

Corcy (1993) y Sierra (1996) señalan que este tipo de actividades productivas no están enfocadas directamente a la búsqueda de la eficiencia empresarial sino únicamente a la búsqueda de un uso eficiente de los recursos por los productores que optan por la explotación de estas especies. Corcy (1993) por ejemplo señala que en cabras, en comparación con otras orientaciones productivas, el equilibrio y resultados de la explotación dependen fundamentalmente de su organización mientras que Sierra (1996) señala que en modelos de producción para ovejas más que buscar maximizar la rentabilidad se debe buscar la optimización de resultados económicos en condiciones de campo. En ambas afirmaciones, las necesidades requeridas de información conducen hacia la realización de estudios en condiciones locales que permitan el diseño y la propuesta de modelos acordes a cada región.

Por ello se considera necesario conocer los componentes productivos que impactan en la mejora del ingreso y capitalización de los OVCA, los cuales están relacionados al uso de tecnologías apropiadas entre las que destacan los calendarios de manejo, la reproducción, la sanidad, la alimentación y las prácticas económico administrativas. Su conocimiento influye en los resultados sobre animales producidos, mortalidad, crecimiento y en las épocas que sus productos se ofertan en el mercado, los cuales se reflejan directamente en los beneficios económicos como consecuencia de la venta de los productos de estas especies animales (Acker 1983).

En México, el Programa de Desarrollo Rural de la Alianza para el Campo (PDR) es un programa federalizado dirigido a beneficiar a la población de bajos recursos siendo su objetivo general la mejora de la calidad de vida de los habitantes del sector rural vía mejora en sus condiciones de producción e

incremento de sus ingresos y cuyo sustento legal se encuentra en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (DOF 2001a). En el marco del PDR se tienen como principios básicos fomentar la capitalización de las unidades de producción, promover el manejo sustentable de los recursos naturales, desarrollar proyectos de producción primaria, de procesos de transformación y de servicios, desarrollar las capacidades de los productores y fomentar y consolidar la organización empresarial. Acorde a reglas de operación el PDR contempló tres subprogramas denominados: 1) Subprograma de apoyo a los proyectos de inversión rural que consistió en subsidios para la adquisición de equipos, maquinaria y semovientes a través de atención a la demanda y vía proyectos productivos, 2) el subprograma de desarrollo de capacidades en el medio rural que estribó en desarrollar las capacidades para identificar áreas de oportunidad, formular, poner en marcha y consolidar proyectos que mejoraran los procesos productivos, comerciales, organizativos, financieros y empresariales y 3) el subprograma de fortalecimiento de empresas y organización rural destinado a la consolidación organizativa y el fortalecimiento institucional (DOF 2001b).

A partir del 2001, para conocer el desempeño e impacto del PDR para con sus beneficiarios, por normatividad, anualmente se realiza una evaluación oficial (FAO 2009). Sin embargo, la estructura existente en estos informes, donde se incluyen los apoyos al sector agrícola, de generación de empleo rural no agrícola y los destinados a la ganadería, no permitió conocer en detalle la información acerca de los logros productivos específicos por área de apoyo y por consiguiente por especie o giro comercial (Sánchez 2001; Herrera-Ramírez 2003; Roa-Dueñas 2002; 2004). Esto constituye una limitante para los productores quienes adolecen de información que permita comparar los resultados obtenidos acotando también la toma de decisiones por quienes planean y dirigen el programa, así como del conocimiento de los resultados que sus intervenciones producen (Santoyo et al. 2002; Mejía-Lira 2003).

Con base al padrón de beneficiarios proporcionado por la delegación estatal de la SAGARPA en Baja California (BC), en el periodo de estudio el programa destinó recursos para la adquisición de un

total de 3 305 cabezas ovinas y 1 339 caprinas con una inversión cercana a los \$ 3 980 000 pesos. De esta cantidad el 35 % fue aportación directa de los productores.

Debe establecerse que la información sobre aspectos productivos y reproductivos en ovinos y caprinos en BC es escasa debido en parte a que la especie ovina era prácticamente inexistente hasta hace 12 años en la entidad (Anónimo, 2006) y a que la especie caprina ha sido manejada de manera complementaria a otras actividades productivas de los habitantes del sector rural (Cueto-González 1990). Sin embargo, la ovino-caprinocultura tiene relevancia social ya que se encuentra asociada a productores de bajos ingresos o con la participación en el manejo de los rebaños de mujeres o jóvenes (González 1977).

El objetivo de este estudio fue investigar la ganadería ovino-caprina bajacaliforniana en el marco del PDR considerándose la descripción socioeconómica de los beneficiarios, sus sistemas de producción, la asistencia técnica recibida, las prácticas zootécnicas implementadas, el origen del conocimiento técnico, los resultados productivos, así como los esquemas de comercialización utilizados.

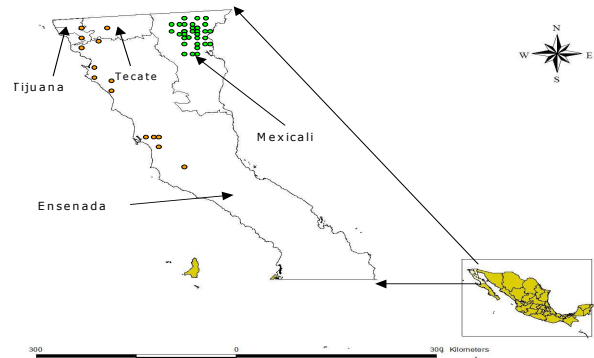
## MATERIALES Y MÉTODOS

Los beneficiarios se distribuyeron en los municipios de Ensenada, Tijuana, Tecate y Mexicali (Figura 1).

El clima del estado varía regionalmente. En la zona Costa del Pacífico que incluye a Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada, desde el paralelo 31° norte hasta la frontera con Estados Unidos de Norteamérica, existe un clima tipo mediterráneo, templado, con verano cálido y con temperatura media anual de 19 °C, así como precipitaciones de 236 mm anuales, con lluvias predominantes en invierno. La zona Costa corresponde al Distrito de Desarrollo Rural Ensenada (DDR 01).

En Mexicali el clima es árido, desértico y extremo, con veranos prolongados y temperaturas superiores a los 50 °C en los meses de julio y agosto, con media anual de 21.5 °C, registrándose precipitaciones anuales de 76 mm en promedio, predominan-

tes en invierno. Esta zona corresponde al Distrito de Desarrollo Rural Mexicali (DDR 02).



**Figura 1.** Localización geográfica de Baja California y sus municipios. Los puntos representan proporcionalmente los beneficiarios estudiados en los distintos municipios.

**Figure 1.** Geographical location of Baja California and its municipalities. The points represent the beneficiaries studied in the different municipalities.

El estudio de campo fue realizado en el periodo de febrero a junio del 2006. Con base en un marco de muestreo de los 161 beneficiarios del PDR que optaron por solicitar apoyo para la adquisición de ganado ovino y caprino en BC se obtuvo una muestra aleatoria de 54 productores compuesta por 16 caprinocultores y 38 ovinocultores elegidos acorde a un diseño de muestreo estratificado con asignación proporcional al tamaño del estrato siendo la especie animal el criterio de estratificación (Yamane 1967) y a quienes se les aplicó una encuesta.

El cuestionario para OVCA se dividió en dos secciones: 1) la general que indagó sobre sus características socioeconómicas (edad, sexo, escolaridad, actividad económica principal, profesión - ocupación, posesión y tipo de tenencia de la tierra, etc.) y 2) la ligada al comportamiento y manejo productivo donde se incluyeron variables zootécnicas implementadas en sus hatos tales como alimentación (tipo, dietas, fechas, costos), sanidad animal (participación en campañas, vacunas, medicina preventiva, desparasitación, mortalidad, deshecho), reproducción (tipo, razas, uso de inseminación artificial, calendarios y manejo del empadre, nacidos vivos, días de lactación, número de partos), manejo productivo (castración, descorne, uso de aretes, insta-

laciones) y administrativo (registros, contabilidad, manejo de crédito); también se indagó acerca del origen del conocimiento de las prácticas señaladas e información relacionada a los esquemas de comercialización vigentes en el periodo del estudio comprendido entre los años 2000-2004.

Una vez levantadas las encuestas fueron capturadas en Microsoft Excel® (2000) obteniéndose estadísticos descriptivos.

La clasificación del origen del conocimiento técnico fue realizada ordenando las respuestas de actividades zootécnicas llevadas a cabo cuya recomendación tuviera como fuente un agente técnico gubernamental o privado, la Asociación Ganadera, así como los cursos, informes o conferencias emitidas por instituciones de educación o centros de investigación. Las actividades zootécnicas cuyo origen provinieran de las recomendaciones de otros productores, familiares relacionados con la actividad y la experiencia personal fueron clasificadas como conocimiento "No técnico". Las frecuencias obtenidas de ambas clasificaciones fueron comparadas de acuerdo a una distribución binomial.

Los resultados productivos, las causas de retiro y los esquemas de comercialización fueron obtenidos por suma de frecuencias. En ambos análisis se utilizó el programa SAS® (versión 8.0). Entrevistas complementarias fueron llevadas a cabo a funcionarios y operadores del PDR.

## RESULTADOS

No se encontró diferencia en la operación del PDR en el área pecuaria con el programa de Fomento Ganadero de Alianza para el Campo en el periodo de estudio. Los resultados mostraron que el comportamiento en la adquisición de semovientes obedeció a la oportunidad del subsidio sobre una oportunidad de negocio siendo adquiridos a través de la opción denominada atención a la demanda; no se encontró diferenciación en el manejo zootécnico del ganado así como en el comportamiento comercial en ambas especies las cuales se concentraron en el municipio de Mexicali (80 %) y el resto en el Distrito de Desarrollo "Zona Costa", correspondiendo en un 15 % al municipio de Ensenada, un 3 % a Tecate y un 2 %

al municipio de Tijuana. Las condiciones orográficas del Estado, el tipo de agostadero pero sobre todo la característica de agricultura de riego del Valle de Mexicali son elementos que explican la concentración del ganado.

### Actividades productivas de OVCA beneficiarios del PDR en BC

En todos los casos, la producción de ambas especies fue una actividad complementaria al ingreso de los beneficiarios. En los municipios de Ensenada, Tecate, y Tijuana la principal actividad productiva manifestó una tendencia hacia la engorda de ganado bovino (45.5 %) acorde al mercado natural del estado y cuyo destino es la industria de engorda bovina establecida en el Valle de Mexicali. En el municipio de Mexicali la principal actividad productiva estuvo ligada a la agricultura (67.7 %) donde un alto porcentaje de productores (41.9 %) considera su actividad como "agropecuaria" basada en la combinación de la agricultura de riego con la actividad ganadera. Esta condición es usual en los pequeños productores que poseen tierra con permiso de riego dentro del Valle de Mexicali. Dentro de la ganadería bovina en el DDR 001 sobresale la engorda en confinamiento de ganado cruza de varias razas el cual se caracteriza por ser predominante de razas europeas en distintas proporciones con raza cebú; en el DDR 002 además del ganado descrito es frecuente encontrar el denominado localmente como "pinto" y que corresponde a la raza Holstein o sus cruzamientos.

Debe destacarse que un 50 % de los entrevistados manifestó tener actividades distintas a las agropecuarias, entre las que sobresalieron las de ama de casa (13.8 %), empleados gubernamentales (12.1 %) y con actividad independiente (10.3 %), distinguiéndose de la actividad obrera y jornalera, por no depender directamente de ella.

### Descripción socioeconómica de los beneficiarios

Los resultados muestran beneficiarios con ingresos mensuales promedio de \$ 8 738 ± 1 259 pesos, conformados por 44.4 % de familias con dos o más miembros que contribuye al ingreso. La escolaridad promedio fue de 8.2 años lo que en términos

del estudio significa segundo año de secundaria. La edad promedio fue de 48.4 años (1.7% menor de 25 años y 10.3% mayor de 65 años). El 30.0% de los beneficiarios son mujeres, pero 47.6% de éstas se dedican al hogar por lo que los apoyos obtenidos son administrados por su cónyuge o hijos.

### Sistemas de producción

Fueron 70.5% semi-intensivos, 20.5% extensivos y el 9.1% intensivo. En el DDR Mexicali predominaron los sistemas semi-intensivos (86.7%), caracterizados por infraestructura de baja inversión con material de segundo uso, sin diseño de espacios zootécnicos apropiados y con rebaños manejados en forma tradicional, alimentados con forrajes de riego y que sólo difieren de los sistemas intensivos en que estos últimos mantienen a los animales en estabulación permanente.

Los beneficiarios con tierras de riego destinaron en promedio 5.58 ha para el cultivo de forrajes para la alimentación del ganado. Los forrajes usados fueron alfalfa (*Medicago sativa* L.), zacate Bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), sudán (*Sorghum bicolor sudanense*), Rye grass (*Lolium perenne*) cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum aestivum* L.) y las mezclas de los mismos.

Los sistemas extensivos se practican en ambos DDR y consisten en rebaños alojados en corrales rústicos con alimentación en pastoreo de zonas de matorrales, orillas de canales de riego o de esquilmos agrícolas *in situ*.

El objetivo principal en los tres sistemas es la producción de animales para abasto.

### Infraestructura

Se encontraron corrales sin espacios zootécnicos recomendados, carentes de áreas de manejo y/o enfermería. Estos fueron construidos con material de segundo uso: madera y malla ciclónica, con bebederos adaptados de implementos agropecuarios en desuso (llantas o contenedores cilíndricos de 200 litros). La principal inversión fue destinada a la instalación de cercos perimetrales (26.8%).

### Manejo

Ningún OVCA utilizó calendarios de manejo

por lo que las actividades como el empadre, parto, destete, prácticas sanitarias y suplementación no estuvieron supeditadas a estrategias de planeación productiva. El 50.4% de los OVCA utilizó aretes para identificar al ganado, pero atendiendo más al cumplimiento de la campaña sanitaria gubernamental que al control productivo o reproductivo del rebaño. El 34.4% practicó la castración de machos. No existen prácticas de prevención sanitaria de enfermedades. En época de partos el 19.9% desinfectó el ombligo de recién nacidos. Un 35.3% de los OVCA separó animales jóvenes para su desarrollo y engorda.

### Alimentación

Se basó en pastos naturales o inducidos donde el 31.8% del alimento consumido consistió en forrajes henificados. Un 54.4% estableció praderas y 6.8% proporcionó esquilmos basados en hortalizas (DDR Ensenada). El 24.3% utilizó minerales y vitaminas. No se encontraron OVCA que proporcionarían dietas balanceadas.

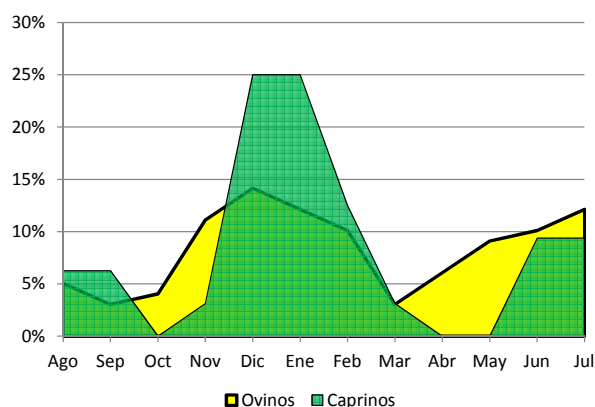


Figura 2. Comportamiento estacional de nacimiento de cabras y ovejas en beneficiarios del PDR en BC (2000 -2004).

Figure 2. Seasonal behaviour of goat and sheep births in beneficiaries of the RDP in BC (2000 - 2004).

### Reproducción de caprinos

Los reproductores tuvieron origen local. La reproducción se llevó a cabo por empadre continuo en un 100% y sin el apoyo de técnicas de diagnóstico de gestación. La máxima actividad sexual se presen-

**Tabla 1.** Origen del conocimiento técnico en actividades zootécnicas de OVCA beneficiarios del PDR. Proporción binomial.

**Table 1.** Origin of technical knowledge in animal science activities of GSB benefitted by the RDP. Binomial proportion.

Actividades zootécnicas	Origen Técnico	Origen No Técnico	P > $\alpha$
Reproducción	66.7 %	33.3 %	0.414
Alimentación	28.6 %	71.40 %	0.101
Sanidad	55.9 %	44.1 %	0.492
Manejo	14.3 %	85.7 %	0.058
Económicas	0.0 %	100.0 %	0.008

No significativo  $p < 0.10$

tó entre junio y julio, esperándose partos para los meses de noviembre a enero (Figura 2). El 46.2% de los beneficiarios no sabe qué tipo de raza utiliza identificándose animales denominados “criollos” los cuales son producto de cruza sin control genético entre distintas razas. Un 15.4% utilizó la raza Boer como raza terminal. Si bien un 16.3% de los caprinocultores detecta calores esta práctica no optimiza el manejo reproductivo ya que los sementales no están separados de las hembras.

### Reproducción en Ovinos

La estacionalidad productiva es menos marcada que en la especie caprina (Figura 2). Similar a esta última, los reproductores tuvieron origen local, la reproducción se llevó a cabo por empadre continuo en un 100% y tampoco se aplicaron técnicas de diagnóstico de gestación. El 94.4% utilizó la raza Pelibuey, un 2.8% la raza Dorper y un 2.8% la cruce Dorper con Pelibuey. No obstante que un 21.1% de los ovinocultores detecta calores esta práctica no es aprovechada con fines de optimización reproductiva.

### Prácticas sanitarias

El 47.0% de los productores realizó limpieza de corrales, desinfección de heridas y medicación de animales enfermos. Los animales no son vacunados. En las pruebas de diagnóstico realizadas en la campaña estatal de erradicación de la brucelosis y tuberculosis participaron un 73.5% de los beneficiarios aunque un 32.7% de ellos desconoció el tipo de prueba que realizaron en su ganado. Las principales causas de muertes en animales menores de tres meses fueron atribuidas a las temperaturas extremas

de la región.

### Económico - administrativas

Prácticamente no se llevaron registros de ninguna índole. No existió capacitación para su implementación ni la importancia de obtenerlos. Solamente un 6.8% de los beneficiarios del programa llevó calendarios de manejo del ganado y contó con registros contables. El 14.4% manifestó contar con un crédito pero ninguno relacionado con la actividad ganadera.

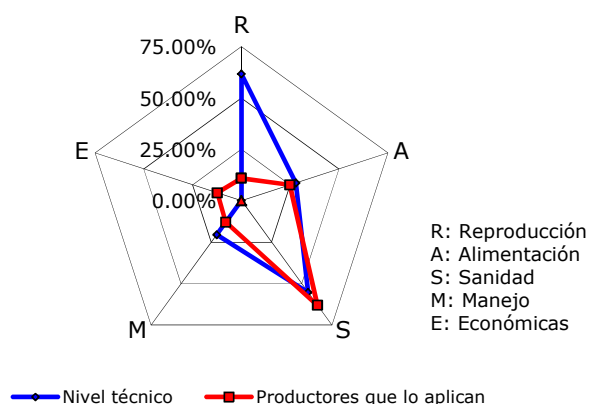
### Fuente del conocimiento técnico de los OVCA beneficiarios

No se detectaron diferencias entre el origen del conocimiento en las áreas de reproducción y sanidad (Tabla 1), mientras que en alimentación, manejo y variables socioeconómicas se detectaron diferencias predominando el origen de conocimiento no técnico. El nivel de conocimiento técnico en actividades zootécnicas y el porcentaje de productores que las aplican se muestra en la Figura 3. El porcentaje de productores que realizaron prácticas zootécnicas recomendadas fue de 55.9% en sanidad, del 10.9% en reproducción, 24.8% en alimentación, 13% en manejo y de 12.3% en variables económico - administrativas.

### Asistencia técnica recibida

Un 56.9% de los beneficiarios mencionó haber tenido contacto con un técnico, pero el mismo tuvo como origen esquemas de vigilancia dentro de la operación del programa y cuyo objetivo general fue la constatación de los activos ganaderos. No se encontró presencia de asistencia técnica privada y

la gubernamental no estableció un programa específico para la atención de beneficiarios de la Alianza para el Campo. Se estimó que un 23.1% de beneficiarios recibió servicios de asistencia técnica y donde la tarea más relevante que los beneficiarios recuerdan fue la gestión de apoyos (37.5%) siendo los servicios de asistencia técnica fuertes promotores de los apoyos a la inversión que brindó el PDR. En aspectos estrictamente zootécnicos la tarea más sobresaliente de la asistencia técnica fue el fomento a la participación en las campañas oficiales de salud animal.



**Figura 3.** Nivel de conocimiento técnico en actividades zootécnicas y porcentaje de OVCA beneficiarios del PDR que las aplican en Baja California.

**Figure 3.** Level of technical knowledge in animal science activities and percentage of GSB benefitted by the RDP, applied in BC.

### Resultados productivos

La dinámica del crecimiento del rebaño presentó una tendencia a la alza hasta el año de 2004 a partir del cual inicia el decremento en los hatos alcanzando 59.7 cabezas para el 2005. Los índices de prolificidad, peso al sacrificio, edad a primera monta, peso a primera monta y mortalidad en ambas especies se presentan en la tabla 2.

### Comercialización

Su venta fue en un 97.5% a puerta de corral. Los caprinos fueron vendidos en pie al menudeo (63.4%) y los ovinos en pie al mayoreo (89.1%). El precio promedio fue de \$ 9.4 ± 0.92 y \$ 11.5 ± 0.85 pesos por kg para cabras y ovejas respectivamente.

Dentro de los mecanismos para determinar el precio del producto destacó el usar como referencia el precio de otros productores (30.4%) y aceptar el que el comprador - intermediario propone (22.8%). De acuerdo a los beneficiarios el 60.0% de lo que se produjo de ambas especies fue enviado a la ciudad de Tijuana, el 23.3% se destinó al consumo local y un 16.1% fue para consumo particular. Sin embargo, otras fuentes de información señalaron que una proporción no estimada de ganado ovino adquirida al mayoreo, la cual se intuye significativa, se dirigió al centro del país sin precisar ciudad de destino. El 81% de los beneficiarios utilizó los servicios de intermediarios para la comercialización de sus productos.

### Retiro del proyecto productivo subsidiado

Deshaciéndose de la totalidad del ganado, para el año 2005, 57.3% de los beneficiarios había optado por desistir de la actividad ovinocaprina sin existir diferencias en la tendencia de abandono de ambas especies o por zona de marginación. (Figura 4). Las principales causas aducidas para el retiro fueron bajos precios de mercado, altos costos de producción en sistemas de alimentación basados en praderas artificiales (pastos sembrados bajo riego por gravedad) y la necesidad de vender para disminuir costos variables de producción ante el incremento del tamaño de los hatos. La tendencia de retiro se reflejó directamente en la demanda de cabras y ovejas hacia el PDR disminuyendo en un 98.8% las solicitudes para el año 2004. Este retiro del proyecto productivo es posible dado que ningún productor entrevistado se dedicó 100% a la actividad ovinocaprina siendo la misma una actividad complementaria al ingreso.

### DISCUSIÓN

Al operarse el PDR de forma similar al programa de Fomento Ganadero se redujeron los efectos positivos que se conjugan al incluir la utilización de los subprogramas de desarrollo de capacidades – especialmente la que genera cambios basados en el conocimiento (Muñoz-Rodríguez & Santoyo 2010)– y de fomento a la organización los cuales son reque-

**Tabla 2.** Referencias de variables productivas y reproductivas en ovinos y caprinos dentro del marco del PDR en BC.  
**Table 2.** References of reproductive variables in goats and sheep in the framework of the RDP in BC.

Variables reproductivas	Caprinos		Ovinos	
	Promedio	EE.	Promedio	EE.
Prolificidad	1.7	0.2	1.4	0.1
Peso al Sacrificio	35.0	1.6	35.6	1.7
Edad (meses) a 1ra monta	6.9	0.8	6.2	0.6
Peso (kg) a 1ra monta	28.3	2.0	32.4	2.8
Hembras por semental	16.6	5.0	10.4	1.7
Mortalidad antes 3 meses	21.20 %	9.30 %	19.90 %	2.60 %

EE = Error estándar ( $p = 0.05$ )

Los promedios fueron estimados con las respuestas de los OVCA beneficiarios del PDR en BC (se eliminaron valores extremos).

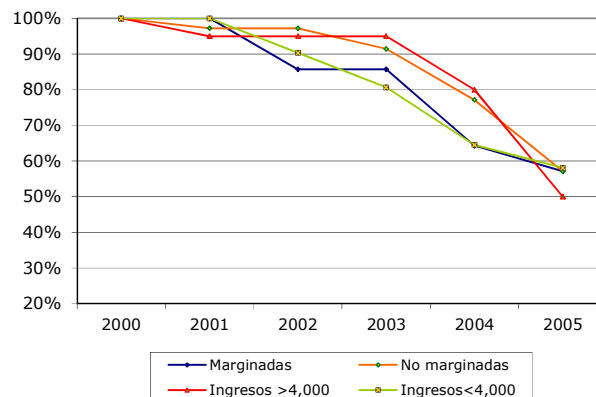
ridos para aspirar a mejores resultados productivos y comerciales. En el mismo sentido, al ser adquiridos la totalidad de los semovientes vía atención a la demanda, se descartaron las bondades implícitas en la elaboración de proyectos productivos con las implicaciones de carecer de la estimación de la rentabilidad con base a un estudio de mercado, así como otros elementos inherentes a la propuesta técnico económica que son útiles en la toma de decisiones productivas (Trueta-Santiago 2009).

Los beneficiarios del PDR entrevistados son habitantes del área rural que diversifican sus ingresos lo que les permite cierta flexibilidad en la toma de decisiones de carácter productivo. Esta condición puede ser considerada común en el área rural no marginada de la entidad, donde la diversificación del ingreso es habitual y por lo cual se reportan ingresos por encima del promedio del área rural nacional (SIAP, 2006).

El perfil productivo sobresaliente es el denominado agropecuario, en donde para el área pecuaria se inclinó al ganado bovino de engorda; para el caso del DDR 02, similar al vecino estado fronterizo de California, en los últimos años se ha incorporado al sistema de engorda local los machos de raza Holstein (Guerrero & Dos Santos 2005).

La actividad ovino - caprina en BC sigue siendo una actividad complementaria al ingreso similar a lo reportado en Tabasco (Pérez-Hernández et al. 2011). Debido a la escasa aplicación de tecnología en sus prácticas zootécnicas, los sistemas de produc-

ción intensivos y semi - intensivos fueron similares en manejo productivo y reproductivo a lo considerado "tradicional" a nivel nacional (Perezgrovas-Garza & Castro-Gómez 2000; Fernández et al. 2001), diferenciándose solo el tipo de forraje utilizado en la alimentación de las cabras y ovejas como consecuencia del tipo de cultivos existentes en el valle de Mexicali.



**Figura 4.** Tendencia de abandono (%) de OVCA beneficiarios del PDR en BC por zona de marginación e ingreso.

**Figure 4.** Tendency of withdrawal (%) of GSB beneficiaries of the RDP in BC per area of exclusion and income.

En el DDR 01 la alimentación basada en forrajes fue complementada con residuos de hortalizas en las zonas productoras (principalmente en la zona aledaña a San Quintín) similar a lo reportado por Gamboa (1990) en Sinaloa. Dado que ningún beneficiario implementó raciones balanceadas y debido a que menos del 30 % proporcionó vitaminas y mine-



rales, con base a la afirmación de Macedo & Alvarado (2005) que señalan que el manejo nutricional se refleja en la mejora de variables productivas y reproductivas, así como Ochoa (2005) que señala que este tipo de manejo mejora la condición corporal de las ovejas para el empadre, el uso de complementos alimenticios debiera ampliarse y extenderse a este periodo productivo.

La producción de caprinos en sistemas extensivos no difirió significativamente de lo reportado en el Estado de México por Rebollar-Rebollar *et al.* (2007) y en Puebla por Vargas-López *et al.* (2005), que a excepción del pastoreo nómada, tampoco se poseen instalaciones para el manejo, existe escaso manejo técnico de los rebaños y ausencia de un programa genético.

El tamaño de hato caprino fue superior en tamaño a lo encontrado en el Valle de Mexicali por Sosa (2005) donde se muestran promedios de hato de 22 hembras; esta diferencia puede ser explicada como resultado de que en ese estudio no se incluyeron necesariamente beneficiarios del PDR.

Los machos caprinos se encuentran siempre en el rebaño, similar a lo descrito por Nagel *et al.* (2006) en Zacatecas y San Luis Potosí. Los reemplazos caprinos son obtenidos de su propio rebaño y/o son adquiridos en la localidad, lo cual es acorde a lo informado en el Estado de Puebla por Hernández *et al.* (2001) y en el Estado de Sinaloa por Gamboa *et al.* (1990).

Los calendarios de partos concuerdan con lo informado en cabras por Rosales *et al.* (2005) y en ovejas por González-Stagnaro (2002) en otros estudios. El de ovejas es más amplio lo que puede ser explicado por la fertilidad de la raza pelibuey la cual se considera no estacional (Macedo & Alvarado, 2005).

En caprinos se encontraron pesos superiores a la misma edad a la primera monta y mortalidad antes de los tres meses inferior a lo señalado por Agraz (1989) y semejante a lo reportado por Torres-Acosta *et al.* (2001) en Yucatán. Existen semejanzas en la prolificidad y peso al sacrificio señalada por Arbiza-Aguirre (1986) pero inferior a lo informado por Padilla *et al.* (1992), quien estimó índices de prolificidad de  $2.15 \pm 0.13$  en el Valle de Mexicali

en condiciones experimentales.

En ovinos también se encontraron pesos superiores a la misma edad a la primera monta y semejanzas en mortalidad y prolificidad a lo informado por Rojas *et al.* (2000) en el trópico mexicano. La relación hembra/macho fue inferior a lo recomendado en cabras por Corcy (1993) y en borrego pelibuey por Rojas *et al.* (2000) lo cual significa alimentación de animales machos con menor uso productivo.

Los parámetros manifestados por los beneficiarios son susceptibles de mejora a través de prácticas zootécnicas recomendadas (Buxadé-Carbó 1996) ya que se encontró un bajo nivel de implementación de las mismas con sus consecuentes efectos en los resultados productivos.

Por ejemplo, cabras bajo condiciones óptimas de alimentación y manejo llevadas en pruebas experimentales en el Valle de Mexicali, resultaron en niveles de prolificidad superiores a los encontrados en este estudio (Padilla *et al.* 1992). Otros estudios locales muestran resultados favorables en la inducción de estro y sus efectos en la fertilidad (Avendaño-Reyes *et al.* 2007), así como la observación de un desempeño satisfactorio en ovinos bajo condiciones de explotación estabulada en el Valle de Mexicali y en la cruza con razas como la Dorper y el Katahdin (Avendaño-Reyes *et al.* 2004; Macías-Cruz *et al.* 2010). Estos estudios debieran validarse en campo.

También otras técnicas reproductivas que han reportado resultados favorables en otras regiones debieran probarse, como por ejemplo el llamado efecto macho (Ramón-Ugalde, *et al.* 2002) aprovechando sus beneficios.

Por ello, la validación y la transferencia de tecnología son elementos requeridos de una visión integral de la asistencia técnica. Respecto a la misma se requiere que esté presente en forma continua y ligada al desarrollo de capacidades (Roa 2001), influyendo en forma más significativa en el conocimiento de origen técnico que utilizan los beneficiarios para producir e incluyendo en sus contenidos el desarrollo de capacidades económico administrativas que similar a lo reportado por Pérez-Hernández *et al.* (2011) en Veracruz.

Esta asistencia técnica debe transmitir que producir no basta. Los resultados obtenidos (y su po-

tencial de mejora) señalan que el 57.3% de los productores desistieron de continuar en el proyecto productivo vendiendo el 100% de sus hatos, donde el principal motivo de retiro (45.5%) fue que la actividad no estaba siendo rentable.

Los precios detectados estuvieron 47.6% y 51.7% por debajo de los precios promedios nacionales por kg de ovino y caprino en pie, respectivamente (SIACON, 2008). Está persistente situación redujo la voluntad de venta en los OVCA reflejándose en el aumento en el tamaño del hato ganadero. Al incrementar el hato aumentaron los costos de producción por concepto de alimentación. Se establece que ante bajos precios y altos costos de alimentación se motiva la salida de un alto porcentaje de productores dentro del periodo 2003 al 2005.

Con la intención de ampliar el análisis de esta posición y utilizando una metodología similar a la señalada en un estudio sobre adopción de cabras en Yucatán (Rigada-Soto & Cuanalo-de la Cerda, 2000) se detectó que el factor de retiro se encuentra relacionado con ingresos complementarios a la actividad agropecuaria (trabajo en edición), lo que explica que quienes obtienen ingresos por fuentes alternativas a la actividad ovino-caprina decidan retirarse del proyecto productivo no rentable.

Este comportamiento aunado al efecto de subsidiariedad del programa, hace factible la entrada a la solicitud de apoyos, pero de la misma forma, el retiro del proyecto productivo subsidiado que no genere utilidades tal y como lo establece Schiller (1994) al clasificar el comportamiento económico del productor como el de un competidor perfecto pues el mercado agropecuario al ser competitivo hace que quien en el participa decida salirse de la actividad cuando sus ingresos totales son menores que sus costos variables. Este resultado implica que el programa es favorable en términos de beneficio costo para el productor-quien se ve beneficiado por el bajo costo de entrar al mercado y por el ingreso que obtendrá por la venta del ganado, pero no a la actividad ovino caprina en sí pues esta no tendrá crecimiento.

Dado el tipo de racionalidad económica en esta decisión, el desistimiento total en el proyecto ovicaprino se considera una decisión propia de mi-

croempresarios rurales (Parra-Escobar, 2000) quienes entre sus características destaca la flexibilidad para la toma de este tipo de decisiones; no obstante, los OVCA en BC siguen limitando su alcance a la producción primaria, utilizando canales de comercialización tradicionales y prescindiendo de procesos de transformación, lo que permite considerar que se encuentran en un proceso de transición a esa condición.

Su consolidación requiere considerar que los microempresarios rurales requieren apoyos más allá de la oferta de servicios para mejoras productivas por lo que es necesario un nuevo diseño en la oferta de asistencia técnica. Esta debe contemplar servicios complementarios entre los que destacan los sistemas de información, bancos de especialistas, y estrategias operacionales (que incluye la ayuda para el acceso al mercado), servicios que no fueron observados en el estudio. Incluso las propuestas del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola señalan que el agente tradicional debe cambiar a asesor y asociado (FIDA, 2004).

Para el acceso al mercado, estudios adicionales al respecto deben llevarse a cabo entre los que destacan los nichos de oportunidad del mercado nacional donde la demanda real supera la oferta, como lo refleja la importación de animales vivos (ovinos y caprinos) en el periodo de enero del 2007 a septiembre del 2010 por la cantidad de 36 millones de dólares (Anónimo 2010). Otros mercados, como el internacional denominado "de la nostalgia" citado por Arechiga *et al.* (2008), debieran valorarse aprovechando la relación fronteriza con el vecino estado de California, Estados Unidos.

Para coadyuvar a tal fin, un ejercicio de planeación estratégica debiera ser considerado en ambas especies; en este sentido, el estado de Querétaro ha puesto en marcha un programa estratégico para el Desarrollo de la Red de Valor Ovina impulsada a través del PDR (CECADER, 2005), donde los programas de desarrollo de capacidades y fomento a la organización (complementarios a la inversión dentro del mismo PDR) son optimizados para el logro de objetivos afines.

Para finalizar debe de señalarse que aunque no se encontraron evidencias documentales sobre

antiguas experiencias en la caprinocultura bajacaliforniana, si existieron referencias verbales a las mismas, que señalaron un proceso similar de apoyos a mediados de la década de los 70 (Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural) y otro posterior a mediados de la década de los 80 (Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral) cuyo comportamiento y resultados fueron similares. Con esta referencia se establece que los posibles futuros apoyos a la inversión en proyectos oviceprinos, sin la atención a los aspectos zootécnicos recomendados, así como a los servicios complementarios requeridos por quienes tienen la capacidad de decisión de retirarse de proyectos no rentables, a la espera de tiempos de mercado favorables, se volverán a repetir los resultados encontrados.

Por ello se debe buscar que los productores accedan a los mercados que establecen el precio promedio nacional el cual es significativamente superior al de la zona lo que se considera indispensable para revertir el retiro de los proyectos que el PDR sub-

sidia, ya que la búsqueda de rentabilidad por parte de los beneficiarios, la subsidiariedad del programa y el acceso a ingresos complementarios no agropecuarios, facilitan la opción de retiro de los mismos, documentados en el 57.3% de los ovinocaprinocultores bajacalifornianos.

Los resultados del estudio permiten sugerir la implementación de buenas prácticas y la búsqueda de nuevos mercados lo que puede optimizarse en el corto plazo complementando los apoyos de adquisición de ganado con estrategias de desarrollo de capacidades y fomento a la organización, lo cual es factible en los actuales esquemas de operación de la Alianza para Campo. Sin esta vinculación entre los distintos componentes del programa y los esquemas institucionales o privados de asistencia técnica, bajo un nuevo diseño de oferta que considere servicios más allá de las mejoras productivas y preferentemente orientado a redes de innovación, se establece la ganadería oviceprina no podrá consolidarse como fuente de mejora en el ingreso de los beneficiarios.

## LITERATURA CITADA

- Acker D (1983) *Animal Science and Industry* 3rd ed. Prentice-Hall Int. New Jersey Usa. Agraz GA (1989). *Caprinotecnia 2*. LIMUSA. México.
- Anónimo (2006) SAGARPA Estadísticas: Ovino. <http://www.sagarpa.gob.mx/dlg/bajacalifornia/ganaderia/mas%20informacion/libreta/lib-ovino.htm>.
- Anónimo (2010) Balanza comercial de México. Estadísticas económicas Septiembre del 2010. INEGI. [http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/exterior/mensual/bcm/bcm.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/economicas/exterior/mensual/bcm/bcm.pdf).
- Arbiza-Aguirre S (1986) *Producción de caprinos*. AGT editor SA. México.
- Aréchiga CF; Aguilera JI, Rincón RM, Méndez de Lara S, Bañuelos VR, Meza- Herrera CA (2008) Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 9(1): 1-14.
- Avendaño-Reyes L, Alvarez-Valenzuela FD, Correa-Calderón A, Saucedo-Quintana S, Molina-Ramírez L, Cisneros FJ (2004) Assessment of some productive traits of the Pelibuey sheep in northwest México. Preliminary results. *Cuban J Agric Sci*; 38: 129-134.
- Avendaño-Reyes L, Álvarez Valenzuela FD, Molina-Ramírez L, Rangel-Santos R, Correa-Calderón A, Roriguez-García J, Cruz-Villegas M, Robinson PH, Famula TR (2007) Reproduction performance of Pelibuey ewes to estrus synchronization and artificial insemination in northwestern Mexico. *Journal of animal and veterinary Advances* 6(6): 807-812.
- Buxadé-Carbó, C (1996) *Zootecnia- Bases de Producción Animal*. Tomo VIII- Producción Ovina. Tomo IX- Producción Caprina. Edición Mundi- Prensa, Madrid.

- CECADER (2005). Programa Estratégico para el Desarrollo de la Red de Valor Ovina Impulsada a través del Programa de Desarrollo Rural en Querétaro. Centro de Calidad para el Desarrollo Rural, A.C. Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación - Universidad Autónoma de Chapingo - Gobierno del Estado de Querétaro. México.
- Corcy JC (1993) La cabra. España. Aedos Mundi-Prensa. 307 pp.
- Cueto-González S (1990) Caracterización de la producción caprina en el Valle de Mexicali. VII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en caprinocultura. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. Memorias 9-12 pp.
- DOF (1996) Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales. 20 de agosto de 1996 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- DOF (1998) Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*). Diario Oficial de la Federación. Jueves 27 de agosto de 1998. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- DOF (2001a) Ley de desarrollo rural sustentable. Diario Oficial de la Federación. 7 de diciembre del 2001. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. México.
- DOF (2001b) Reglas de Operación de la Alianza para el Campo 2001 para los Programas de Desarrollo Rural. México. Diario Oficial de la Federación. 15 de Marzo del 2001. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- Fernández LJ, Rabasa EA, Saldaño AS, Cruz LM, Gutiérrez VC (2001) Mortalidad perinatal de cabritos criollos en condiciones de manejo mejorado. *Zootec Trop*; 19(1): 73-79
- FIDA (2004) Servicios pecuarios y población pobre. Iniciativa mundial. Recopilación, coordinación e intercambio de experiencias. Roma. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola - DANIDA - Banco Mundial; <http://www.ifad.org/lrkm/book/spanish.pdf>. 134 pp.
- Food and Agriculture Organization (2009) La FAO en México. Más de 60 años de cooperación. 1945-2009. [http://www.fao.org.mx/documentos/Libro\\_FAO.pdf](http://www.fao.org.mx/documentos/Libro_FAO.pdf). 108 pp.
- Gamboa VJ, Portillo LJ, Valdéz LM, Estrada BE, Bórquez GJ (1990) Caracterización de la caprinocultura en Sinaloa. VII Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en caprinocultura. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Sinaloa. Memoria. 1-8 pp.
- González CA (1977) El ganado caprino en México. Distribución, utilización e importancia económica. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C. México. 177 pp.
- González-Stagnaro C (2002) Identificación y control de los riesgos reproductivos en ovinos deslanados. XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Especies Alternativas. Universidad del Zulia. Venezuela. Octubre. ULA - Trujillo. Memorias 4 pp. [http://avpa.ula.ve/congresos/cd\\_xi\\_congreso/pdf/carlosgonzalezstagnaro.pdf](http://avpa.ula.ve/congresos/cd_xi_congreso/pdf/carlosgonzalezstagnaro.pdf) .
- Guerrero JN, Dos Santos AR (2005) Desarrollo y medio ambiente de la región fronteriza México - Estados Unidos. Valles de Imperial y Mexicali. Industria Ganadera del condado del Valle Imperial desde 1910 hasta el presente. Universidad Autónoma de Baja California. 108 pp
- Hernández ZJS (2000) La caprinocultura en el marco de la ganadería poblana (México): contribución de la especie caprina y sistemas de producción. *Arch. Zootec*. 49: 341-352.
- Hernández JS, Rodero E, Herrera M, Delgado JV, Barba C, Sierra A (2001) La caprinocultura en la mixteca poblana (México). Descripción e identificación de factores limitantes. *Arch. Zootec*; 50: 231-239.

- Herrera-Ramírez E (2003) Informe de Evaluación Estatal 2002. Programa de Desarrollo Rural. Baja California. Alianza Contigo. México.
- Macedo R, Alvarado A (2005) Efecto de la época de monta sobre la productividad de ovejas Pelibuey bajo dos sistemas de alimentación en Colima, México. Arch Zootec; 54(105): 52.
- Macías-Cruz U, Álvarez-Valenzuela FD, Rodríguez-García J, Correa-Calderón A, Torrentera-Olivera NG, Molina-Ramírez L, Avendaño-Reyes L (2010) Crecimiento y características de canal en corderos Pelibuey puros y cruzados F1 con razas Dorper y Katahdin en confinamiento. Arch Med Vet 42, 147-154.
- Mejía-Lira J (2003). La evaluación de la gestión y las políticas públicas. Miguel Ángel Porrúa. 1ra ed. México. 196 pp.
- Menocal-Solórzano E, Pickering-López LJ (2006). Informe de evaluación nacional. Desarrollo Rural 2005. <http://www.sagarpa.gob.mx/info/programas/evaluacion/Archivos/APC/2005%20Desarrollo%20Rural.pdf>. 73 pp.
- Muñoz-Rodríguez M, Santoyo C VH (2010) Del extensionismo a las redes de innovación. Capítulo 1. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Universidad Autónoma de Chapingo. México
- Nagel P, Wurzingera M, Iñiguez L, Echavarría CF, Flores NM, Pinos RJ (2006) Characterization of two goat production systems in the Highlands of Mexico. Bonn. International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development: 3 <http://www.tropentag.de/2006/abstracts/full/106.pdf>.
- Padilla RG, Correa-Calderón A, Avendaño-Reyes L, Saucedo-Quintana S (1992) Evaluación de la eficiencia de razas caprinas y dos épocas de empadre en el Valle de Mexicali, B.C. IX Congreso Nacional Caprino. Memorias. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. Asociación Mexicana de Zootecnistas y Técnicos en Caprinocultura A.C. Monterrey, Nuevo León. México.
- Parra-Escobar E (2000) El impacto de la microempresa rural en la economía latinoamericana. Colombia. IICA - FIDA. <http://www.promer.org/getdoc.php?docid:124>.
- Perezgrovas-Garza R, Castro-Gómez H (2000) El borrego Chiapas y el sistema tradicional de manejo de ovinos entre las pastoras tzotziles Arch. Zootec; 49: 391-403.
- Pérez-Hernández P, Vilaboa-Arroniz J, Chalate-Molina H, Martínez-Bernardino C, Díaz-Rivera P, López-Ortiz S (2011) Análisis descriptivo de los sistemas de producción con ovinos en el estado de Veracruz, México. Revista Científica, FCV-LUZ/Vol. XXI, N° 4: 327
- Ramón-Ugalde J., Sanginés-García JR (2002) Respuesta al efecto macho de primaras Pelibuey en condiciones de pastoreo y suplementación en el trópico. Téc Pecu Méx; 40(3): 309 -317.
- Rebollar-Rebollar S, Hernández-Martínez J, García-Salazar J, García-Mata R, Torres-Hernández G, Bórquez-Gastelúm JL, Mejía-Hernández P (2007) Canales y márgenes de comercialización de caprinos en Tejuipilco y Amatepec, Estado de México. Agrociencia; 41: 363-370.
- Rigada-Soto E, Cuanalo-de la Cerda H (2000) Factores socioculturales críticos en la adopción de cabras (*Capra hircus*) en dos comunidades rurales de Yucatán. Téc Pec Méx; 43(2): 163-172.
- Roa-Dueñas RE (2004) Informe de Evaluación Estatal 2003. Programa de Desarrollo Rural. Baja California. Alianza Contigo. México.
- Roa-Dueñas RE (2002) Informe de Evaluación Estatal 2001. Programa de Desarrollo Rural. Baja California. Alianza Contigo. México.

- Rojas RO, Bores QR, Murgía OM, Ortega RL (2000) Producción de ovinos de pelo en el trópico. Libro técnico. México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Sureste. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México.
- Rosales-Nieto CA, Urrutia-Morales J, Gámez-Vázquez H, Díaz-Gómez MO, Ramírez-Andrade BM (2006) Influencia del nivel de la alimentación en la actividad reproductiva de cabras criollas durante la estación reproductiva de cabras. *Téc Pecu Méx*; 44(3): 399-406.
- Sánchez-López E (2001) Informe de Evaluación Estatal 2000. Programa de Desarrollo Rural. Baja California. Alianza Contigo. México.
- Santoyo CH, Ramírez MP, Suvedi M (2002) Manual para la evaluación de programas de desarrollo rural. 2da ed. México. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Universidad Autónoma de Chapingo. 241 pp.
- Schiller B (1994) *The microeconomy today*. Sixth ed. Mc Graw-Hill. New York. USA. 1994. pp 533
- Sierra AI (1996) Sistemas de producción ovina. Capítulo V. Buxadé C. *Zootecnia. Bases de producción animal*. Tomo VIII. España. Mundi-Prensa. 381 pp.
- SIACON (2008) Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. SAGARPA, México.
- SIAP (2006) Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera El comportamiento del Ingreso rural en México 1994-2004. 63 pp.
- Sosa-Gordillo JF (2005) Diseño y aplicación de un modelo dinámico para el análisis de sensibilidad económica para la producción estabulada de caprinos en el Valle de Mexicali. México. Informe final para la Fundación Produce para la Investigación Agropecuaria y Forestal del Estado de Baja California, A.C. Mexicali, Baja California. 63 pp.
- Torres-Acosta JF, Aguilar-Caballero A, Williams J, Ortega-Pacheco A (2001) Tasa de mortalidad verdadera por estrato de edad y causa de muerte en un rebaño de cabras criollas en el trópico subhúmedo de Yucatán, México. *Rev Biomedic*; 12: 11-17.
- Trueta-Santiago R (2009) *Proyectos ganaderos. Teoría y práctica*. Ed. Manual Moderno. México.
- Vargas-López S, Sánchez M, Rodríguez-Alcaide JJ, Hernández-Zepeda JS, Casiano AM (2005) La cabra para carne y su respuesta a la mejora del manejo. *Arch Zootec*; 54: 529-534.
- Yamane T (1967) *Elementary Sampling Theory*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice -Hall. E.U. 404 pp.