

## **Producción intensiva de leche caprina en Guanajuato, México: análisis de costos y viabilidad económica**

Recebimento dos originais: 08/12/2019  
Aceitação para publicação: 25/07/2020

### **Rodolfo Santos-Lavalle**

Doctor en Problemas Económico Agroindustriales por el Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. México. C.P. 56230.

E-mail: [rsantos@ciestaam.edu.mx](mailto:rsantos@ciestaam.edu.mx)

### **José María Salas-González**

Doctor en Ciencias en Economía Agrícola, División de Ciencias Económico Administrativas (DICEA), UACH.

Departamento de Sociología Rural, UACH.

Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. México. C.P. 56230.

E-mail: [jmsalasangonzalez@gmail.com](mailto:jmsalasangonzalez@gmail.com)

### **Leticia Myriam Sagarnaga-Villegas**

Doctor en Ciencias en Economía Agrícola, DICEA, UACH.

Departamento de Zootecnia, UACH.

Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. México. C.P. 56230.

E-mail: [sagarnaga.myriam@gmail.com](mailto:sagarnaga.myriam@gmail.com)

### **Fernando Cervantes-Escoto**

Doctor en Problemas Económico Agroindustriales por el CIESTAAM - UACH.  
CIESTAAM. UACH.

Km 38.5 Carretera México -Texcoco, Chapingo, Estado de México. México. C.P. 56230.

E-mail: [tartalian04@gmail.com](mailto:tartalian04@gmail.com)

### **Octavio Tadeo Barrera-Perales**

Doctor en Problemas Económico Agroindustriales por el CIESTAAM - UACH.  
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Antigua carretera a Pátzcuaro 8701, ex hacienda San José de la huerta, Morelia Michoacán, México.

E-mail: [obarrera@ciestaam.edu.mx](mailto:obarrera@ciestaam.edu.mx)

## **Resumen**

En México durante el periodo 2008 a 2017, el precio real de la leche de cabra disminuyó 34%, consecuencia de las prácticas oligopólicas de las agroindustrias que afectan la viabilidad económica en las granjas de cabras, sobre todo las de baja escala, que son la mayoría. Escenario en donde los productores no tienen poder de negociación ante los compradores y no cuentan con información de los costos de producción que les permita saber si la actividad genera pérdidas o ganancias. El propósito de la investigación fue estimar los costos de producción de la leche de cabra en Guanajuato, para identificar alternativas que orienten a

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. mejorar la viabilidad económica. Se aplicó la técnica de paneles de productores, en dos Unidades Representativas de Producción (URP) de diferente escala. Se estimaron ingresos y costos, variables empleadas para determinar viabilidad económica. La URP viable en términos económicos es GTCL200, hace un uso eficiente de los factores asignados en la producción. GTCL20 sólo logró cubrir los costos desembolsados, el precio de venta no cubre el costo de oportunidad de los factores de la producción. Se requiere mejorar la producción diaria por cabra y la persistencia de la lactancia; utilizar estrategias que permitan obtener un mayor precio de venta: a través de la elaboración de derivados lácteos o la venta de leche líquida para el consumo local o defender un precio más justo a través de la organización con otros productores, que contemple la cantidad de sólidos totales en la leche.

**Palabras clave:** Cabras lecheras, costos económicos, viabilidad económica.

## 1. Introducción

La cría de cabras es una fuente importante de ingreso (FIKRU; GEBEYEW, 2015), ya que genera leche, cabritos, animales de desecho, pie de cría, piel y fibras (CRUZ et al., 2011), contribuyendo así, al desarrollo de las zonas rurales.

El inventario mundial de cabras lecheras es de 203 millones, 91.7 % de ellas se encuentran en Asia y África, donde se concentra 77.67 % de la producción mundial de leche de cabra. Europa posee sólo 4.32 % del rebaño lechero, pero produce 16.46 % de la leche; mientras que, América con 3.97 % del inventario genera 4.87 % de la producción (FAOSTAT, 2016).

En América Latina, las cabras lecheras juegan un papel importante en la economía de los pequeños agricultores; sin embargo, en Brasil, México y Argentina, principales productores de la región, la caprinocultura es una actividad marginal (ESCAREÑO et al., 2012).

En México es una actividad principalmente de tipo familiar, se estima que más de 320,000 familias participan en ella, favoreciendo el arraigo en el medio rural (GUERRERO, 2010). El 58 % de explotaciones tienen como propósito principal la obtención de leche (SAGARPA, 2012); la cual es el producto más importante, debido a que genera una fuente continua de efectivo durante varios meses al año (IÑIGUEZ, 2013).

En el año 2018 se produjeron 163.6 millones de litros, que representaron apenas 1.34 % de la producción nacional de leche, incluyendo la de vaca. La producción se concentra en los estados del norte y centro de la república: Coahuila, Durango y Guanajuato, donde se genera alrededor de 71.5 % de la leche de cabra nacional.

En Guanajuato es una de las principales estrategias de desarrollo de la ganadería; ya que es un complemento a los ingresos en grupos de menos recursos y generadora de un

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. margen bruto importante en productores de mayor escala (OSEGUERA et al., 2014). La mayoría de los rebaños son menores a 20 cabras (INEGI, 2009), dependen fundamentalmente del agostadero y en épocas de sequía o de menor cobertura vegetal complementan la alimentación en corral.

Se observa, al igual que en otras partes del mundo como Francia, España, Grecia y Noruega, un fenómeno de reconversión productiva de sistemas extensivos a intensivos (ÅDNØY, 2014; RODRÍGUEZ et al., 2013), originado por la reducción de las áreas de pastoreo y el crecimiento de las oportunidades de mercado, que han motivado la intensificación de la producción (ESCAREÑO et al., 2011).

A pesar de ello, muchos productores siguen viendo a la caprinocultura como una actividad de segundo y hasta tercer nivel de importancia, ya que no genera excedentes suficientes para satisfacer necesidades económicas (ARÉCHIGA et al., 2008). La mayoría de productores no llevan registros productivos (WURZINGER et al., 2013; MARTÍNEZ-PARTIDA et al., 2016), mucho menos económicos (TAVARES; MAZZER, 2014), y por lo tanto, tampoco se manejan indicadores de eficiencia (ARIAS; ALONSO, 2002).

En el periodo 2008 a 2017, el precio real de la leche disminuyó 34 % (SIAP, 2018); ocasionado por las prácticas oligopólicas de las agroindustrias (ESCAREÑO et al., 2012). En un escenario en donde los productores son tomadores de precios, no tienen poder de negociación ante sus compradores, y al no contar con información de costos de producción, desconocen si esta actividad genera pérdidas o ganancias.

En el contexto anterior ¿qué se puede esperar para los productores en unidades económicas familiares, que han transitado hacia la estabulación de las cabras ante una demanda industrial de leche?, es decir, ¿cuál es la viabilidad económica de los sistemas especializados en la producción de leche de cabra, en un escenario del precio real a la baja? y ¿qué alternativas tienen estos productores, para mejorar la viabilidad económica?

Por lo anteriormente expuesto, el propósito fue estimar ingresos y costos de la producción de leche caprina, en estabulación, en dos Unidades Representativas de Producción (URP) de diferente escala del estado de Guanajuato, para identificar alternativas que orienten a mejorar la viabilidad económica.

## 2. Marco Conceptual y Referencial

### 2.1. Costos y viabilidad económica

El cálculo y la estimación de costos de producción es útil a nivel de granja, para evaluar rentabilidad, tomar decisiones de fijación del precio, determinar la optimización de procesos, planear la producción e inversiones futuras y además es el punto de partida para evaluar su viabilidad (CESARO; MARONGIU, 2013).

En el nivel más básico, el costo es el valor de recursos consumidos, frecuentemente dados por el precio de un insumo (AAEA, 2000).

CESARO et al. (2008, p. 25) definen el concepto de la siguiente manera: El valor de los factores de producción consumidos o utilizados para alcanzar una meta final.

Mientras NICHOLSON (2008, p.212) al hacer una distinción entre costos contables y económicos, considera que: la perspectiva contable hace hincapié en los gastos erogados, los costos históricos, la depreciación y otros asientos contables.

El costo económico (CO) de un factor de producción está determinado por la magnitud del pago necesario para mantener el recurso dentro de su uso actual (parte del concepto fundamental del costo de oportunidad).

El autor menciona que para hacer un análisis a detalle de estos dos planteamientos es necesario tomar en cuenta cómo se definen los costos de los diversos factores de la producción (trabajo, capital o servicios empresariales) en cada sistema.

Es posible clasificar a los costos de producción a lo largo de varias dimensiones. La tabla 1 presenta de manera resumida algunos principios comunes de clasificación, contempla: la relación con el producto final (rastreadabilidad), el nivel de producción, la existencia de un desembolso real de efectivo y el periodo de tiempo a evaluar.

**Tabla 1: Tipología de costos de producción**

Principio de clasificación	Tipo de costo	Descripción
En relación y referencia al producto final	Directo e indirecto	Un costo directo se puede rastrear fácil y convencionalmente para una actividad en particular en la granja, mientras que el indirecto no se puede rastrear con facilidad.
Comportamiento de acuerdo al nivel de producción	Variable y fijo	El costo variable cambia conforme el nivel de producción, el fijo es independientes del nivel de producción.
Transacción monetaria o si incurre en gasto real	Explícito e implícito	El costo explícito son desembolsos en efectivo, el pago monetario y el consumo de insumos se realizan en el mismo período. El costo implícito es un costo de oportunidad, no está asociado con un

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T.

		pago de gasto real.
Periodo de tiempo	A corto, mediano y largo plazo	A corto plazo conduce a una salida de efectivo en el mismo período (generalmente un año). A mediano plazo es igual a los costos a corto plazo más la depreciación. A largo plazo se toma en cuenta los costos de oportunidad.

Fuente: PARKIN; LORÍA, 2010; CESARO et al. 2008.

Un análisis económico incluye el costo de oportunidad de los factores de producción (tierra, trabajo y capital) empleados en la generación de un producto final (RICARDO, 1821), el cual puede valorarse mediante la remuneración que recibiría en el mejor uso alternativo (NICHOLSON, 2008). En donde el costo económico considera tanto a los pagos en efectivo como a los costos de oportunidad incurridos por la granja; que constituyen la principal diferencia entre el concepto de costo económico y costo contable, como ya se mencionó líneas arriba.

Así, el beneficio económico de una empresa representa la diferencia entre el ingreso total y el costo total (PARKIN; LORÍA, 2010). De esta manera se estima la viabilidad económica, la cual permite concluir sobre la permanencia de la empresa en el largo plazo.

## 2.2. Unidades Representativas de Producción (URP)

El concepto de empresa representativa fue introducido inicialmente por MARSHALL, (1890) y se refiere a una firma o compañía, no necesariamente en existencia, que representa a la industria de un sector determinado, cuyo comportamiento es útil para monitorear el desempeño de las empresas que representa.

La cuantificación de costos a partir de información de URP o Granjas Típicas, es una técnica confiable, de bajo costo, la cual es utilizada para evaluar el análisis del impacto de políticas públicas (MONKE; PEARSON, 1989) y para hacer análisis prospectivos de la viabilidad económica de productos agrícolas y ganaderos, utilizadas con este propósito por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA-ERS) (AFPC, 2016).

En México, las URP han sido utilizadas en el análisis de costos y viabilidad económica de diversos productos agrícolas (DELGADILLO-RUIZ et al., 2016; DOMÍNGUEZ-GARCÍA et al., 2017, VARGAS-CANALES et al., 2015) y pecuarios, que incluyen a la ganadería caprina (ORONA et al., 2013; BARRERA-PERALES et al., 2018).

### 2.3. Antecedente en el análisis de costos y viabilidad económica en la ganadería caprina

Las investigaciones en México que analizan costos y viabilidad económica en cabras, generalmente se han realizado bajo condiciones extensivas y validan que al considerar el CO de los factores de producción (costo económico) la actividad no es rentable, para la mayoría de los casos reportados (Tabla 2).

En correspondencia con lo anterior, CRUZ et al. (2011) en la evaluación económica de unidades de producción caprina en la parroquia Montes de Oca, Estado Lara, Venezuela, encontraron que la actividad no es capaz de generar utilidad cuando se cuantifica el valor de la Mano de Obra Familiar (MOF), reportan pérdidas mensuales de \$1.15 USD y explican que la utilidad está determinada principalmente por la venta de leche y el CO de la MOF.

**Tabla 2: Referencias en el análisis de costos y viabilidad económica en la ganadería caprina mexicana**

Publicación	Principal hallazgo	Autores
Proyección económica de URP en caprinos en la Comarca Lagunera, México	Las URP dedicadas a la producción de leche y cabrito con un tamaño de rebaño de 100 vientres en un sistema de producción semi-extensivo, presentan viabilidad económica positiva	ORONA et al. 2013
Viabilidad económica y financiera de la ganadería caprina extensiva en San Luis Potosí, México	La caprinocultura es rentable en el corto y mediano plazo debido al uso de MOF y al bajo costo de alimentación en agostadero, no obstante, la permanencia en el largo plazo es incierta, porque no cubre el total de CO	BARRERA PERALES et al. 2018
Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México	Muestran una ganadería rentable, porque solo consideran el costo desembolsado por el productor; existieron rubros que no fueron incluidos, englobados en la economía familiar y que al no existir otra alternativa mejor el CO fue igual a cero	REBOLLAR et al. 2012
Economía de la producción caprina en los municipios de Tejupilco y Amatepec, México	Los sistemas de producción caprina extensivos de estas regiones están basados en el aprovechamiento de los recursos naturales de bajo costo, por lo que resulta ser una ganadería rentable y sostenible	HERNÁNDEZ et al. 2015
La alimentación, el principal concepto que afecta la rentabilidad caprina en la región mixteca de Puebla, México	La actividad no es rentable, ya que destina más del valor de la producción a el costo de alimentación (98.94%), por lo que no tiene margen para generar utilidad	BENÍTEZ et al. 2018

Estas investigaciones sugieren que la caprinocultura es viable debido a la existencia de diferentes fuentes de ingreso (leche, cabrito y estiércol), que otorgan a las familias la capacidad de tener diversas fuentes de efectivo. La producción continuará en tanto no se

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. considere el costo por depreciación y el CO de la MOF, porque se tiene la percepción de que genera ganancias al observar flujo de efectivo. Por lo tanto, se requiere generar más información en relación al análisis económico de la ganadería caprina, que permita identificar alternativas orientadas a garantizar la permanencia en el largo plazo (viabilidad económica). De aquí la razón de realizar el presente estudio.

### 3. Metodología

El enfoque del estudio es cuantitativo, con alcance descriptivo-explicativo. Con ayuda de un facilitador experto representante del sistema producto caprino estatal, se seleccionaron dos Unidades Representativas de Producción (URP) caprina de leche en estabulación, ubicadas en el estado de Guanajuato, las cuales fueron denominadas GTCL20 y GTCL200, las que servirán de base para modelar la actividad en la región. Los dos primeros caracteres GT se refieren al estado de Guanajuato; CL corresponde a caprinos leche y el número es la cantidad de vientres en producción.

La información de parámetros productivos, económicos y financieros empleada en este análisis se obtuvo a través de la técnica de paneles de productores. Para seleccionar a los panelistas, se utilizó un muestreo no probabilístico, conocido como selección experta o muestreo de juicios (PIMIENGA, 2000). El criterio de inclusión fue que fuesen productores líderes de opinión, familiarizados con la actividad caprina, con nivel tecnológico y tamaño de rebaño similares.

Los paneles se realizaron en el mes de enero de 2016, considerando la información del ciclo productivo inmediato anterior; participaron 14 productores de la comunidad de la Purísima, 4 de San Juan de la Cruz y 3 de Apaseo el Grande, todos ubicados en el estado de Guanajuato, en el centro de México.

Al ser un estudio de costos, los resultados no son representativos de todos los productores de la entidad; sin embargo, son indicativos de la situación de caprinocultores con características similares, ubicados en la zona en estudio. Para garantizar que los productores estuvieran de acuerdo en que los resultados reflejan la situación técnica y económica de la URP, los resultados fueron validados con los productores, en el mes de agosto del mismo año.

Con la información recabada se construyó una base de datos en Microsoft Excel<sup>®</sup>, con la cual se calcularon Costos Variables (CV), Costos Fijos (CF) y Costos Totales (CT), que se obtienen al sumar  $CV + CF$ ; así como Ingreso Total (IT) e Ingreso Neto (IN). Se utilizó la metodología propuesta por la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA, 2000), [Custos e @gronegocio on line](http://www.custoseagronegocioonline.com.br) - v. 16, n. 2, Abr/Jun - 2020. ISSN 1808-2882

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. adaptada para el sector agropecuario en México por Salas-González (SAGARNAGA-VILLEGAS et al., 2014), la cual permitió estimar flujo neto de efectivo y viabilidad financiera y económica.

Los costos totales se estimaron de la siguiente manera:  $CT = CV + CF$ , para estimar cada uno de sus componentes se procedió como sigue:

$$CV = \sum_{j=1}^n a_{ij} P_j$$

**Formula 1**

Donde:

CV: costos variables

$a_{ij}$  = Insumo  $j$  empleado en la producción del producto  $i$

$P_j$  = Precio del insumo  $j$

$$CF = \sum_{k=1}^n a_{ik} P_k$$

**Formula 2**

Donde:

CF: costos fijos

$a_{ik}$  = Factor  $k$  empleado en la producción de  $i$

$P_k$  = Precio del factor  $k$

Los ingresos se calcularon multiplicando la producción por el precio de venta; el Ingreso Total (IT) se obtuvo de la suma de ingresos por venta de leche, cabrito, pie de cría, animales de desecho, y transferencias. El Ingreso Neto (IN) resulta de restar los CT al IT.

$$IT = \sum_{j=1}^n Q_{ij} P_j + IS$$

**Formula 3**

Donde:

$Q_{ij}$  = Cantidad del producto  $j$

$P_j$  = Precio del producto  $j$

IS = Ingresos por subvenciones o transferencias

Las URP analizadas producen leche, cabrito y una de ellas también pie de cría. Este trabajo se enfocó únicamente en producción de leche, para lo cual fue necesario prorratear

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. costos e ingresos imputables a cada producto. En este análisis se incluyen únicamente ingresos y costos relacionados con la producción de leche.

La información de costos e ingresos permitió estimar flujo de efectivo, viabilidad financiera y económica, para finalmente construir Precio de Equilibrio (PE) y Precio Objetivo (PO). Para el flujo de efectivo se consideraron Costos Desembolsados (CDES) que incluyen CV y CF. Los conceptos incluidos en CV fueron: alimentación del ganado, vacunas y medicamentos, electricidad, agua, combustibles, herramientas, mantenimiento de maquinaria y equipo. En los CF solamente se incluyó la verificación y el refrendo vehicular. El objetivo de éste primer nivel de análisis fue determinar la liquidez de la URP, y con ello su capacidad de enfrentar obligaciones de corto plazo.

El análisis financiero contempló los CFIN donde se incluyó CV y CF, desembolsables y no desembolsables, en estos últimos se consideró la depreciación de construcciones, equipo, transporte, sementales y vientres. El objetivo de este segundo nivel de análisis fue determinar la viabilidad en el mediano plazo.

En el análisis económico se incluyeron los CEC, en donde además de incluir CV y CF, se contempló el Costo de Oportunidad de los factores de producción (CO): mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, valor de la tierra y del capital requerido (capital de trabajo, construcciones e instalaciones, maquinaria, equipo y ganado). El objetivo de este tercer nivel de análisis fue determinar la capacidad de la unidad productiva para remunerar todos los factores de producción e indica la capacidad de la URP de persistir en el largo plazo (SAGARNAGA-VILLEGAS et al., 2014).

Para estimar el CO de la mano de obra familiar, se contabilizó el tiempo que el productor y su familia invierten en la URP, el cual se costó con base en el al precio de un jornal equivalente en la zona. Para la gestión empresarial se tomó en cuenta el tiempo que destina el propietario a esta actividad y se valoró con base en el costo de un jornal especializado (HISHAMS, OSTA Y AHEARN, 2009). Para estimar el CO de la tierra, se le asignó el valor comercial del terreno donde se aloja el ganado (AAEA, 2000). La tasa de descuento de largo plazo empleada para determinar el CO anual de la tierra y el capital invertido fue de 10% (WORLD BANK, 2014).

Para estimar PE los panelistas manifestaron la producción que podrían obtener bajo tres escenarios: optimista, pesimista y más probable, este último corresponde a la situación que presenta la URP al momento de levantar la información. Para obtener los PE, se dividieron CDES, CFIN y CEC entre los rendimientos obtenidos bajo los distintos escenarios

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. mencionados. Este análisis permite medir la susceptibilidad de la URP a diferentes niveles de riesgo.

Finalmente, se estimaron los PO relevantes. Estos se emplean para determinar la habilidad de las URP para cumplir con diferentes obligaciones. Para el efecto, el Precio de Venta (PV) se comparó con diferentes compromisos de la URP de esta manera:

- (P1) Precio requerido para cubrir sólo el costo de alimentación (C1).
- (P2) Precio requerido para cubrir todos los costos desembolsados (C2).
- (P3) Precio requerido para cubrir C2 más la depreciación (C3).
- (P4) Precio requerido para cubrir C3 más la mano de obra familiar (C4).
- (P5) Precio requerido para cubrir C4 más la gestión de la empresa (C5).
- (P6) Precio requerido para cubrir C3 más CO de los factores de producción (C6).
- (P7) Precio requerido para cubrir C6 y obtener una retribución al riesgo de invertir (C7).

#### 4. Resultados y Discusión

La URP de menor escala (GTCL20) cuenta con instalaciones rústicas que le permiten la estabulación de razas caprinas especializadas en producción de leche, emplea mano de obra familiar, utiliza alimento concentrado, alfalfa, rastrojo de maíz y sales minerales, practica el ordeño manual y vende leche a un centro de acopio en la misma localidad, a \$ 0.35 USD/lt, que a su vez provee a empresas que la transforman en queso fino, tipo francés.

La URP de mayor escala (GTCL200) cuenta con instalaciones más tecnificadas que la anterior y utiliza las mismas razas (Saanen, Alpina y Toggenburg), pero la estrategia de alimentación es distinta, en lugar de rastrojo utiliza silo de maíz. El funcionamiento se basa en la contratación de mano de obra asalariada. Tiene mejor relación hembra macho, prolificidad y producción diaria que la anterior; la ordeña es mecanizada y la leche se vende a 0.41 USD/lt a un centro de acopio, del cual los productores son socios (Tabla 3).

**Tabla 3: Parámetros técnicos en las URP analizadas**

URP	Vientres <sup>1/</sup>	H:M <sup>2/</sup>	Fert <sup>3/</sup>	Par <sup>4/</sup>	Prol <sup>5/</sup>	Dest <sup>6/</sup>	Prod <sup>7/</sup>	Lac <sup>8/</sup>
GTCL20	20	10:1	90	1	1.6	90	3	275
GTCL200	300	30:1	90	1	2.0	90	3.5	305

<sup>1/</sup>Número de vientres en producción, <sup>2/</sup> Relación hembra – macho, <sup>3/</sup> Porcentaje de fertilidad, <sup>4/</sup> Partos al año, <sup>5/</sup> Número de crías por hembra al año, <sup>6/</sup> Porcentaje de destete, <sup>7/</sup> Producción promedio de litros por cabra al día, <sup>8/</sup> Número de días al año produciendo leche. Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

Estudios relacionados con cabras en condiciones extensivas reportan valores de fertilidad entre 70 y 80%, menores a lo encontrado en esta investigación (SAGARPA, 2012; ORONA et al., 2013). Los mismos autores mencionan una prolificidad entre 1.42 a 1.51 crías por hembra. Al respecto, MELLADO (2008) menciona que hay poca variación entre rebaños para este parámetro (1.6 crías/parto), consistente con lo obtenido en GTCL20; sin embargo, en GTCL300 el número de crías por parto es mayor.

En condiciones de estabulación, los valores en producción diaria y persistencia de la lactancia reportados, mencionan 3 litros/día durante 305 días (RUIZ-ZARATE et al., 2012; TORRES-VÁZQUEZ et al., 2010), parámetro alcanzado por la URP de menor escala, pero sólo durante 275 días. Por su parte, la URP mayor supera la producción con 3.5 lt/día durante 305 días, indicando mayor eficiencia.

Se confirma entonces que las explotaciones con sistema de producción tecnificado y control preciso en el proceso de producción, desde la compra de insumos hasta la venta de productos, obtienen mayor productividad (RUIZ-ZARATE et al., 2012). TORRES-VÁZQUEZ et al. (2010) reportaron un promedio de 960.9 litros en lactancias de 305 días para 10 rebaños de cabras Saanen bajo condiciones intensivas en Guanajuato.

Los ingresos de las URP provienen de la venta de leche, cabrito, pie de cría, animales de desecho y transferencias gubernamentales. Lo anterior pone en evidencia la multifuncionalidad productiva de la actividad, pues permite que cuando la leche no genera recursos económicos por efecto de estacionalidad, éstos se complementen con la venta de cabrito y estiércol o pie de cría (CRUZ et al., 2011).

La venta de leche es el concepto más importante en la generación de ingreso, para las URP, pero la mayor dependencia ocurre en la de menor escala, en las cuales el cabrito ocupa el segundo lugar, rubro que es relativamente poco relevante para la de mayor escala ya que en éstas cobra mayor importancia la venta de pie de cría, porque vende animales reproductores con registro genealógico.

En la tabla 4 de manera ilustrativa se detallan los ingresos totales que obtienen las URP, se reitera que, en este trabajo, en el análisis de viabilidad únicamente se utilizaron ingresos y costos imputables a la producción de leche.

**Tabla 4: Ingreso por vientre obtenido en las URP analizadas (USD)**

Concepto	GTCL20	%	GTCL200	%
Venta de leche	257.81	86.70	394.25	52.79
Pie de cría			313.07	41.92
Cabrito	27.20	9.15	13.22	1.77

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T.

Animales de desecho	9.86	3.32	22.52	3.01
Transferencias	2.47	0.83	3.79	0.51
Ingreso total/vientre	297.35	100.0	746.84	100.0

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

Dado que no existen programas de apoyo específicos para esta especie, las transferencias gubernamentales tienen poco peso en los ingresos, incluso menor que la venta de animales de desecho. La viabilidad económica está muy ligada a la producción de leche y el ingreso por este concepto se ve influenciado tanto por la eficiencia en la producción como por la estrategia de comercialización utilizada por cada URP.

GTCL20 reporta el PV más bajo (\$0.35 USD/lit.), lo cual se debe a que depende de intermediarios. Cuenta con menos días en lactancia y producción por cabra al día, lo que explica que los ingresos obtenidos por vientre sean menores. En cambio, GTCL200 recibe un PV de \$0.41 USD/lit., debido a que los productores negocian directamente con la agroindustria a la que venden, ya que son socios en un centro de acopio. Derivado de lo anterior, existen marcadas diferencias en el ingreso por vientre, así GTCL200 recibe 34.6% más por la venta de leche que el obtenido en GTCL20.

En relación con los costos de producción, se puede afirmar que en los CDES no existe diferencia entre las URP, porque sólo se incrementan en 1.6% entre la de mayor y menor escala. Lo anterior indica que los insumos utilizados son relativamente similares, entre ellas (Tabla 5).

**Tabla 5: Costos de producción de leche por vientre, de las URP analizadas (USD)**

Conceptos	CDES		CFIN		CEC	
	GTCL 20	GTCL 200	GTCL 20	GTCL 200	GTCL 20	GTCL 200
Costos variables						
Alimentación	191.21	210.11	191.21	210.11	191.21	210.11
Vacunas y medicamentos	6.59	7.41	6.59	7.41	6.59	7.41
Mano de obra contratada		30.43		30.43		30.43
Combustible	23.47	7.75	23.47	7.75	23.47	7.75
Herramientas	10.31	0.73	10.31	0.73	10.31	0.73
Mantenimiento maq. y equipo	22.01	2.31	22.01	2.31	22.01	2.31
<i>Total costos variables</i>	253.59	258.74	253.59	258.74	253.59	258.74
Costos fijos						
Depreciación de construcciones			5.30	6.89	5.30	6.89
Depreciación de equipo			0.35	3.99	0.35	3.99
Depreciación de transporte			6.54	0.59	6.54	0.59
Depreciación de sementales			3.11	2.20	3.11	2.20
Otros costos	1.66	0.57	1.66	0.57	1.66	0.57
<i>Total de costos fijos</i>	1.66	0.57	16.96	14.23	16.96	14.23
Costos de oportunidad						
Mano de obra familiar					59.66	
Gestión empresarial					31.38	12.86

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T.

Terreno	13.60	2.35				
Capital	67.82	65.80				
<i>Total de costos de oportunidad</i>	172.46	81.00				
Costo total por vientre	255.24	259.31	270.55	272.98	443.01	353.98

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

La alimentación representa 75% y 81% de los CV respectivamente para la de menor y mayor escala, lo cual se debe a que están bajo estabulación y porque hay una fuerte dependencia de la compra de insumos (Tabla 5). Al igual que lo reportado para otras especies de interés zootécnico en confinamiento como el caso de bovinos lecheros (DA SILVA et al., 2018) y ovinos (DEBORTOLI et al. 2018), se valida que la alimentación es el componente con mayor impacto en los costos variables.

De acuerdo con los CFIN, conviene poner atención al comportamiento de los CF, donde se contemplan las depreciaciones, ya que se encontró que éstos se reducen conforme incrementa la escala, con una diferencia de hasta 16% entre GTCL200 y GTCL20, lo que cobra relevancia al momento de analizar la viabilidad financiera y económica.

Finalmente, en los CEC es donde se presentan las mayores discrepancias. En GTCL20 los CO son 53% más altos con respecto a GTCL200, debido a que tiene mayor número de componentes de factores de producción propios, entre ellos la mano de obra familiar y del productor.

Con los resultados expuestos sobre la eficiencia productiva de las URP, ingresos y costos de producción se procedió a discutir la viabilidad económica. Para la URP-GTCL20 genera un flujo neto de efectivo que indica que cuenta con liquidez para cumplir con obligaciones de corto plazo (Tabla 6). La situación es diferente en términos financieros, mostrando que cuando los medios de producción cumplan con su vida productiva, no hay capacidad para renovarlos.

**Tabla 6: Flujo neto de efectivo, viabilidad financiera y económica por vientre de las URP analizadas (USD)**

<i>GTCL20</i>	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingreso por venta de leche	257.81	257.81	257.81
Costo de producción	255.24	270.55	443.01
Ingreso neto por vientre	2.57	-12.74	- 185.20
<i>Resultado</i>	<i>Viable</i>	<i>Inviabile</i>	<i>Inviabile</i>
<i>GTCL200</i>			
Ingresos por venta de leche	394.25	394.25	394.25
Costo de producción	259.31	272.98	353.98
Ingreso neto por vientre	134.94	121.27	40.27
<i>Resultado</i>	<i>Viable</i>	<i>Viable</i>	<i>Viable</i>

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

Por consecuencia, en términos económicos las pérdidas son mayores, significa que se hace una asignación ineficiente de los factores de la producción empleados, el ingreso no alcanza a remunerar la mano de obra propia y familiar y en general el CO de todos los factores empleados en la producción. De lo anterior se desprende que GTCL20 no es viable ni financiera, ni económicamente, aunque el productor percibe que no está perdiendo ya que obtiene un flujo de efectivo positivo.

Estos resultados tienen correspondencia con estudios realizados por HERNÁNDEZ et al. (2015) en explotaciones bajo condiciones extensivas, donde las unidades ganaderas resultaron con flujo positivo, pero sólo tomaron en cuenta costos desembolsados, por lo que consideran que al incorporar los costos económicos de los factores la actividad caprina en esos lugares ya no sería rentable. Lo anterior también coincide con CRUZ et al. (2011) quienes al considerar CO de la mano de obra familiar encontraron que la actividad genera pérdidas.

Por lo anterior, se puede suponer que GTCL20 continuarán en la actividad caprina a pesar de que no recuperan la totalidad de los costos de producción, lo cual se explica por la existencia de una racionalidad productiva de ganadería familiar, que busca diversificar los ingresos, aunque no logre recuperar los costos económicos (FIGUEROA, 2005).

Finalmente, GTCL200 genera flujo neto de efectivo positivo y es viable en términos financieros y económicos, por lo que están asignando eficientemente los recursos y es poco probable que estos productores encuentren alternativas más rentables para su inversión, con lo que su permanencia podría estar garantizada en el mediano y largo plazo. En relación con lo anterior, DEBORTOLI et al. (2018) reportan que la escala de producción tiende a impactar en los costos. Obtienen mejores resultados económicos los sistemas de producción de mayor escala, porque diluyen los costos y optimizan los factores de producción.

Enfocando el análisis en el PV, se exponen los PE requeridos bajo tres escenarios de eficiencia productiva, considerados como niveles de riesgo, para que las URP recuperen diferentes costos de producción. Se observa que los PE son más elevados conforme disminuye la productividad (Tabla 7), por lo que únicamente las URP más eficientes son las que tendrían más posibilidades de continuar en el mercado. Lo anterior puede confirmarse al observar que GTCL20 requiere un PE superiores comparados con GTCL200.

En el caso de GTCL20 cuando la eficiencia de producción cae, en el escenario pesimista (mayor riesgo), el PV actual (\$0.35 USD/lit.) es inferior al PE, en consecuencia, no se cubren CDES. Demuestra así, que los pequeños productores no pueden disminuir su

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. productividad actual. La misma comparación permite afirmar que bajo ninguno de los escenarios de eficiencia productiva propuestos, el precio alcanza para recuperar CEC.

**Tabla 7: Precios de equilibrio para las URP analizadas bajo diferentes niveles de eficiencia productiva (USD/litro)**

GTCL20	Costos Desembolsados	Costo Financiero	Costo Económico
Escenario optimista (962.5 lts)	0.29	0.31	0.51
Escenario más probable (825 lts <sup>1</sup> )	0.34	0.36	0.60
Escenario pesimista (687.5 lts)	0.41	0.44	0.72
<b>GTCL200</b>			
Escenario optimista (1,220 lts)	0.24	0.25	0.32
Escenario más probable (1,067.5 lts)	0.27	0.28	0.37
Escenario pesimista (915 lts)	0.31	0.33	0.43

<sup>1</sup>Litros por cabra al año

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

La única alternativa para GTCL20 es que la producción por vientre aumente 16.6 % y el PV de la leche 47 % (escenario optimista), si permanece en los niveles actuales de eficiencia productiva, el precio tendría que incrementar 72 %, lo que pone en evidencia que la solución no es solamente por el lado del precio, sino que se requiere una combinación de mejoras en eficiencia técnica acompañada de mejor PV. En correspondencia con lo anterior CRUZ et al. (2011) mencionan que cuando la venta de leche es el rubro más importante del sistema, la utilidad de producción se verá beneficiada al incrementar los rendimientos por cabra.

En cambio, GTCL200, con el PV actual, cubre todos los PE bajo cualquier escenario de eficiencia, excepto el costo económico en el escenario pesimista (mayor riesgo). Para este grupo es seguro recuperar costos de producción. Como se trata de caprinocultores con elevada capitalización y capacidad para innovar, lo más seguro es que transiten hacia mayores niveles de productividad.

En el análisis de PO se presenta una situación similar, con la diferencia de que ofrece un desglose mayor en los costos cubiertos, para estimar hasta donde llegarían a recuperarse en el escenario más probable de productividad (Tabla 8), con el propósito de definir a partir de cual PV los productores pueden generar ganancia.

De acuerdo con estos resultados, para GTCL20 el PV actual solo cubre los conceptos de alimentación, vacunas, medicamentos, combustible, herramientas, mantenimiento y otros costos menores de los CDES, también permite recuperar una parte de la depreciación. Si este

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. tipo de productores desea recuperar todos los costos de producción (CEC), el PO deberá ser de \$0.60 USD/lit. de leche, sin generar ganancias.

**Tabla 8: Precio objetivo (USD/litro)**

Conceptos	GTCL20	GTCL200
Precio de venta:	0.35	0.41
P1. Cubrir sólo el costo de alimentación (C1):	0.26	0.22
P2. Cubrir todos los costos desembolsados (C2):	0.34	0.27
P3. Cubrir C2 más la depreciación (C3):	0.36	0.28
P4. Cubrir C3 más la mano de obra familiar (C4):	0.44	0.28
P5. Cubrir C4 más la gestión de la empresa (C5):	0.49	0.30
P6. Cubrir C3 más costo de oportunidad de los factores de producción (C6):	0.60	0.37
P7. Cubrir C6 y obtener una retribución al riesgo de invertir en la actividad (mayor a):	0.60	0.37

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo 2016.

Para GTCL 200, el PV actual cubre todos los CEC y permite obtener ganancias e incluso remuneración al riesgo por tener invertidos los recursos en esta actividad, la cual asciende a 10.15% adicional al costo total de producción.

Si se considera que los pequeños productores son tomadores de precios, dada su debilidad para enfrentar las fuerzas competitivas de las agroindustrias de las que son proveedores, se puede afirmar que difícilmente lograrán alcanzar los PO que resultan de este estudio, a no ser que implementen una estrategia de comercialización distinta.

Para discutir acerca del papel que juegan el precio y la calidad industrial sobre la capacidad de los ganaderos para negociar y para permanecer en el mercado, a continuación, se hace referencia a lo que ocurre en otras partes del país y del mundo.

El PV que recibe la URP de menor escala es similar al reportado por ESCAREÑO et al. (2011), para la Comarca Lagunera, en el Norte de México, de \$0.30 USD. Estos autores señalan que la comercialización de la leche no enfrenta dificultades, sin embargo, afirman que los productores podrían estar recibiendo precios bajos o injustos, especialmente durante los periodos de sobreproducción.

Por el contrario, el precio pagado en Europa duplica el precio nacional, además de que reporta una tendencia creciente. En España alcanzó 0.68 euros en 2015, equivalente a 0.75 USD/litro, superior en 1.83 veces al de GTCL200, y en 2.20 al de GTCL20 (MAPAMA, 2017).

Un estudio realizado en Oregón Estado Unidos reportó una diferencia a favor de la leche de cabra comparado con la de vaca, 1.19 y 0.47 USD/lit. respectivamente (DURHAM;

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. BOUMA; MEUNIER-GODDIK, 2015). Lo mismo ocurre en países Europeos como España, Francia y Grecia (DUBEUF, 2005; MAPAMA, 2017); mientras que en México, a partir del 2008 se presenta una situación inversa, donde el precio por litro de leche de cabra ha sido menor al de vaca. En el año 2015, el PV de la leche de vaca fue 16% superior al de cabra (SIAP, 2016).

Por otra parte en países mediterráneos Europeos, al considerar la cantidad de Sólidos Totales (ST) la diferencia en precio es a favor de la leche de cabra (DUBEUF et al. 2004); indicando la importancia que tiene este parámetro en la definición del precio. También en Australia los precios pagados a los productores, se definen con base en sólidos y oscilan entre 9 a 14 AUD/kg de ST (STUBBS; ABUD, 2009).

Lo anterior indica que el principal parámetro utilizado para definir el precio de la leche de cabra en otros países, es la cantidad de ST. Mientras que en México no existe un criterio claro para definirlo, imponiéndose el poder de las empresas bajo criterios de libre mercado y puesta en acción de las fuerzas competitivas (PORTER, 2009).

Dada la importancia que el rendimiento representa para la industria láctea, la mayor cantidad de ST de la leche de cabra en comparación a la de vaca, podría ser un elemento clave para argumentar el incremento en el PV de la misma. Por lo tanto, este aspecto requiere incluirse al momento de diseñar una estrategia de negociación de precio.

Por otra parte, por el grado de dispersión en que se encuentran los productores de menor escala, son quienes presentan la mayor vulnerabilidad. En este sentido se puede retomar la experiencia de productores que se han agrupado y conformado centros de acopio para vender de manera consolidada la producción y obtener así un mayor PV al negociar directamente con la agroindustria, los cuales tienen incluso la oportunidad de mejorar el PV, si desarrollan habilidades de gestión comercial.

## 5. Conclusiones

Bajo la situación técnica y económica que enfrentaron en el año 2015, GTCL200 es viable en términos económicos y financieros, lo anterior implica que explotaciones con características similares podrían permanecer fácilmente en el mercado en el mediano y largo plazo. GTCL20 a pesar de que no tiene problemas de liquidez es inviable financiera y económicamente, unidades de producción similares si no toman las medidas necesarias para mejorar parámetros productivos, corren el riesgo de no permanecer en el tiempo; porque al

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. transferir parte de su beneficio (valor) a las agroindustrias, vía precio, tienden a la descapitalización.

La inviabilidad económica encontrada en GTCL20 no se explica únicamente por el precio que alcanzan en su relación con las empresas agroindustriales, también, influyen otros factores como la baja escala con la que opera y la eficiencia productiva derivada de la estrategia de manejo del sistema de producción.

En este estudio los factores que determinan la viabilidad son muy diferentes de acuerdo a cada URP, por tanto, las estrategias a implementar deberán ser distintas. Las de menor escala requieren mejorar parámetros técnicos y mejorar el precio de venta a través de estrategias distintas de comercialización: elaboración de derivados lácteos o la venta de leche fluida para el consumo local o defender un precio más justo a través de la organización con otros productores.

La de mayor escala requieren mantener los parámetros técnicos alcanzados y diversificar ingresos como la venta de reproductores o elaboración de derivados lácteos.

Lo que aquí se ha encontrado, sirve como un referente para definir el precio de venta de la leche de cabra y dado el mayor rendimiento industrial comparado con la de vaca, es necesario considerar los sólidos totales al momento de la negociación con la agroindustria.

## 6. Referencias

AAEA. Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the American Agricultural Economics Association. Ames, Iowa. 545 p., 2000.

ÅDNØY, T. The dairy goat industry in Norway: Challenges in a historical perspective. *Small Ruminant Research*, v. 122, n. 1–3, p. 4–9, 2014.

ARÉCHIGA, C.F.; AGUILERA, J.I.; MÉNDEZ DE LARA, S.; BAÑUELOS, V.R.; MEZA-HERRERA, C.A. Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, v. 9, n. 1, p. 1–14, 2008.

ARIAS, M.; ALONSO, A. Estudio sobre sistemas caprinos del norte de la provincia de Córdoba, Argentina. *Archivos de Zootecnia*, v. 51, p. 341–349, 2002.

BARRERA PERALES, O.T.; SAGARNAGA VILLEGAS, L.M.; SALAS GONZÁLEZ, J.M.; LEOS RODRÍGUEZ, J.A.; SANTOS LAVALLE, R. Viabilidad económica y financiera

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. de la ganadería caprina extensiva en San Luis Potosí, México. *Mundo Agrario*, v. 19, n. 40, 2018.

AFPC. Representative Farms Economic Outlook for the January, 2016.

BENÍTEZ, J.J.G.; HERNÁNDEZ, H.J.; PÉREZ, R.E.; IBARRA, F.A.F. La alimentación, el principal concepto que afecta la rentabilidad caprina en la región Mixteca de Puebla, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, v. 43, 2018.

CESARO, L.; MARUNGIO, S.; ARFINI, F.; DONATI, M.; CAPELLI, M.G. Cost of production. Definition and Concept. Farm Accountancy Cost Estimation and Policy Analysis of European Agriculture (FACEPA). Italy. 2008.

CESARO, L.; MARONGIU, S. The use of Rica to estimate the cost of production in Agriculture. Rome, Italy: Istituto Nazionale di Economia Agraria INEA. ISBN 978-88-8145-294-1. 2013.

CRUZ, T.J.A.; GARCIA, H.L.A.; ESPINOSA, O.V.E.; ARAQUE, H.C.A. Análisis económico del sistema de producción caprino en la parroquia Montes de Oca, Estado Lara, Venezuela. *Revista Científica*, v. 21, n. 3, p. 239–246, 2011.

DA SILVA, M.F; DA SILVA, A.C; DA REZENDE, A.C.; PINTO, R.S. Avaliação zootécnica e econômica de propriedades leiteiras: foco na gestão de custos. *Custos e @gronegocio on line*, v. 14, Edição Especial, p. 182–212, 2018.

DEBORTOLI, E. DE C.; MONTEIRO, A.L.; GAMEIRO, A.H; BIANCHI, A.L. Determinação e composição de custos e receitas em sistemas de produção de ovinos para carne no estado do Paraná. *Custos e @gronegocio on line*, v. 14, Edição Especial, p. 144–181. 2018.

DELGADILLO RUÍZ, O.; LEOS RODRÍGUEZ, J.A.; VALDEZ CEPEDA, E.D.; RAMÍREZ MORENO, P.P.; SALAS-GONZÁLEZ, J.M. Análisis de la Viabilidad de la Producción de Frijol (*Phaseolus vulgaris*). En el corto y largo plazo en Zacatecas México. *Agroproductividad*, v. 9, n. 5, p. 16–20, 2016.

DOMÍNGUEZ-GARCÍA, I.A.; GRANADOS-SÁNCHEZ, M. DEL R.; SAGARNAGA-VILLEGAS, L.M.; SALAS-GONZÁLEZ, J.M.; AGUILAR-ÁVILA, J. Viabilidad

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. Económica y Financiera del cultivo de nopal tuna, Nopaltepec, Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, v. 8, n. 6, p. 131–1462, 2017.

DUBEUF, J.P. Structural, market and organisational conditions for developing goat dairy production systems. *Small Ruminant Research*, v. 60, p. 67–74, 2005.

DUBEUF, J.P.; MORAND-FEHR, P.; RUBINO, R. Situation, changes and future of goat industry around the world. *Small Ruminant Research*, v. 51, n. 2, p. 165–173, 2004.

DURHAM, C.A.; BOUMA, A.; MEUNIER-GODDIK, L. A decision-making tool to determine economic feasibility and break-even prices for artisan cheese operations. *Journal of dairy science*, v. 98, n. 12, p. 8319–32, 2015.

ESCAREÑO, S.L.M.; SALINAS-GONZALEZ, H.; WURZINGER, M.; IÑIGUEZ, L.; SÖLKNER, J.; MEZA-HERRERA, C. Dairy goat production systems: status quo, perspectives and challenges. *Tropical animal health and production*, v. 45, n. 1, p. 17–34, 2012.

ESCAREÑO, S.L.M.; WURZINGER, M.; PASTOR, L.F.; SALINAS, H.; SÖLKNER, J.; IÑIGUEZ, L. La cabra y los sistemas de producción caprina de los pequeños productores de la comarca lagunera, en el norte de México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, XVIII (Especial), p. 235–246, 2011.

FAOSTAT, 2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/> [Accesado 10 May 2018].

FIGUEROA, V.M. América Latina: descomposición y persistencia de lo campesino. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, v. 36, n. 142, p. 27–50, 2005.

FIKRU, S.; GEBEYEW, K. Sheep and Goat Production Systems in Degehabur Zone, Eastern Ethiopia : Challenge and Opportunities. *Advances in Dairy Research*, v. 3, n. 2, 2015.

GUERRERO, C.M. La caprinocultura en México, una estrategia de desarrollo. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales*, v. 1, n. 1, p. 1–8, 2010.

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. HERNÁNDEZ, M.J.; REBOLLAR, R.S.; RODRÍGUEZ, L.G.; GUZMÁN, S.E. Economía de la producción caprina en los municipios de Tejupilco y Amatepec, México. *Debate Económico*, v. 4, n. 2 (11), p. 5–23, 2015.

HUSHAMS, S.; EL, O.; AHEARN, M.C. Estimating the opportunity Cost of Unpaid Farm Labor for U.S. farm Operator. USDA-ERS, 1848, 1–28, 2009.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/> [Accesado 25 Apr 2018].

IÑIGUEZ, R.L. La Producción de Rumiantes Menores en las Zonas Áridas de Latinoamérica. Primera ed. Brasil: Embrapa. 555 p., 2013.

MAPAMA. El sector ovino y caprino de leche en cifras. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadoreseconomicosdelsectorovinoycaprinodeleche-sept2017\\_tcm7-439813.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/indicadoreseconomicosdelsectorovinoycaprinodeleche-sept2017_tcm7-439813.pdf) [Accesado 13 Dec 2017].

MARTÍNEZ-PARTIDA, J.A.; JIMÉNEZ-SÁNCHEZ, L.; HERRERA-HARO, J.G.; VALTIERRA-PACHECO, E.; SÁNCHEZ-LÓPEZ, E.; LÓPEZ-REYNA, M.C. Ganadería ovino - caprina en el marco del programa de desarrollo rural en Baja California. *Universidad y Ciencia*, v. 27, n. 3, p. 331–344, 2016.

MARSHALL, A. Principios de economía. Un tratado de Introducción (Natura non facit saltum). 1ª edición; 1890.

MELLADO, M. Técnicas para el manejo reproductivo de las cabras en agostadero. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, v. 9, p. 47–63, 2008.

MONKE, E.A.; PEARSON, S.R. The policy analysis for agricultural development. Ithaca and London: Cornell University Press. 1989.

NICHOLSON, W. Teoría microeconómica. Principios básicos y ejercicios. Novena edi. South Western. 2008.

ORONA, C.I.; SANGERMAN-JARQUÍN, D.M.; ANTONIO-GONZÁLEZ, J.; SALAZAR, S.E.; GARCÍA, J.L.; NAVARRO-BRAVO, A.; SCHWENTESIUS DE RINDERMANN, R.

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. Proyección económica de unidades representativas de producción en caprinos en la Comarca Lagunera, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, v. 4, n. 4, p. 625–636, 2013.

OSEGUERA, M.D.; KEILBACH, B.M.N.; VAN DER, Z.A.; SATO, C.; UDO, H. 'It is better to herd than be herded': making a living with goats in the Bajío region, Mexico. *Pastoralism*, v. 4, n. 9, p. 1–18, 2014.

PARKIN, M.; LORÍA, E. Microeconomía versión para Latinoamérica. Novena ed. México, D.F.: Pearson. 2010.

PIMIANTA, L.R. Encuestas probabilísticas vs no probabilísticas. *Política y Cultura*, n. 13, p. 263–276, 2000.

PORTER, E.M. Las cinco fuerzas competitivas que moldean la estrategia. En: ser competitivo. Boston, USA: *Harvard Business Review*, 31–68, 2008.

REBOLLAR, R.S.; HERNÁNDEZ, M.J.; ROJO, R.R.; GUZMÁN, S.E. Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México. *Agronomía Mesoamericana*, v. 23, n. 1, p. 159–165, 2012

RICARDO, D. Economic Rent and Opportunity Cost. *Economic Theory in Retrospect*, v. 3, n. 2, p. 91–112, 1821.

RODRÍGUEZ, L.; BARTOLOMÉ, D.J.; TABERNERO DE PAZ, M.J.; POSADO, R., GARCÍA, J.J.; BODAS, R.; GARRIDO, C.; VÁZQUEZ, J.M.; MAZARIEGOS, V.; VICENTE, S.; OLMEDOS, S. Características técnico-económicas de las explotaciones de ovino lechero con reproducción asistida de Castilla y León: Sistemas y tipos de explotación. *Información Técnica Económica Agraria*, v. 109, n. 2, p. 201–214, 2013.

RUIZ-ZARATE, F.; FUENTES-RODRÍGUEZ, J.M.; AGUIRRE-VILLASEÑOR, L.; LÓPEZ-TRUJILLO, R.; ALFARO-AGUILAR, A.J. Productividad de cuatro explotaciones caprinas en Saltillo, Coahuila, México. *Agraria*, v. 9, n. 2, p. 73–79, 2012.

SAGARNAGA-VILLEGAS, L.M.; SALAS-GONZÁLEZ, J.M.; AGUILAR-ÁVILA, J. Ingresos y costos de producción en unidades representativas de producción. Primera ed. Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo. 338 p., 2014.

SAGARPA. Informe del sistema caprino, encuesta 2012. Ciudad de México.

Santos-Lavalle, R.; Salas-González, J.M.; Sagarnaga-Villegas, L.M.; Cervantes-Escoto, F.; Barrera-Perales, O.T. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA (SIAP). Leche de caprino. Avance mensual de la producción pecuaria. Disponible en: [http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance\\_siap\\_gb/pecAvanceProd.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceProd.jsp) [Accesado: 16 diciembre, 2016].

STUBBS, A.K.; ABUD, G.L. *Farming and Marketing Goat and Sheep Milk Products*. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government. 2009.

TAVARES, V.B.; MAZZER, L.P. Gestão de custos em uma mini usina de beneficiamento de leite de cabra: um estudo de caso na AGUBEL. *Custos e @gronegocio on line*, v. 10, n. 4, p. 289–322, 2014.

TORRES-VÁZQUEZ, J.A.; VALENCIA-POSADAS, M.; CASTILLO-JUÁREZ, H.; MONTALDO, H.H. Tendencias genéticas y fenotípicas para características de producción y composición de la leche en cabras Saanen de México. *Rev Mex Cienc Pecu*, v. 1, n. 4, p. 337–348, 2010.

VARGAS-CANALES, J.M.; PALACIOS-RANGEL, M.I.; ACEVEDO-PERALTA, A.I.; LEOS-RODRÍGUEZ, J.A. Análisis de la rentabilidad en la producción de hule (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) en Oaxaca México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, v. 22, n. 1, p. 45–58, 2015.

WORLD BANK. México: Estimation of the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects, (January), v. 84, 2014.

WURZINGER, M.; ESCAREÑO, L.; PASTOR, F.; SALINAS, H.; IÑIGUEZ, L.; SÖLKNER, J. Design and implementation of a community-based breeding program for dairy goats in Northern Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, v. 16, p. 289–296, 2013.