



## **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**

---

Centro de Investigaciones Económicas,  
Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y  
la Agricultura Mundial

### **LA CAPRINOCULTURA LECHERA EN LIBRES, PUEBLA: RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN**

### **TESIS**

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL GRADO DE MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

**PRESENTA**



COMISION GENERAL ACADEMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

*ANABELL G. DÍAZ ESPINOSA*  
**Chapingo, Estado de México, junio de 2013**

La presente tesis titulada "La caprinocultura lechera en Libres, Puebla: retos y oportunidades en la gestión de la innovación" bajo la dirección del Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez y asesorada por el Dr. Vinicio Horacio Santoyo Cortés y el Dr. Enrique Genaro Martínez González ha sido aprobada y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL**

**COMITÉ ASESOR**

**DIRECTOR:**



---

**DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ**

**ASESOR:**



---

**DR. VINICIO HORACIO SANTOYO CORTÉS**

**ASESOR:**



---

**DR. ENRIQUE GENARO MARTINEZ GONZÁLEZ**

## DEDICATORIA

A **Ximena** por ser el motor e inspiración para cada una de las cosas que hago, gracias por conceder parte del tiempo que pudo haber sido para ti.

A **Edgar** por su paciencia, amor, apoyo incondicional y por todo lo que tuvimos que pasar para llegar a este momento.

A mi mamá **Ma. Del Socorro Espinosa** por todo lo que he aprendido de ella, su lucha constante y perseverancia, por todos los valores y por el amor que me ha demostrado.

A mis hermanas **Evelin y Viri** por apoyarme en todo momento y creer en mí.

A la familia **Mendieta y Espinosa** porque siempre estuvieron ahí entendiéndome y apoyándome.

A **Jonathan, Julia, Maricela, Bey, Efrén e Iván**, muchas gracias por las palabras, el apoyo y los aprendizajes que hicieron buenos los momentos difíciles.

## AGRADECIMIENTOS

Al **CONACYT**, por financiar mi formación profesional y científica.

A la **Universidad Autónoma Chapingo**, por todas las facilidades y apoyos otorgados, para actualizarme académicamente mediante su personal académico, con quien tuve la oportunidad de convivir y compartir conocimientos y experiencias importantes.

A mis maestros en el **Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial**, por sus invaluable contribuciones a esta tesis y a mi formación profesional.

Sin lugar a dudas este trabajo de investigación no hubiese sido posible sin la dirección del **Dr. Manrrubio Muñoz Rodríguez**, gracias por confiar en mí y por sus enseñanzas.

Al **Dr. V. Horacio Santoyo Cortes** le agradezco el tiempo dedicado a este trabajo de tesis, sus observaciones y sugerencias fueron fundamentales para mejorarlo.

Al **Dr. Enrique G. Martínez González** reconozco su orientación y agradezco sus acertadas sugerencias y aportaciones para la elaboración del presente trabajo.

A los productores de leche de cabra de Libres Puebla, que a pesar de las adversidades, cada día ponen su máximo esfuerzo por brindar mejores condiciones a su familia.

## **DATOS BIOGRÁFICOS**

Anabell G. Díaz Espinosa nació el 19 de marzo de 1979, en México D.F., cursó la licenciatura en la Unidad Académica Profesional Texcoco dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, de 1997 a 2002, obteniendo el título de Licenciada en Informática Administrativa. Fue alumna de la maestría profesional en el Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

En 2002 se desarrolló como auxiliar operativa en el Centro de Calidad para el Desarrollo Rural (CECADER) Región Centro. De 2004 a 2009 ocupó el puesto de Enlace Estatal en el estado de Hidalgo y Estado de México del mismo Centro. Del año 2009 al 2010 fue titular del Centro de Evaluación Estatal en el Distrito Federal coordinando los trabajos de evaluación de los servicios aprobados en el componente de Asistencia Técnica y Capacitación del Programa de SOPORTE en el ejercicio 2010.

En el periodo del año 2010 a 2011 colaboró con el Instituto Interamericano de Cooperación para Agricultura (IICA) como coordinadora operativa de la Unidad Técnica Especializada de la Estrategia de Desarrollo Territorial y en 2012, en la misma institución participó en la planeación, diseño y acompañamiento del Proyecto de Programas Estatales Concurrentes (PEC estatales) en las entidades federativas participantes.

# LA CAPRINOCULTURA LECHERA EN LIBRES, PUEBLA RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

The dairy goat on Libres, Puebla, Mexico: challenges and opportunities in the management of innovation

Anabell G. Díaz Espinosa<sup>1</sup> y Manrubbio Muñoz Rodríguez<sup>2</sup>

## RESUMEN

El presente trabajo identifica los retos y oportunidades de la gestión de la innovación en la caprinocultura lechera de Libres, Puebla. A partir de encuestas a 88 productores, se analiza el perfil de los caprinocultores, la estructura de las unidades de producción (UP), los parámetros técnicos y los indicadores de adopción de innovaciones. Los productores tienen 53 años en promedio, solo el 63% solo concluyó la educación primaria, y para el 95% de los entrevistados los ingresos provenientes de esta actividad representan menos del 50% del total. Los productores que perciben mayores ingresos de la actividad son los más propensos a innovar, aún así las UP con los niveles de innovación más altos presentan un 30% de mortalidad al destete, 150 días de ordeña y una producción diaria de leche por cabra de 1.8 l., valores que están muy por debajo de los óptimos. Se propone una estrategia de intervención basada en la gestión tecnológica y de la red de conocimiento, mediante asistencia técnica especializada. Con estas acciones, en un periodo de cinco años, se lograría reducir la mortalidad a 10% e incrementar los días de ordeña a 270 l. y la producción diaria de leche a 2.7 l. por cabra. Los márgenes brutos por productor de las UP pasarían de 13 mil pesos en el año inicial a 141 mil pesos en el año cinco.

**Palabras clave:** Leche de cabra, parámetros técnicos, indicadores productivos, gestión de la innovación

<sup>1</sup>Estudiante de la Maestría Profesional en Estrategia Agroempresarial. CIESTAAM-UACH. Chapingo, México, 56230

<sup>2</sup>Profesor investigador del CIESTAAM-UACH. Chapingo, México, 56230

## ABSTRACT

This paper identifies the challenges and opportunities of innovation management in dairy goat raising Libres, Puebla. Based on surveys to 88 producers analyzes the profile of goat breeders, the structure of production units (PU), technical parameters and indicators of adoption of innovations. The producers are of advanced age with 53 years on average, with low levels of education because that 63% completed only primary education, and 95% of interviewees the income from this activity are complementary. The higher income producers activity are more likely to innovate, yet the UP with higher levels of innovation have a 30% mortality at weaning, 150 days of milking and daily milk production per goat of 1.8 L these parameters are lower than optimum. Is proposed an intervention strategy based on technology management and knowledge network, through technical assistance specialist. With these actions, over a period of five years, is believed to reduce mortality to 10%, increasing to 270 milking days, the daily production of 2.7 L and goat producer gross margins of the PU, from over than thousand dollars in the first year to little more of eleven

**Keywords:** Goat milk, technical parameters, indicators of production, innovation management

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
DATOS BIOGRÁFICOS .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vi
LISTA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE FIGURAS .....	x
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Planteamiento del Problema .....	2
1.2.1. Preguntas de investigación .....	4
1.2.2. Objetivo General .....	4
1.2.3. Objetivos específicos .....	5
1.3. Hipótesis.....	5
1.4. Matriz de congruencia .....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
2.1. Innovación y economía.....	8
2.2.1. Tipos de innovación .....	13
2.2.2. Gestión de innovación.....	14
2.2. Desarrollo de capacidades .....	20
2.3. Inclusión de pequeños productores al mercado .....	24
2.3.1. Gestión de modelos de negocios para pequeños productores .....	25
<b>3. MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>33</b>
3.1 Antecedentes de la caprinocultura .....	33
3.2. Producción de leche de cabra a nivel mundial .....	38
3.2.1. Principales países productores.....	39
3.2.2. Valor de la producción.....	40
3.3. Producción de leche de cabra a nivel nacional .....	41
3.3.1. Principales estados productores de leche de cabra.....	42
3.3.2. Valor de la producción.....	43
3.4. Producción de leche de cabra en Puebla .....	45
3.4.1. Producción .....	45
3.4.2. Valor de la producción de leche de cabra en el estado de Puebla.....	46
3.4.3. Sistemas productivos en Puebla .....	47
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>51</b>
4.1 Ubicación geográfica.....	51
4.2. Antecedentes del proyecto de investigación .....	52

4.3. Población de estudio .....	53
4.4. Instrumento y estrategia para la colecta de datos .....	54
4.5. Cálculo y análisis de indicadores de innovación .....	55
4.6. Clasificación de productores .....	58
4.7. Estimación de ingresos y egresos .....	59
4.8. Diseño de la estrategia de intervención.....	59
4.9. Análisis de la información.....	60
4.10. Evaluación de impactos.....	60
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>62</b>
5.1. Caracterización de la caprinocultura en Libres, Puebla.....	62
5.1.1. Perfil de los productores.....	62
5.1.2. Estructura de las UPR.....	65
5.1.3. Dinámica de la innovación.....	70
5.1.4. Indicadores técnicos y estructura de ingresos y costos .....	79
5.2. Problemática de la producción lechera en las UPR.....	82
5.3. Estrategia de intervención .....	86
5.3.1. Descripción de la estrategia .....	86
5.3.2. Impactos esperados .....	98
5.3.3. Análisis de factibilidad de la estrategia .....	103
5.3.4. Organización y acceso a mercados como siguiente nivel de desarrollo ....	104
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>108</b>
<b>7. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO 1. ENCUESTA A PRODUCTORES .....</b>	<b>115</b>



## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Características clave de cuatro perspectivas de la gestión de la innovación	16
Cuadro 2. Impactos de los modelos en los pequeños agricultores y las pequeñas y medianas empresas	27
Cuadro 3. Experiencias en la gestión de modelos de negocios para pequeños productores en América Latina.	32
Cuadro 4. Cantidad de leche de cabra producida por los diez principales países, número de cabras y rendimiento de leche por cabra	34
Cuadro 5. Número de productores encuestados por localidad	53
Cuadro 6. Categorías y prácticas consideradas para el cálculo del INAI	57
Cuadro 7. Indicadores empleados para el análisis de redes	<b>Error! Marcador no definido.</b>
Cuadro 8. Edad y sexo de los entrevistados	62
Cuadro 9. Importancia económica relativa de la actividad caprina	64
Cuadro 10. Estructura del rebaño	67
Cuadro 11. Número de UPR, INAI y tamaño de los rebaños por estrato	77
Cuadro 12. Parámetros técnico productivo promedio de las unidades de producción visitadas	80
Cuadro 13. Estructura de ingresos anuales por productor del estrato alto	81
Cuadro 14. Estimación de la estructura de costos directos anuales por productor	82
Cuadro 15. Estrategia de gestión de innovación	86
Cuadro 16. Atributos de los actores básicos a involucrar para la difusión de innovaciones	88
Cuadro 17. Innovaciones seleccionadas para promover en la estrategia	92
Cuadro 18. Proyección de la mejora en los parámetros técnicos, productivos e inventario de las unidades de producción	98
Cuadro 19. Impacto en los ingresos y egresos	102
Cuadro 20. Análisis de factibilidad	103
Cuadro 21. Ventajas y desventajas de un modelo conducido por una agroindustria	105
Cuadro 22. Ventajas y desventajas de un modelo conducido por los productores	106

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Elementos del concepto de innovación según Muñoz et al. (1994) .....	12
Figura 2. Factores que determinan el éxito o fracaso de la innovación en el mercado .	18
Figura 3. Factores de éxito en la difusión y adopción de innovaciones .....	19
Figura 4. Producción mundial de leche de cabra, periodo 2000-2009.....	38
Figura 5. producción de leche de cabra en el mundo.....	40
Figura 6. Valor de la producción de leche de cabra .....	41
Figura 7. Producción nacional de leche de cabra (miles de toneladas) .....	42
Figura 8. Principales estados productores de leche en comparación con Puebla .....	43
Figura 9. Valor de la producción de leche de cabra en México (\$) .....	44
Figura 10. Precio al productor de leche caprina, cambio porcentual e inflación anual 1990-2009 .....	44
Figura 11. Ubicación del trabajo de investigación .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 12. Nivel de educación formal de los productores caprinos.....	63
Figura 13. Número de hectáreas por productor entrevistado .....	66
Figura 14. Estratificación del tamaño del rebaño .....	68
Figura 15. Principales razas de cabra en Libres, Puebla .....	69
Figura 16. Índice de adopción de innovaciones por categoría.....	71
Figura 17. Tasa de adopción de innovaciones .....	73
Figura 18 Brecha en la adopción de innovaciones .....	74
Figura 19. Relación entre el INAI (%) y el tamaño del rebaño.....	76
Figura 20. Relación entre adopción de innovaciones e ingresos.....	77
Figura 21. Tasa de adopción de innovaciones para cada estrato.....	79
Figura 22. Red de conocimientos de los productores de leche de cabra.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 23. Árbol de problemas.....	84
Figura 24. Árbol de objetivos .....	85
Figura 25. Cronograma anual de actividades para la implementación de la estrategia de la gestión de la innovación.....	95

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

En el año 2008, la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla (SDR), implementó el “Proyecto integral de desarrollo y capacitación tecnológica para la caprinocultura en el estado de Puebla”, cuyo objetivo fue contribuir al desarrollo sostenible del sistema de producción caprina en pequeña escala, al mejoramiento de los ingresos y calidad de vida de los pequeños productores caprinos y la seguridad alimentaria de las comunidades locales de 19 municipios de la región Mixteca y 10 municipios de la región Oriental del estado de Puebla.

Dicho estudio permitió tener un diagnóstico de la situación de la caprinocultura en las regiones mencionadas y se implementó una estrategia operativa en los componentes tecnológicos, organizacionales y de gestión de proyectos para las cadenas de leche y carne. El presente trabajo se focalizó en los productores dedicados a la caprinocultura lechera a través del análisis de la dinámica de la innovación y su correlación con los indicadores técnicos y productivos de la caprinocultura en Libres, Puebla, para diseñar una estrategia de gestión de la innovación orientada a impulsar el crecimiento y desarrollo de esta actividad productiva y contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias involucradas.

## 1.2. Planteamiento del Problema

La leche, ya sea producida por las vacas, búfalos, ovejas o cabras, es auto-consumida, se vende directamente a la comunidad, transformada en queso en los ranchos o vendida y cobrada por las grandes industrias lácteas. El consumo de leche en los países en desarrollo es muy diverso y se determina por situaciones culturales y las condiciones económicas y estándares de vida, en general su consumo es bastante bajo. Si la leche de auto-consumo y los quesos son excluidos, la mayor parte de la producción se vende a las industrias lácteas de leche pasteurizada, UHT o queso fundido. La situación es muy diferente para la leche de cabra, debido a que la mayor parte de la leche es para auto-consumo o vendida localmente a través del sector informal. Es difícil establecer la cantidad de leche de cabra producida, auto-consumida o vendida en el mercado local debido a la falta de datos estadísticos mundiales sobre la leche de cabra, y en general muy pocos datos nacionales (Dubeuf, 2005).

En los últimos 20 años, se ha producido un nuevo y creciente interés en la leche de cabra y sus derivados lácteos en todo el mundo, no obstante la mayoría se encuentran organizados en los países europeos desarrollados. Muchos proyectos se han construido para apoyar el desarrollo colectivo y el valor de los sectores de la leche de cabra, pero, por desgracia, no todos han sido un éxito.

En los países en desarrollo, las cabras son vistas como animales con varias funciones de importancia, en términos socio-económicos y ecológicos. Esto se refleja en su amplia distribución y apropiación por parte de los pequeños agricultores de escasos recursos y sin tierra, (Devendra, 1992).

En México la producción de leche de cabra mantuvo una tendencia a la alza durante el periodo comprendido entre los años 2000 a 2007 llegando a una producción anual de casi 170 mil litros de leche, a partir de entonces la tendencia es a la baja, manteniéndose temporalmente estable en poco más de 161 mil litros de leche, (SIACON 2011).

En Puebla la tendencia es contraria a lo que pasa a nivel nacional, manteniendo una tendencia a la alza, aunque con altibajos, consecuencia de problema sanitarios. La tasa media de crecimiento anual de esta actividad es casi de 3.5%, (SIACON 2011).

En nuestro país, los sistemas de producción de carne y leche de cabra han sido, tradicionalmente, una manera de utilizar los recursos naturales de baja productividad, como son los agostaderos de las regiones áridas y semi-áridas. Más de trescientas mil familias tienen en la caprinocultura una de sus principales actividades. Los productos caprinos tienen en general alto valor al llegar al consumidor final, lo cual no se manifiesta en los ingresos, ni el nivel de vida de los productores primarios. Esto indica un potencial latente de desarrollo, pues los productores pueden participar más adelante en la cadena de valor agregado, siempre que adapten sus procesos a las exigencias del mercado

moderno y formen asociaciones para la producción comercialización de sus productos (Guerrero, 2010).

La región de Libres, Puebla presenta un buen potencial para el desarrollo de la caprinocultura lechera, además, en los últimos años el gobierno estatal ha implementado diversas estrategias para el desarrollo de esta actividad (FAO, 2008). Para identificar los factores que pueden impulsar la producción de leche en la cabra se plantea lo siguiente:

#### 1.2.1. Preguntas de investigación

- a. ¿Cuáles son las características de la caprinocultura lechera en Libres, Puebla?
- b. ¿Cuáles son los elementos que deberían considerarse para diseñar una estrategia de gestión de innovación?
- c. ¿Cuáles serían los impactos de la estrategia en los parámetros técnico productivos y en los ingresos de los productores de leche de cabra?

#### 1.2.2. Objetivo General

Analizar la dinámica de producción de la caprinocultura lechera en Libres, Puebla, mediante el cálculo de indicadores técnico-productivos y de adopción de innovaciones, para diseñar una estrategia de intervención que supere los

retos y aproveche las oportunidades de esta actividad productiva en la región de estudio.

### 1.2.3. Objetivos específicos

- a. Analizar el perfil de los productores, la importancia relativa de la actividad, la dinámica de innovación y la estructura de las unidades de producción (UPR) para identificar los retos y oportunidades en la gestión de la innovación en esta actividad productiva.
- b. Diseñar una estrategia de gestión de la innovación orientada a mejorar los indicadores técnico-productivos y facilitar la difusión de innovaciones para contribuir al crecimiento y desarrollo de la caprinocultura.
- c. Estimar el impacto técnico y financiero de la implementación de la estrategia de gestión de la innovación.

### 1.3. Hipótesis

Con base en las preguntas previas y en relación con los objetivos propuestos, se plantean las siguientes hipótesis:

- a. La caprinocultura en Libres, Puebla se caracteriza por estar conformada con productores de edad avanzada y escolaridad baja, indicadores

técnico productivos por debajo de lo recomendado, un bajo nivel de adopción de innovaciones y una escasa interacción entre ellos.

- b. El diseño de una estrategia de intervención debe considerar cuestiones técnico productivas, organizativas y de mercado.
- c. Implementar una estrategia de gestión de innovación tendrá impactos positivos en los indicadores técnico productivos y en los ingresos de las UPR en el mediano plazo.



#### 1.4. Matriz de congruencia

PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p><b>¿Cuáles son las características de la caprinocultura lechera en Libres, Puebla?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el perfil de los productores, la importancia relativa de la actividad, la dinámica de innovación, la red de conocimientos y la estructura de las unidades de producción (UPR) para identificar los retos y oportunidades en la gestión de la innovación en esta actividad productiva.</li> </ul>	<p>La caprinocultura en Libres, Puebla se caracteriza por estar conformada con productores de edad avanzada y escolaridad baja, indicadores técnico productivos por debajo de lo recomendado, un bajo nivel de adopción de innovaciones y una escasa interacción entre ellos</p>
<p><b>¿Cuáles son los elementos que deberían considerarse para diseñar una estrategia de gestión de innovación?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar una estrategia de gestión de la innovación orientada a mejorar los indicadores técnico-productivos y facilitar la difusión de innovaciones para contribuir al crecimiento y desarrollo de la caprinocultura.</li> </ul>	<p>El diseño de una estrategia de intervención debe considerar cuestiones técnico productivas, organizativas y de mercado.</p>
<p><b>¿Cuáles serían los impactos de la estrategia en los parámetros técnico productivos y en los ingresos de los productores de leche de cabra?</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimar el impacto técnico y financiero de la implementación de la estrategia de gestión de la innovación.</li> </ul>	<p>Implementar una estrategia de gestión de innovación tendrá impactos positivos en los indicadores técnico productivos y en los ingresos de las UPR en el mediano plazo.</p>

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Innovación y economía

Para Schumpeter (1978), “el aumento de la producción depende de la tasa de cambio de los factores productivos, de la tecnología y del cambio en el ambiente socio-cultural”. Sin embargo, no todos estos elementos tienen la misma importancia en la tasa de crecimiento de la producción. Dichos elementos se pueden agrupar de acuerdo al impacto que ejercen sobre la evolución de la dinámica de una economía de la siguiente manera:

a. Los efectos en los cambios en la disponibilidad de los factores productivos (fuerzas materiales), provocan un cambio gradual, lento, en el sistema económico; por tal razón, estos factores fueron denominados por este autor como los “componentes del *crecimiento* económico”.

b. Los efectos de los cambios tecnológicos y sociales (tecnología, innovación y ambiente socio-cultural), ejercen un impacto más decisivo y más dinámico; por esta razón, estos factores inmateriales fueron denominados por Schumpeter “fuerzas o factores del *desenvolvimiento* económico o *evolución* económica”.

Para Schumpeter, la fuerza fundamental que mueve la producción capitalista, y al sistema como un todo, la causante de sus procesos de transformación constante, en una palabra, de su desarrollo económico, es el fenómeno tecnológico y con él, el proceso de innovación tecnológica, la cual define como *una invención que se introduce en el mercado, es decir, con potencial de industrialización, con potencial de mercado.*

Schumpeter (1935) definió innovación en un sentido general y tuvo en cuenta diferentes modalidades de cambio para ser considerados como una innovación, resumiéndose de la siguiente manera: i) la introducción en el mercado de un nuevo bien o una nueva clase de bienes; ii) el uso de una nueva fuente de materias primas (ambas innovación en producto); iii) la incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector; iv) una nueva manera de tratar comercialmente un nuevo producto (ambas catalogadas como innovaciones de proceso) y, v) la llamada innovación de mercado, que consiste en la apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de comercio.

Para Schumpeter, lo importante son las innovaciones radicales, aquellas capaces de provocar cambios “revolucionarios”, transformaciones decisivas en la sociedad y en la economía. Por innovaciones radicales se entiende:

- a. La introducción de nuevos bienes de consumo en el mercado.
- b. El surgimiento de un nuevo método de producción y transporte.
- c. Consecución de la apertura de un nuevo mercado.
- d. La generación de una nueva fuente de oferta de materias primas.
- e. Cambio en la organización de cualquier empresa o en su proceso de gestión.

Todas estas fuerzas, en conjunto, son la causa primogénita del “proceso de mutación industrial... que revoluciona incesantemente la estructura económica *desde dentro*, destruyendo interrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos. Este proceso de *destrucción creadora* constituye el dato de hecho esencial del capitalismo. En ella consiste en definitiva el capitalismo y toda empresa capitalista tiene que amoldarse a ella para vivir”.

Respecto al argumento de que la innovación es tal o se concreta cuando se introduce con éxito en el mercado, resulta pertinente aclarar la diferencia entre invención e innovación.

Schumpeter (1939) estableció la diferencia entre invención, innovación y difusión. Definió invención como aquel producto o proceso que ocurre en el ámbito científico-técnico y perdura en el mismo (ciencia pura o básica), y a la innovación la relacionó con un cambio de índole económico. Consideró a la difusión, es decir, la transmisión de la innovación, como el proceso que permite a un invento convertirse en un fenómeno económico-social.

Este autor también resalta la importancia del cambio tecnológico como determinante del crecimiento económico. Consideraba fundamental para generar el cambio tecnológico las características psicológicas propias del empresario, planteando la existencia del desequilibrio dinámico, causado por el empresario innovador, y llamó a las tareas que realizan este tipo de empresarios “destrucción creativa”.

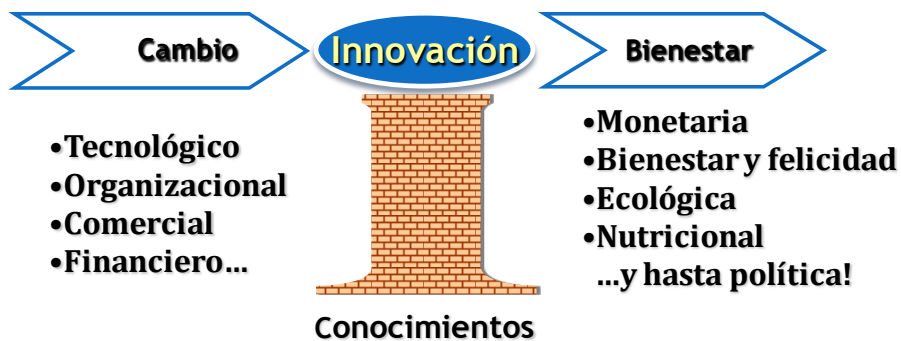
Schumpeter (1942) utiliza el término empresario innovador para referirse a aquellos individuos que con sus acciones causan inestabilidades en los mercados. Dice además, que la función de los emprendedores es: i) reformar o revolucionar el patrón de producción al explotar una invención, o más comúnmente, una posibilidad técnica no probada, para producir un nuevo producto o uno viejo de una nueva manera; ii) proveer de una nueva fuente de insumos o un material nuevo; iii) reorganizar una industria, entre otros”.

Por su parte para Freeman (1974), la innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Por tanto, innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado.

Por otro lado “La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente (...) Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un ‘recurso’. No existe tal

cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico “(Drucker, 1985).

En México, el concepto de innovación más ampliamente difundido en el sector rural es el propuesto por la Fundación COTEC (2007) que define a la innovación como “cualquier cambio basado en conocimientos que genera valor” (Figura 1).



**Figura 1. Elementos del concepto de innovación**

Fuente: *Muñoz et al.* (1994)

La innovación es un concepto que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y en general las personas la perciben como símbolo de modernidad y bienestar potencial, además de ser un importante instrumento para la competitividad de las empresas incluyendo las unidades de producción rural, (Faloh y Fernández , 2006; Malaver y Vargas, 2006). Para los tomadores de decisiones en el ámbito de la política pública, a nivel macro es un concepto estratégico que debe incorporarse a la cultura de la sociedad y para los

directivos de organizaciones y los profesionales de la innovación a nivel micro es una de las llaves maestras que permiten generar riqueza con mayor efectividad. (Muñoz, 2007).

Como un esfuerzo para armonizar la medición de la innovación y sus procesos, en el 2005 la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Oficina de Estadísticas de las Comunidades en Europa, publicaron la segunda edición del Manual Oslo (OCDE, 2005), en donde se define como innovación a la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Según este mismo manual, para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos, o significativamente mejorados, para la empresa. Este concepto engloba los productos, los procesos y los métodos que las empresas son las primeras en desarrollar y aquellos que han adoptado de otras empresas, organizaciones, o fuentes de información.

### 2.2.1. Tipos de innovación

El Manual Oslo (2005) reconoce cuatro tipos de innovación: innovaciones de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización. Aunque es común

ligar el concepto de innovación únicamente a la parte tecnológica, la literatura especializada destaca que la innovación no es exclusiva de ésta área del conocimiento.

**Innovación de producto:** Corresponde a la introducción de un bien o un servicio, significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina, de igual forma considera la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

**Innovación de proceso:** Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o distribución, esto implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.

**Innovación de mercadotecnia:** Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

**Innovación de organización:** Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa. Pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costos de los suministros.

### 2.2.2. Gestión de innovación



En el contexto de los cambios del mercado contemporáneo, si las empresas tratan de mantenerse en el entorno competitivo, para garantizar un crecimiento constante, y para lograr el éxito económico, la predicción de necesidades de los consumidores no es suficiente. Es importante crear nuevas ofertas y encontrar nuevas formas de satisfacerlas. El entorno empresarial en constante cambio, la disminución del ciclo de vida del producto, la globalización de las economías mundiales y el rápido desarrollo tecnológico, determinan la necesidad de encontrar diferenciaciones que garanticen mejorar su posición competitiva, vinculada con la innovación. En tales condiciones de transformación, la necesidad de reconocer procesos de gestión de creación, difusión y adopción de innovaciones cada vez es más importante. La investigación de los procesos de creación, difusión y adopción de la innovación son esenciales para todos los participantes de los mercados dinámicos, sobre todo porque con el cambio rápido de las necesidades de los consumidores y el desarrollo de tecnologías no todas las ofertas y métodos creados y encontrados por las empresas que luchan por la exclusividad de la innovación son reconocidos y adoptados por los consumidores (Banytè and Salickaitè, 2008).

Para Birkinshaw *et al.* (2008) la gestión de la innovación es la invención y la aplicación de una práctica de administración, de procesos, estructuras o técnicas nuevas en el estado de la técnica<sup>1</sup> y tiene la intención de promover los

---

<sup>1</sup> Dentro del ambiente tecnológico industrial, se entiende como "estado del arte", "estado de la técnica" o "estado de la cuestión", todos aquellos desarrollos de

objetivos de la organización. Sobre la base de esta definición de alto nivel, estos autores han identificado cuatro puntos de vista sobre la gestión de la innovación, cabe aclarar deben ser vistas como las perspectivas dominantes en torno al cual las investigaciones se han agrupado en el pasado, y no como teoría integral en términos de dominio que cubren (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Características clave de cuatro perspectivas de la gestión de la innovación**

Características	Perspectiva institucional	Perspectiva de los gustos	Perspectiva cultural	Perspectiva racional
Pregunta núcleo	¿Qué condiciones institucionales dan lugar a la aparición y difusión de las innovaciones gestionadas?	¿Cómo aspectos de la oferta y la demanda nuevas ideas afectan su propagación?	¿Cómo se forma la gestión de la innovación, y es moldeada por las condiciones culturales dentro de una organización?	¿Cuál es el papel de los directivos en la invención y la aplicación de nuevas prácticas de gestión?
Factores clave que influyen en el proceso de innovación	Condiciones institucionales y actitudes de grupos mayoritarios e influyentes	Proveedores de nuevas ideas y la legitimidad de sus propuestas	Cultura de la organización en la que la innovación es introducida	Acciones de actores clave que conducen el proceso dentro y fuera de la organización
El papel de la acción humana en la conducción del	Raramente discutido	Raramente discutido	Los agentes son importantes, pero limitadas por las relaciones de poder	Los agentes inician y conducen el proceso de

última tecnología realizados a un producto, que han sido probados en la industria y han sido acogidos y aceptados por diferentes fabricantes.

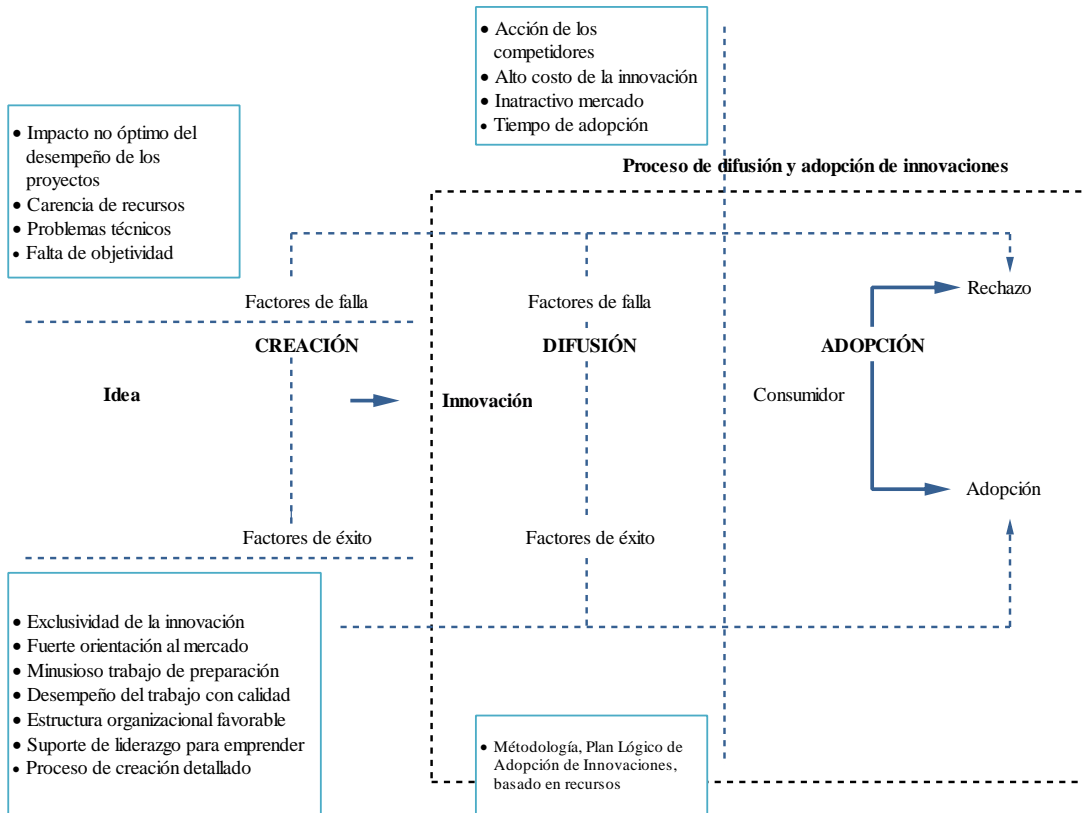
proceso				y las tradiciones	innovación.
Nivel de análisis	de	Empresas, industrias y países	Empresas, mercado nuevas ideas	de	Empresas, individuos, empresas.
Proceso de cambio y los resultados de la innovación	de	Los cambios progresivos en la ideología de gestión y / o en la práctica, a veces hacia maneras más eficaces de trabajar	Proceso cíclico entre la propaganda exagerada y la desilusión, sin evidencia de que la innovación conduzca a beneficios en el largo a plazo	Procesos de cambio socialmente construidos, usualmente muy pequeños cambios en la forma de trabajar y perpetuación de las relaciones de poder existentes	Los cambios progresivos en la práctica de la gestión hacia formas más efectivas de trabajo, el éxito no está garantizado

---

Fuente: Adaptado de Birkinshaw *et al.* (2008)

Por su parte Banytè y Salickaitè (2008) tras una revisión de trabajos de investigación relacionados con la identificación de los factores de éxito o fracaso en la gestión de la innovación identificaron que las fallas en el proceso pueden ocurrir en cualquier parte (Figura 2).

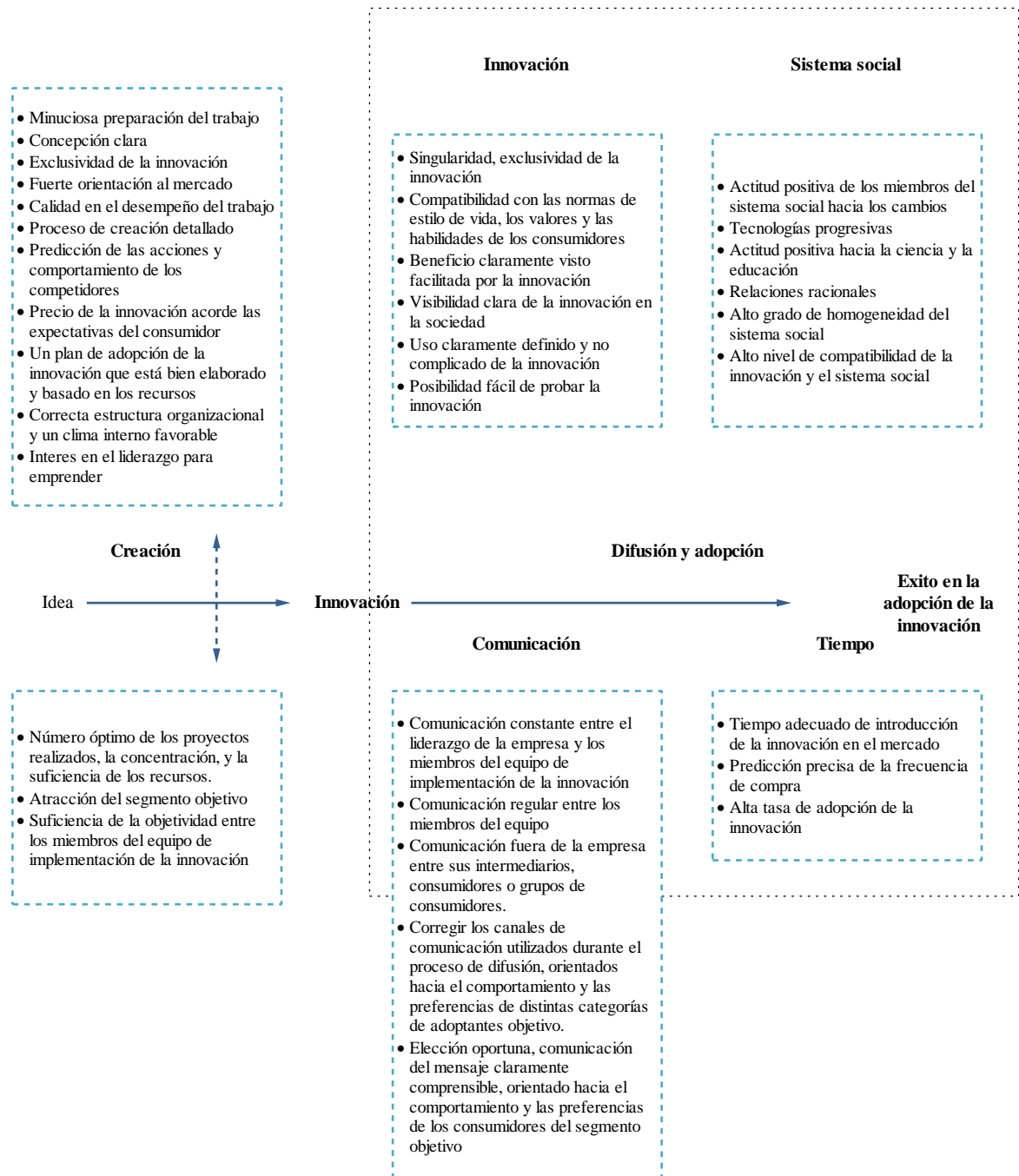
Estos mismos autores profundizaron en los factores de éxito de la innovación en el mercado, señalan primeramente que la identificación de las características de la innovación y la adaptación a las exigencias planteadas por el sistema social son importantes. Igualmente importante son los factores relacionados con la comunicación y el tiempo (Figura 3).



**Figura 2. Factores que determinan el éxito o fracaso de la innovación en el mercado**

Fuente: Adaptado de Banytè y Salickaitè (2008).

**Proceso de difusión y adopción de innovaciones**



**Figura 3. Factores de éxito en la difusión y adopción de innovaciones**

Fuente: Adaptado de Banytè y Salickaitè (2008).

Por su parte Muñoz *et al.* (2007) definen la gestión de la innovación en el sector agroalimentario como un proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos y generar ideas que permitan generar riqueza, ya sea a través de la obtención de nuevos productos, procesos y servicios o mejoras a los ya existentes. Este concepto ha sido ampliamente usado por diferentes organizaciones de educación, investigación y producción en sus procesos de innovación, en especial, la SAGARPA en su componente de Desarrollo de Capacidades y Extensionismo Rural, que fomenta la gestión de innovación en cultivos emblemáticos del trópico húmedo mexicano, en el cual interactúa con otras organizaciones de educación e investigación como el CIESTAAM y el INIFAP, así como agroindustrias de miel, hule, palma de aceite, cacao, entre otras.

## **2.2. Desarrollo de capacidades**

De acuerdo con Morgan (1998), para comprender la naturaleza de los problemas de desarrollo de capacidades que se enfrentan y en los que se desee intervenir con mayor eficacia, es necesario examinar algunos temas fundamentales que deben tenerse en cuenta cuando se trata de desarrollo de capacidades.

El primer punto a aclarar es la diferencia entre los conceptos de "desarrollo de capacidades", " capacidad " e " impacto". Estos conceptos tienen significados relacionados entre sí pero distintos.

El desarrollo de capacidades se refiere a los enfoques, estrategias y metodologías que son utilizadas por los participantes nacionales y/o interventores externos para ayudar a las organizaciones y/o sistemas para mejorar su rendimiento. Esto es sobre el proceso y el tema de "cómo" (por ejemplo, talleres o programas de formación o los esfuerzos de cambio organizacional de los productores rurales). Es importante tener en cuenta que esta noción de proceso es mucho más compleja que el de los "insumos", que es de uso generalizado en la comunidad de agentes donantes.

La capacidad se define como las habilidades organizativas y técnicas, las relaciones y valores que permiten a los países, organizaciones, grupos e individuos en todos los niveles de la sociedad llevar a cabo sus funciones y alcanzar sus objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo. La capacidad es institucional, organizacional y de resultados conductuales (por ejemplo, la capacidad de las organizaciones rurales para administrar las redes de centros de acopio). Los indicadores de la capacidad, en general, se centran en la realización de algún tipo de función de organización o actividad, como la toma de decisiones, liderazgo, prestación de servicios, la gestión financiera, la capacidad de aprender y adaptarse, el orgullo y la motivación, integridad organizativa y muchos otros.

La última categoría es la de impacto o los beneficios para el desarrollo y los resultados. Se trata de los efectos que surgen directamente, o por lo menos, en parte, de la realización descrita anteriormente (por ejemplo, la incidencia de la mejora en los rendimientos de productores de leche de cabra).

Para el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el desarrollo de capacidades es el proceso mediante el cual las personas, organizaciones y sociedades obtienen, fortalecen y mantienen las aptitudes necesarias para establecer y alcanzar sus propios objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo (PNUD, 2009). En otras palabras, si las capacidades son el medio para planificar y lograr, el desarrollo de capacidades es el camino para alcanzar tales medios.

Además, considera que un ingrediente esencial del enfoque acerca del desarrollo de capacidades es la transformación. Para que una actividad llegue al nivel del desarrollo de capacidades tal como lo promueve y practica el PNUD, debe dar origen a una transformación que se genere y sustente desde adentro a lo largo del tiempo. Una transformación de este tipo trasciende la realización de tareas y se refiere, más bien, a una modificación de las mentalidades y las actitudes.

Las décadas de ensayo de diferentes modelos de desarrollo han confirmado el valor de la apropiación y las capacidades locales. Si bien los recursos



financieros son vitales, no pueden, por sí solos, brindar sustento al desarrollo humano. La cooperación técnica puede ser en algunos casos apropiada para solucionar necesidades de corto plazo; pero tiende a ser dirigida por los donantes y a tener un costo muy elevado; además, depende indebidamente de la experticia del exterior y distorsiona las prioridades nacionales.

Una capacidad fuerte, generada y sostenida localmente, es esencial para el éxito de cualquier empresa vinculada con el desarrollo. Sin tal capacidad, la integridad de los logros del desarrollo puede verse comprometida y los avances pueden no quedar bien arraigados y resultar ilusorios, aislados de las capacidades que ya existen y vulnerables a las dificultades, cada vez más graves y complejas, que enfrenta el mundo en la actualidad.

**Pasos para el Desarrollo de Capacidades:**

1. Involucrar a los actores en el Desarrollo de Capacidades
2. Diagnosticar los activos y necesidades en materia de capacidades
3. Formular un programa de desarrollo de capacidades
4. Implementar una respuesta para el desarrollo de capacidades
5. Evaluar el desarrollo de capacidades

### 2.3. Inclusión de pequeños productores al mercado

Los pequeños agricultores, que constituyen la base para el abastecimiento agroalimentario mundial, se enfrentan a los mercados en un estado de flujo sin precedentes. Los mercados nacionales están en vías de modernización rápida pero desigual, y de mayor valor y los mercados de exportación han incrementado la presencia de proveedores de gran escala.

La modernización de los mercados nacionales, en particular en América Latina y Asia, ha sido impulsado por una ola de inversiones en las economías emergentes, los fabricantes de alimentos nacionales y transnacionales y los minoristas en las últimas dos décadas. En combinación con la creciente urbanización y los cambios en las preferencias del consumidor y del poder adquisitivo, que han llevado a un crecimiento de la distribución moderna de comida en forma organizada que ha superado el crecimiento del PIB per cápita por un factor de 3 a 5 (Reardon y Huang, 2008).

Estos cambios están generando debate político intenso, sobre todo en cuanto a los retos que enfrentan los pequeños agricultores y los campesinos pobres. El Informe de Desarrollo Mundial (Banco Mundial, 2012) señala que las transformaciones económicas en las zonas donde vive la mayoría de la población rural pobre, han incrementado la brecha en los ingresos urbano-rural y conjuntamente con las expectativas no cumplidas se crean tensiones políticas. El crecimiento en agricultura y la economía rural no agrícola es necesario para reducir la pobreza rural y la reducción de la brecha urbano-rural.

Para contrarrestar esta tendencia negativa es necesario implementar modelos de negocios que a la vez que incluyan a los pequeños productores también atiendan la necesidad de las grandes agroindustrias y los minoristas para gestionar los costos y los riesgos.

### 2.3.1. Gestión de modelos de negocios para pequeños productores

Existe un creciente número de experiencias que muestran cómo es posible obtener situaciones de ganar-ganar por medio de **modelos de negocios** comercialmente viables –formas de crear valor dentro de una red de mercado de productores, abastecedores y consumidores- que involucren a los pequeños agricultores y a las PYMES. Estos modelos de negocios deben proveer servicios esenciales para los productores y asegurar un abastecimiento confiable a los compradores y al mismo tiempo, enfrentar los altos costos de las transacciones y los riesgos que enfrentan los compradores cuando compran a un número grande y esparcido de pequeños agricultores y pequeñas PYMES sin liquidez.

El elemento fundamental de todos los modelos de negocios que son inclusivos con los pequeños agricultores es su organización, a fin de reducir los costos que enfrentan las compañías privadas. Las compañías privadas a menudo prefieren trabajar con agricultores organizados y no con individuos, a pesar del mayor poder de negociación que pueden tener los grupos, para solucionar problemas tales como la dispersión de los productores, las menores economías de escala, el pobre acceso a la información, tecnología y finanzas, los

volúmenes y calidad de productos inconsistentes, la falta de trazabilidad y la gestión del riesgo. Los productores pueden estar organizados por sí mismos, por las compañías que les compran los productos o por intermediarios tales como una ONG (Vorley 2008).

Los modelos de **organización de los productores**, tales como las cooperativas, se establecen con el fin de proporcionar beneficios económicos a sus miembros mediante al acceso a mercados dinámicos. Estos difieren de las organizaciones sociales en su enfoque empresarial y se construyen a partir de redes informales de agricultores y comerciantes ya existentes, así como insumos y apoyo de compradores u otros actores de la cadena. Los modelos que se establecen y son gestionados por pequeños productores permiten que éstos comercialicen colectivamente a pesar de las diferencias en sus bienes productivos. Varios arreglos específicos incluyen los conglomerados alrededor de agricultores líderes, en los cuales productores financieramente independientes crean oportunidades para los agricultores en pequeña escala.

Los modelos **generados por los productores** han tenido un comportamiento variable en ofrecer beneficios económicos a los productores pero la acción colectiva continúa siendo una estrategia importante para incrementar la participación de los pequeños agricultores en los mercados emergentes modernos. Las medidas para mejorar la efectividad de las organizaciones de productores en la provisión de servicios orientados a los negocios son fundamentales (Cuadro 2).

Los modelos **generados por los compradores** buscan la eficiencia en la cadena para beneficio de las compañías de procesamiento o de distribución minorista. Mucho se ha escrito acerca de la agricultura por contrato que puede ser usada por los negociantes para vincular a pequeños productores a los mercados modernos donde el capital, la tecnología y el acceso al mercado constituyen factores críticos limitantes (Cuadro 2).

Los modelos de los **intermediarios** incluyen un fuerte componente de provisión de servicios, suministrados por lo general por los pequeños agricultores y de las PYMES con la realidad de los modernos mercados emergentes en lo que se refiere a calidad y volumen. Otros aspectos clave de los modelos de intermediación incluyen un mayor conocimiento de la gestión (para mejorar la coordinación y calidad de la cadena), vínculos más estrechos con el comprador e incentivos para mejorar los productos y el procesamiento. Esta puede ser una nueva e importante función de las ONG, si bien también aumenta la percepción de que la intermediación puede ser un servicio comercial de los negocios (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Impactos de los modelos en los pequeños agricultores y las pequeñas y medianas empresas**

Modelo	Impactos
Organización de los productores	Mejorar la capacidad de negociación y fortalecer el acceso a la provisión de servicios. En algunos modelos, las organizaciones

---

de productores se integran verticalmente al ser copropietarios de la cadena de abastecimiento o de uno de sus segmentos con el objeto de agregar valor. Estos modelos pueden tener sentido cuando se basan en una mentalidad comercial pero la propiedad del proceso posterior no siempre favorece el interés de los agricultores cuando se comparan con modelos con base en una red de actores especializados.

Generados por los productores Afectan a los pequeños agricultores y a las PYMES por medio de la aplicación de normas y estándares (a menudo estrictos) en relación a la calidad y el volumen. Estos modelos pueden proporcionar claros incentivos para mejorar los productos y procesos orientados al mercado. Sin embargo, los beneficios adicionales tienden a pertenecer a los compradores y son necesarios varios pasos para asegurar transparencia en la valoración y repartición de las ganancias. Cuando un comprador organiza una red de productores con responsabilidad ética corporativa, existe la posibilidad de que surja el riesgo de paternalismo y dependencia

De los intermediarios Generan cambios a partir de procesos de negociación entre los actores. Estos modelos alcanzan una mayor eficiencia por medio de una mejor organización, mejoras en los flujos de

información y de compartir estándares a lo largo de la cadena. Si bien existe la tentación de «eliminar al intermediario», los intermediarios de las cadenas a menudo son fundamentales para vincular a los pequeños productores con mercados dinámicos, en especial aquellos agricultores de menores recursos ubicados lejos de los mercados. El trabajo con una nueva generación de «intermediarios doblemente especializados» (con orientación comercial e interés en el desarrollo) es un área que parece ofrecer gran potencial para la vinculación de los productores en pequeña escala a los mercados.

---

Fuente: Vorley y McGregor (2009).

En México, a través de la SAGARPA se han implementado procesos de gestión de la innovación con el objetivo de incluir a los pequeños productores a los esquemas de negocio de las agroindustrias ubicadas en la región sur, esto mediante las denominadas Agencias de Gestión de la Innovación para el Desarrollo de Proveedores (AGI-DP).

Una AGI- DP es un conjunto de profesionistas (no menor a tres ni mayor a siete integrantes) con solvencia moral y competencias laborales complementarias que les permitan diseñar, operar y evaluar impactos de estrategias de

intervención encaminadas a gestionar la innovación en cadenas agroalimentarias, bajo un enfoque de redes territoriales. El modelo AGI tiene el objetivo de contribuir a mejorar el posicionamiento competitivo de los proveedores, apoyando las prioridades establecidas por los tres niveles de gobierno y las agroindustrias.

**El modelo AGI-DP parte de las siguientes premisas:**

- Los productores participantes en esta estrategia presentan:
  - Baja productividad,
  - Canales de comercialización ineficaces,
  - Baja valorización de su producción, por su heterogeneidad y dispersión.
- **Por su parte, las empresas agroindustriales participantes se caracterizan por:**
  - Tener dificultades en calidad y regularidad de su abasto para atender su mercado actual o potencial,
  - Altos costos de acopio,
  - Tener capacidad instalada ociosa por falta de materia prima.
- **Las expectativas de la Agroindustria para participar en la estrategia son:**



- Incremento en el volumen de materia prima disponible (o su mejor distribución en el año).
- Costos de acopio más bajos.
- Mejoras en la calidad de la materia prima.
- Composición que reduce mermas, disminuye costos de procesamiento o mejora rendimientos (beneficio para la AI).
- Composición que mejora los precios de venta (beneficio para el consumidor, quien paga un precio adicional a toda la red por ello).
- **Las expectativas de los productores para participar en la estrategia son:**
  - Ganancias por incremento en la producción comercializada.
  - Ganancias por costos de comercialización más bajos.
  - Ganancias por mejoras en la calidad de su producción.

Por tanto, el llamado desarrollo de proveedores es una forma eficaz para enfrentar las problemáticas y aprovechar las oportunidades, pues ayuda a las empresas agroindustriales a posicionarse con ventaja en los mercados, al lograr un abastecimiento en volumen y calidad confiable de sus materias primas y simultáneamente a que los productores puedan incrementar su producción y el valor de la misma.

En América latina hay varios ejemplos relativamente exitosos de estrategias para la inclusión de productores a mercados dinámicos en los tres modelos mencionados, en el Cuadro 3 se describen algunos:

**Cuadro 3. Experiencias en la gestión de modelos de negocios para pequeños productores en América Latina.**

<b>Empresa</b>	<b>Tipo de modelo</b>	<b>Descripción</b>
FECOAGRO (Argentina)	Productores	Cooperativa de segundo grado, integrada por 25 cooperativas de primer grado, en las cuales participan más de 400 familias de pequeños productores agropecuarios, minifundistas sin tierras propias, que decidieron llevar a cabo un ambicioso proyecto de organización, capacitación e incorporación de tecnología
AGI-DP, Intercambio Mexicano de comercio, S.A. de C.V.  (México).	Modelo de los intermediarios	La intermediación entre IMCO y los proveedores de cacao de la Chontalpa Tabasco es liderada por la AGI-DP IMCO Tabasco, tiene el objetivo de que en un periodo de tres a cuatro años alcancen rendimientos entre 600 kg/ha a 1,000 kg/ha de grano seco. Con estas acciones se beneficiaran a 1,000 familias al año; en zonas de muy alta marginación, ayudando a mejorar su calidad de vida.
Nestlé (México)	Generado por el comprador	Nestlé implementa de manera permanente diversos programas de transferencia de tecnología, asistencia técnica, financiamiento y comercialización directa, iniciativas que tienen un impacto directo en los ingresos y en la sustentabilidad de negocio de los productores primarios.

Fuente: FAO, 2005; <http://www.aschoco.org.mx/archivos/Boletinv2Nov2012.pdf>;  
<http://www.nestle.com.mx>.

### 3. MARCO CONTEXTUAL

#### 3.1 Panorama mundial de la caprinocultura

Existen grandes variaciones entre las diferentes partes del mundo en cuanto al número de cabras, su relación con las ovejas y sus porcentajes. El mayor número de cabras se observa en Asia, seguida de África, que representa alrededor del 60% y 34%, sumando un 94% con respecto al número total del mundo, respectivamente. El menor número de cabras se encuentra en Oceanía, que representan el 0.1% de la cantidad total del mundo. La relación de cabra a las ovejas varía entre una cabra y 0.8 ovejas en el Caribe para una cabra a 119.2 ovejas en Oceanía. Las proporciones de cabra a las ovejas en África, América Central y Asia son aproximadamente iguales, lo que indica la importancia considerable de las poblaciones de cabra en estas partes del mundo, especialmente a los campesinos pobres y sin tierra.

La cabra lechera se considera como la vaca de los pobres. La cabra come poco, ocupa un área pequeña y produce leche suficiente para las pequeñas familias promedio, mientras que el mantenimiento de una vaca en casa no pueda ser pagado por el jefe de familia. Las cabras lecheras producen en todo el mundo aproximadamente 15.2 millones de toneladas métricas de leche, lo que representa aproximadamente el 2% del total mundial de leche producida por todas las especies de ganado (FAOSTAT, 2008). Los países en desarrollo producen aproximadamente 83% de la cantidad total de leche de cabra. En

Europa, la cría de cabra está fuertemente orientada hacia la producción de leche, con sólo el 3% de la población mundial de cabras producen cerca del 15% de la leche de cabra en el mundo, que es en su mayoría usada para la elaboración de queso, (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Cantidad de leche de cabra producida por los diez principales países, número de cabras y rendimiento de leche por cabra**

País	Producción de leche de cabra (millones de t)	Número de cabras lecheras (millones)	Leche producida por cabra gestante (kg)
India	4.0	30.2	132.5
Bangladesh	2.2	27.1	80.0
Sudán	1.5	-	-
Pakistán	0.7	4.9	141.9
España	0.6	1.4	422.3
Francia	0.6	0.8	703.8
Grecia	0.5	4.1	123.9
Irán	0.4	13.7	29.9
Somalia	0.4	6.6	59.7
China	0.3	1.4	194.8

Fuente: FAOSTAT, 2008

El interés en las cabras lecheras ha ido en constante aumento, en 1990 se producían 10 millones de toneladas métricas, para 2008 se produjeron unos 15.2 millones de toneladas. La industria de la cabra lechera tiene un gran potencial para seguir creciendo en parte, debido a una tendencia a la autosuficiencia de la población rural, especialmente en los países en desarrollo, donde la leche de cabra puede ayudar a mejorar la nutrición de millones de

personas. En los países en desarrollo, gran parte de la leche producida por cabras es para el consumo familiar, pero la leche de cabra también se pueden seguir procesando en una variedad de productos de alto valor comercial.

La comercialización de la leche de cabra y sus productos se encuentra todavía en desarrollo, hasta el momento no existen esfuerzos de marketing a gran escala. De acuerdo con Dubeuf y Boyazoğlu (2009) y Luo (2009), menos del 5% del total de la leche producida por cabras se comercializa.

Son muchos los desafíos que enfrenta la industria de la cabra lechera, incluyendo la recopilación de datos completos y confiables sobre todos los aspectos de la producción mediante el desarrollo de estrategias a nivel nacional, el incremento de presupuesto destinado a acelerar el mejoramiento genético de los rebaños comerciales y resolver el problema de la estacionalidad para asegurar un flujo constante de leche de cabra. La reproducción estacional y las consiguientes fluctuaciones anuales en el suministro de leche de cabra han dificultado el desarrollo de nuevos mercados y han atenuado la importancia de la producción de leche como una meta en la crianza de cabras (Haenlein, 1984). El desarrollo de un sistema de comercialización profesional es parte del desafío para beneficiarse del hecho de que muchas personas prefieren consumir productos derivados de la leche de cabra.

En muchas partes del mundo en donde las condiciones topográficas del terreno

no son adecuadas para otras especies de ganado, las cabras parecen ser la mejor opción. El papel de las cabras en el suministro de alimentos para los seres humanos ha sido bien establecida por numerosos investigadores (Devendra, 1985). Según esta autora las cabras tienen un lugar específico en la economía agrícola animal de muchos países, estas características se pueden resumir en los puntos siguientes:

1. Las cabras pueden soportar el estrés por calor y la privación prolongada de agua, tienen adicionalmente gran adaptabilidad a las condiciones climáticas adversas y topográficas, donde otro tipo de ganado y los ovinos no pueden sobrevivir.
2. Pueden utilizar de manera eficiente el forraje de baja calidad y cubrir grandes distancias en busca de alimento. Sus particulares hábitos de alimentación hacen que sea más fácil elegir dietas para satisfacer sus necesidades.
3. Las cabras dentro de los rumiantes domesticados son las más prolíficas, su rápida reproducción contribuye al progreso genético que se puede lograr y permite a los productores recuperar su inversión de manera rápida.
4. Los agricultores y ganaderos confían cada vez más en las cabras como medio de supervivencia y una forma de aumentar sus ingresos (Peacock, 2005). La creciente frecuencia de las sequías, con largo plazo de la degradación ambiental está impulsando a los productores a cambiar su ganado vacuno u ovino a los camellos o cabras.

6. La disminución generalizada de los servicios de asistencia técnica proporcionados por las agencias gubernamentales alienta a los productores a transitar de mantener el ganado vacuno u ovino a los caprinos.

7. Las cabras proporcionan a sus propietarios una amplia gama de productos y servicios socioeconómicos y han desempeñado un papel importante en la vida social de muchas personas que las utilizan como regalos, dotes, en rituales religiosos y costumbres sociales. (Peacock, 1996).

Varias razones hacen especialmente atractivas a las cabras para la reducción de la pobreza, la mejora de la seguridad alimentaria de las familias rurales y el sustento de los pobres en los países en desarrollo:

1. Las cabras son fácilmente adquiridas, ya que requieren modesto capital inicial.

2. El ganado caprino puede ser fácilmente atendido por las mujeres o niños.

3. La leche de cabra es un alimento sano y nutritivo.

4. Muchas personas no pueden beber leche de vaca, ya que son alérgicos a esta. Varios estudios indican que las personas con alergia a la leche de vaca puede tolerar la leche de cabra (Restani, 2004).

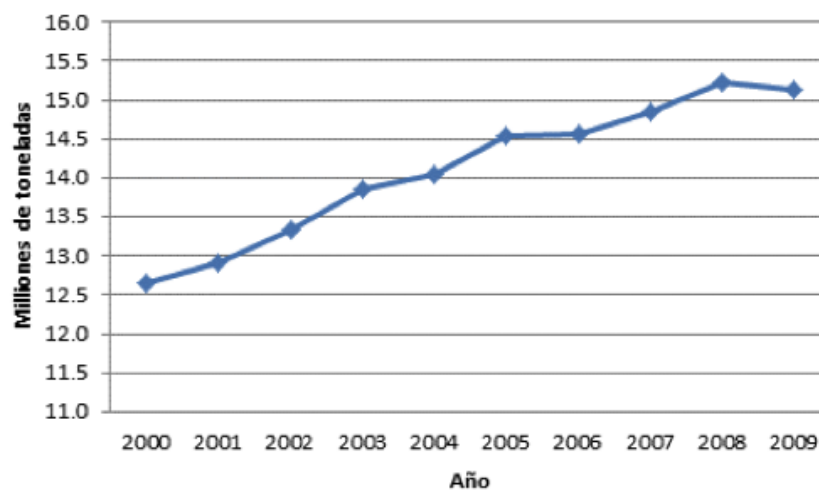
5. El sobrepastoreo de los pastizales, hace cada vez más adecuada este tipo de tierras para *especies de ramoneo*, como son las cabras.

6. La creciente demanda de carne de cabra representa una oportunidad de

negocio en la producción de carne de cabra.

### 3.2. Producción de leche de cabra a nivel mundial

La producción mundial de leche de cabra rebasó en 2009 las 15.3 millones de toneladas (Figura 4). La producción creció cerca del 8% en términos reales comparada con la producción de 2002.



**Figura 4. Producción mundial de leche de cabra, periodo 2000-2009**  
Fuente FAOSTAT, 2009

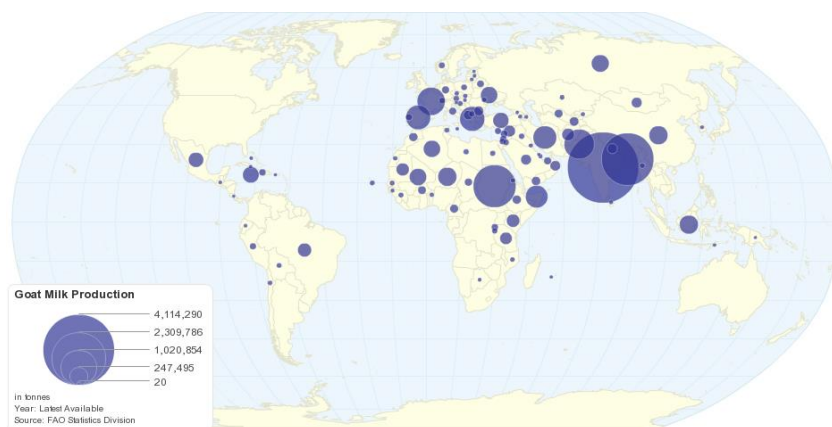
Brasco (2006) analizó el incremento de la demanda de leche y queso de cabra a nivel mundial y concluyó que la publicidad ha tenido un efecto significativo en este incremento, el dar a conocer las ventajas de la leche y queso de cabra sobre las de vacuno, originó una mayor demanda en la población adulta, entre las características que influyeron destaca menor grado



de alergias, mejor asimilación metabólica y sustituto de los productos de leche de vaca u oveja para las personas con algún grado de diabetes.

### 3.2.1. Principales países productores

La mayor cantidad de leche de cabra se produce en la India, seguido por Bangladesh y Sudán. Hay tres países europeos en la lista que producen una cantidad considerable de leche de cabra: España, Francia y Grecia. Estos tres países producen cantidades similares de leche de cabra. En Francia, el interés en cabras lecheras ha llevado a la creación de programas organizados para la selección, procesamiento y comercialización de la leche de cabra, que se produce principalmente a partir de Saanen y razas alpinas. Francia encabeza la lista en términos de la producción anual de una amplia gama de productos lácteos, mientras que Irán reporta la menor cantidad. China tiene el mayor número total de cabras en el mundo, pero están principalmente destinadas a la producción de carne. La producción de leche para productos lácteos ocupa el tercer lugar, detrás de Francia y España. China reporta 1.4 millones de cabras lecheras que producen 0.3 millones de toneladas de leche (FAOSTAT, 2008).

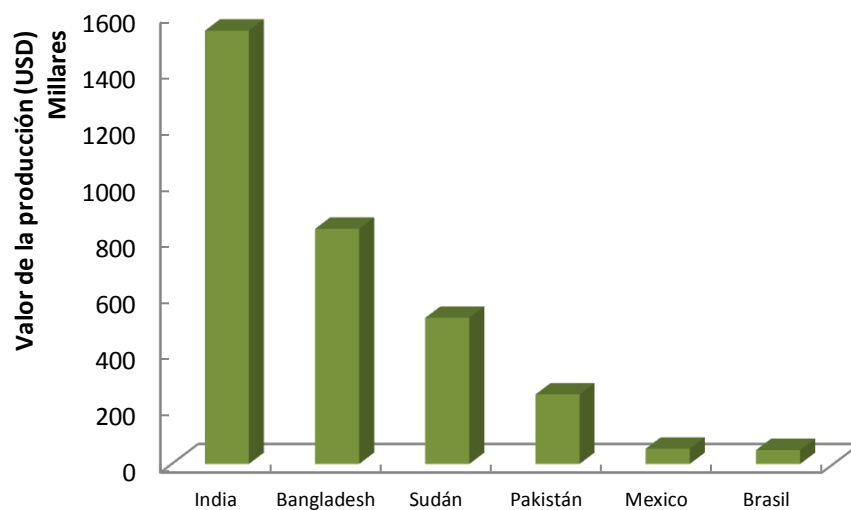


**Figura 5. producción de leche de cabra en el mundo**

Fuente: FAOSTAT, 2010

### 3.2.2. Valor de la producción

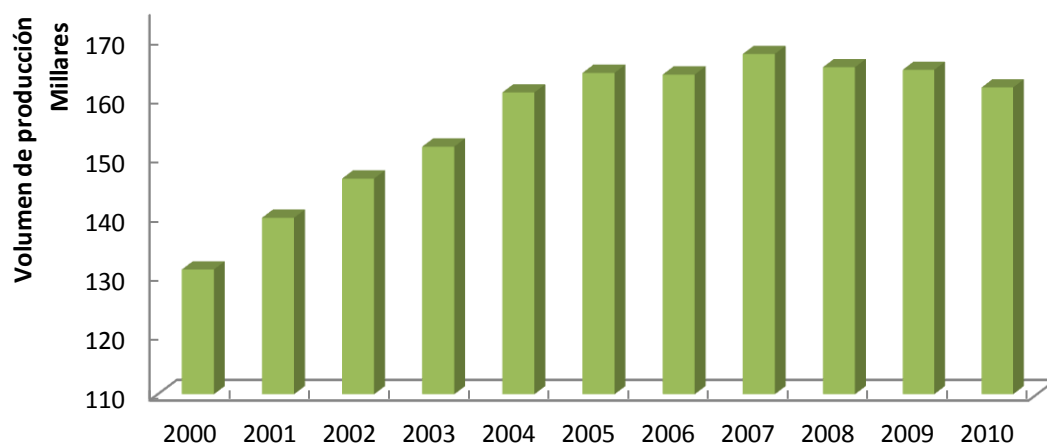
India ocupa el primer lugar en cuanto el valor de la producción de leche de cabra con 1.5 millones de dólares seguido por Bangladesh con 0.8 millones de dólares, México ocupa el lugar 18 con 54 mil dólares y Brasil el lugar 19 con aproximadamente 50 mil dólares.



**Figura 6. Valor de la producción de leche de cabra**  
Fuente: FAOSTAT, 2010

### 3.3. Producción de leche de cabra a nivel nacional

El año 2009 fue un buen año para la producción de la leche de cabra. De acuerdo con el Consejo Mexicano de Criadores de Ganado Caprino (2009) se produjeron alrededor de 165,699 toneladas de leche de cabra, sin embargo, esto sólo le aseguró una participación del 2% del volumen total de la leche comercializada en el país (SIAP, 2010) esta tendencia a estabilizar el volumen de producción inicia en el año 2005, (Figura 7).

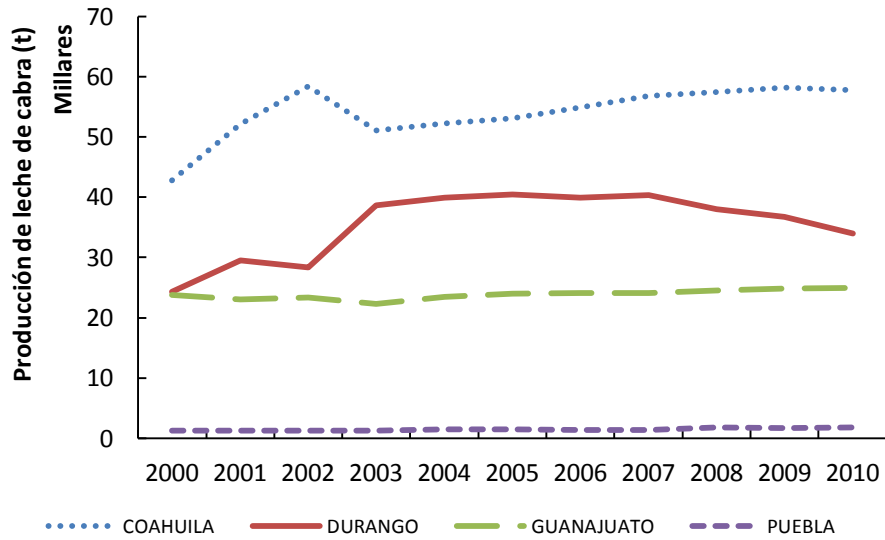


**Figura 7. Producción nacional de leche de cabra (miles de toneladas)**  
Fuente: SIAP, 2010

De los volúmenes producidos de leche de cabra, el 60% fue utilizado por la industria de los untables como la de cajeta y dulces, el 2% del volumen de la producción es de consumo familiar y, el 38% restante se destina para la producción de queso que en el 2009 llegó a las 10.5 t (SIAP, 2010).

### 3. 3.1. Principales estados productores de leche de cabra

El principal estado productor de leche de cabra en México es Coahuila con una producción de aproximadamente 57 mil t, el estado de Puebla ocupa el lugar número 13 con una producción de 1, 818 t en el 2010.

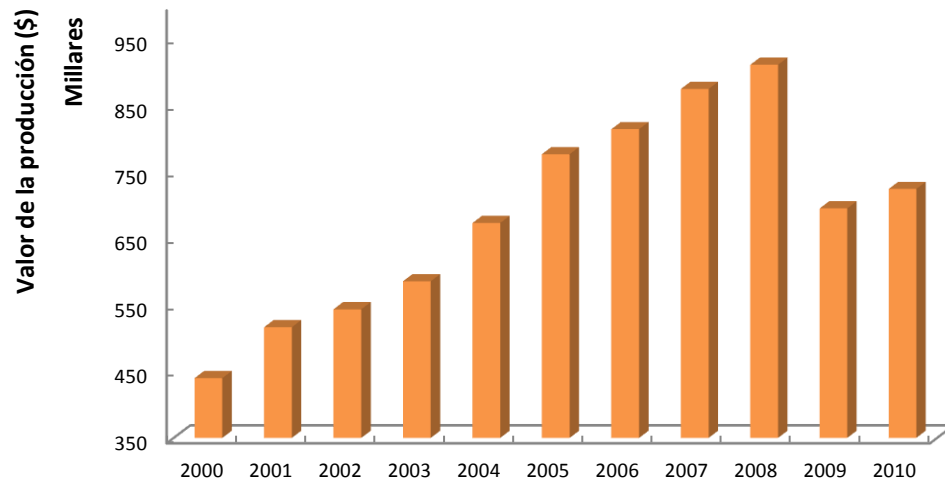


**Figura 8. Principales estados productores de leche en comparación con Puebla**

Fuente: FAOSTAT, 2010

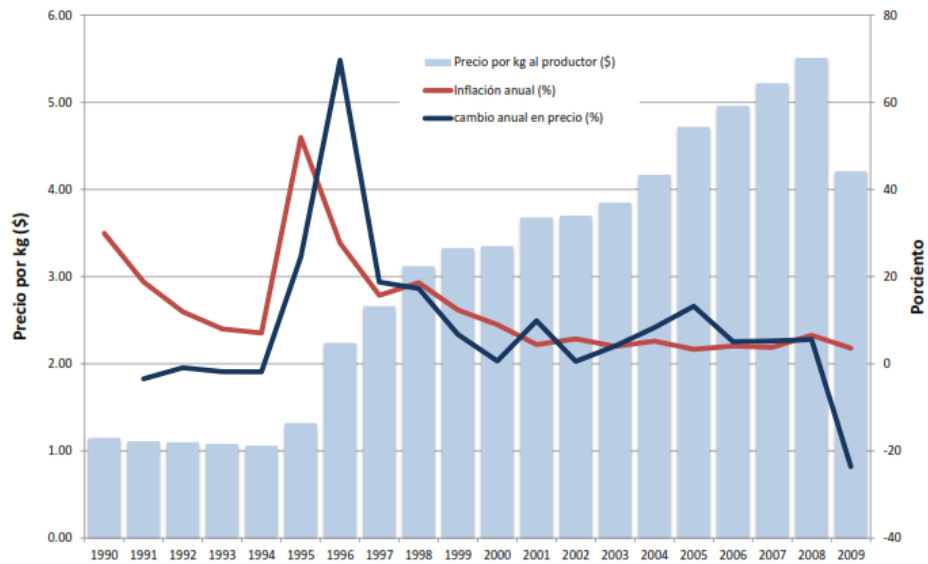
### 3.3.2. Valor de la producción nacional

El valor de la producción de la leche de cabra mostró una tendencia ascendente en el periodo de 2000 al 2008 alcanzando un poco más de 0.8 millones de pesos (Figura 9), sin embargo en el 2009 se observa una caída en el precio debido a que una vez estabilizada la producción y dado el poco consumo de este producto fue necesario un ajuste de precios (Figura 10).



**Figura 9. Valor de la producción de leche de cabra en México (\$)**

Fuente: FAOSTAT, 2010



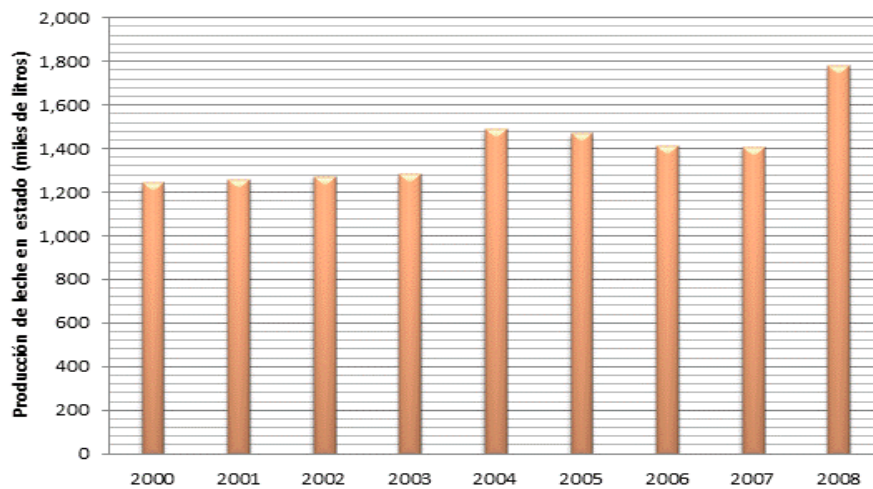
**Figura 10. Precio al productor de leche caprina, cambio porcentual e inflación anual 1990-2009**

Fuente: SIAP 2001

### 3.4. Producción de leche de cabra en Puebla

#### 3.4.1. Producción

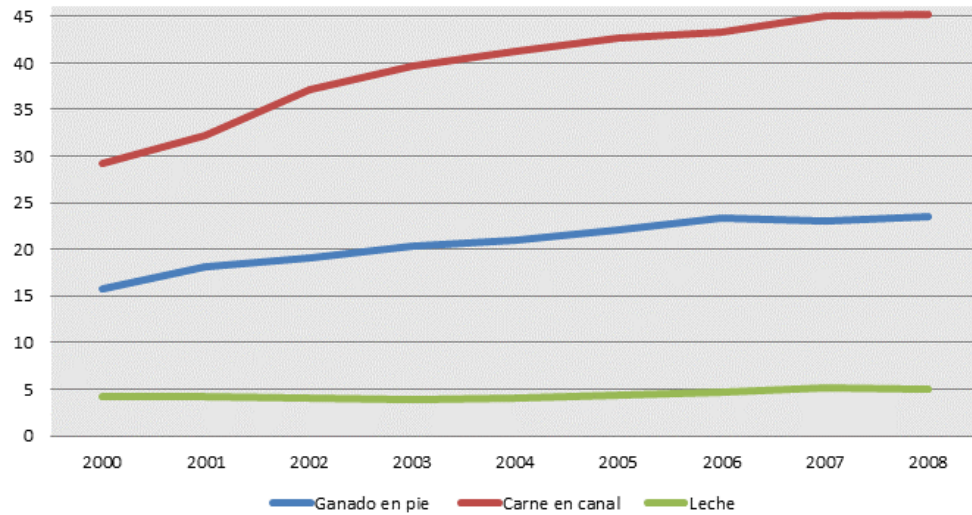
La curva de producción de leche está relacionada con el inventario y siguen el mismo patrón de comportamiento. El incremento en la producción es evidente y ello permitió que en el ciclo 2008 se produjeran alrededor de 1.8 millones de litros (Figura 10).



**Figura 10. Evolución de la producción de leche de cabra en el estado de Puebla**

Fuente: SNIDRUS, 2008

### 3.4.2. Valor de la producción de leche de cabra en el estado de Puebla



**Figura 11. Evolución de los precios de los derivados de cabra en el estado de Puebla.**

Fuente: SNIDRUS, 2008

Los precios de venta del rebaño en pie, carne en canal y leche se han ido incrementado año con año (Figura 11), en el 2008 el precio de venta en pie fue de 26.5 \$/kg, en canal de 45.1 \$/kg y el litro de leche se ubicó en los 5 \$/l. Con información de campo, el precio en la región de Valles oscila entre 5.5 y 6\$/l.

Información proporcionada por Serrano (2010), indica que las unidades de producción caprina en la el municipio de Libres, Puebla poseen, en promedio, 5.15 ha que destinan a la producción de agrícola. Los propietarios del sistema de producción caprina cultivan principalmente maíz (57.4%) y frijol (25%), y cosechan en promedio, 1 y 0.8 t/ha respectivamente. Pocos siembran alfalfa (8.3%) y avena (6.4%) como alimento para las cabras, y haba (2.7%) para



consumo familiar. Casi todo el grano y forraje se obtiene de la siembra de los cultivos anteriores y muy poco se vende en el mercado local y regional (menos del 10%). La agricultura es una actividad primaria común en los sistemas de producción pecuaria por lo que es difícil separarla de cualquier estrategia sugerida para mejorar la cría de cabras.

#### 3.4.3. Sistemas productivos en Puebla

Los sistemas de producción animal pueden clasificarse desde diferentes modalidades en función del interés de estudio. Con base al destino de la producción, se clasifican en comerciales y de autoconsumo; los primeros refiriéndose a aquellos donde el objetivo principal es la obtención de beneficios económicos y los segundos, engloban a los que tienen como finalidad el autoabastecimiento y el ahorro; otra manera clásica de dividirlos es por el nivel tecnológico (Tovar, 2009), donde se mencionan los sistemas de tipo intensivo, semi-intensivo y extensivo, que son los que se describen a continuación.

Sistemas extensivos. Este sistema de producción requiere de grandes extensiones de terreno ya que las cabras se alimentan pastoreando a voluntad en forma semi-nómada o sedentaria. Presenta la ventaja de abaratar costos en alimentación e instalaciones pero generalmente sus rendimientos productivos son bajos.

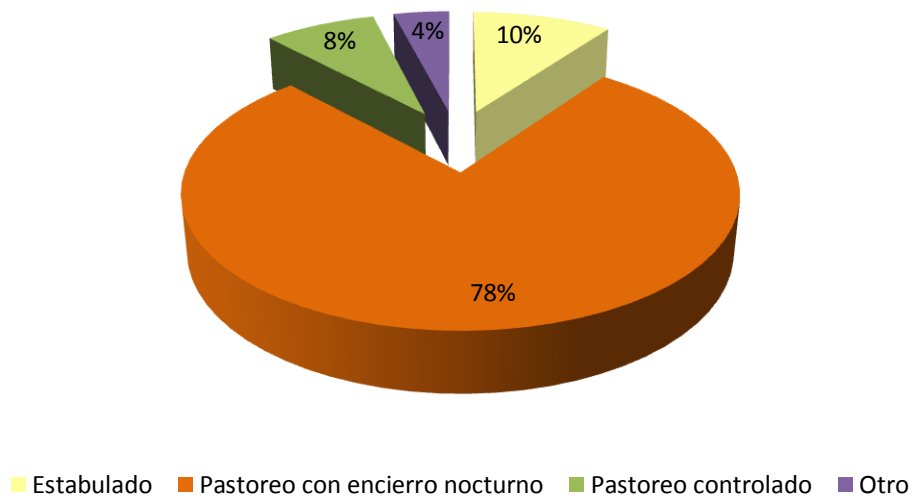
Intensivos. Este sistema requiere de instalaciones para una producción estabulada<sup>2</sup>, y de la provisión de concentrados alimenticios de gran valor proteínico y energético. Presenta la desventaja de requerir mayores costos pero facilita el manejo de los animales y se obtienen mejores índices productivos en producción de carne y leche.

Semi-intensivos. Este sistema representa una combinación de los dos anteriores. Los animales pastorean y ramonean y en la tarde-noche los animales se estabulan y se les proporciona un suplemento alimenticio. Requiere la inversión en instalaciones y alimentos concentrados. Generalmente, presenta mejores rendimientos productivos que en el sistema extensivo (Aréchiga *et al.*, 2008). El sistema de producción en Puebla es de tipo extensivo, según datos oficiales cerca del 80% de los productores caprinos realizan la actividad bajo el esquema extensivo (Figura 23).

El estado de Puebla cuenta con dos regiones en las que la actividad caprina es muy intensa, en la región Mixteca que comprenden 53 municipios, el destino de la producción caprina es para la producción de carne para elaborar chito (carne enchilada) y mole de cadera. La segunda región productora es el Valle de Serdán que cubre 24 municipios entre los que se encuentra el municipio de Libres, el destino de la producción es para leche y queso (SDR 2007).

---

<sup>2</sup> Por estabulación se entiende por lugar cubierto en que se encierra ganado para su descanso y alimentación



**Figura 12. Sistemas de alimentación del ganado caprino en Puebla.**  
Fuente: SDR, Puebla 2007.

Fragoso y Ramón (2010), a partir de una definición muy clara de las características productivas en las regiones carne y leche, concluyen que el nivel organizativo de los productores es marginal. Si bien los productores se integraron en “grupos de trabajo” esto fue por requerimiento de la fuente financiera de la asistencia técnica del Programa de Soporte.

Las figuras legales existentes (empresas queseras) han sido constituidas como requisito para la obtención de los apoyos económicos y la instalación de las plantas procesadoras, pero sin un proceso de fortalecimiento organizativo. Referente a la producción se definieron a partir de los trabajos de campo nueve de las principales características del sistema de producción caprina en el estado, a saber:

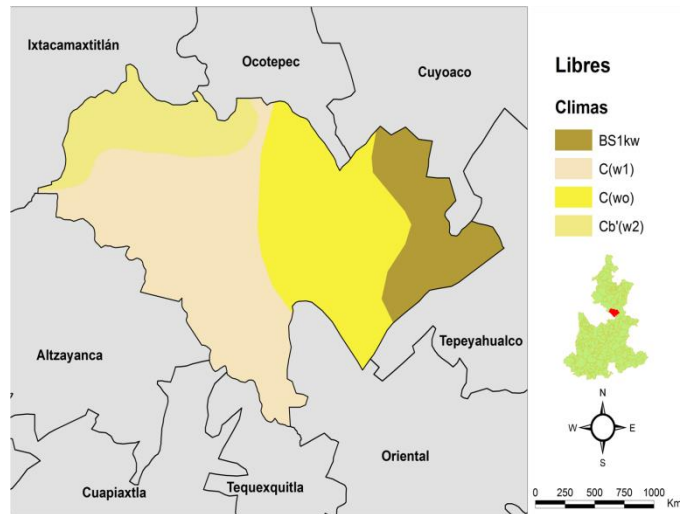
- a) Productores con bajos niveles de escolaridad y pocos recursos económicos;
- b) Sistemas de producción orientadas a la subsistencia y autoconsumo en zonas áridas y semiáridas, considerado como actividad secundaria sin infraestructura productiva y sin objetivos claros de producción;
- c) Sistemas de producción individuales arraigados y muy diversos al interior de una misma comunidad;
- d) Formas de producción extensiva con grandes áreas deforestadas por sobrepastoreo;
- e) Baja variabilidad genética de los rebaños al ser animales criollos en su mayoría;
- f) No existe un inventario ganadero confiable ya que no se tiene registro del rebaño;
- g) No existe registro de índices productivos;
- h) La comercialización y transformación en general está a cargo de terceros;
- i) Asistencia técnica poco especializada en la especie, con apoyos gubernamentales no adecuados a la actividad caprina;
- j) Problema de salud pública al asociar la actividad con un brote de *Brucella* en la región.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1 Ubicación geográfica

El estudio se llevó a cabo en ocho localidades del municipio de Libres, ubicado en la región de Ciudad Serdán en el centro norte del estado de Puebla, colinda al norte con los municipios de Ocoatepec, Cuyoaco e Ixtacamaxtitlán, al oriente con Oriental y Tepeyahualco, y al Poniente y sur con el estado de Tlaxcala (Figura 11). En cuanto a su extensión, el municipio tiene una superficie de 304,89 km<sup>2</sup> (INEGI, 2012).

La zona oriente del municipio se puede distinguir topográficamente de la zona poniente, en que la primera es una llanura y la segunda es una región montañosa. La parte oriente es una planicie de origen lacustre, conocida como los Llanos de San Juan. La región occidental forma parte de la Sierra Norte. Además, de forma paralela al límite con Tlaxcala, al sur y suroeste del municipio, se alza una sierra que en algunos puntos llega hasta 3,200 metros sobre el nivel del mar. La llanura, en cambio, se encuentra a 2,360 m (INEGI, 2012). El clima de la región es semiseco templado con lluvias en verano y escasas a lo largo del año, (Figura 11).



**Figura 11. Ubicación del trabajo de investigación**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2. Antecedentes del proyecto de investigación

En 2008, la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado (SDR), implementó el “Proyecto integral de desarrollo y capacitación tecnológica para la caprinocultura en el estado de Puebla”, cuyo objetivo fue contribuir al desarrollo sostenible del sistema de producción caprina en pequeña escala, al mejoramiento de los ingresos y calidad de vida de los pequeños productores caprinos y la seguridad alimentaria de las comunidades locales de 19 municipios de la región Mixteca y 10 municipios de la región Oriental del Estado de Puebla.

Dicho estudio permitió tener un diagnóstico de la situación de la caprinocultura en las regiones mencionadas y se implementó una estrategia operativa en los componentes tecnológicos, organizacional y de gestión de proyectos para las cadenas de leche y carne. Con base en este estudio se decidió profundizar y proponer una estrategia específica para los productores de leche de cabra.

#### 4.3. Población de estudio

El universo de estudio corresponde a los productos de leche de cabra del municipio de Libres, Puebla, región que se caracteriza por su vocación en esta actividad productiva. La información se obtuvo a partir de un censo a los productores que atendieron los prestadores de servicios profesionales (PSP) contratados por la SDR en el municipio de Libres durante el ejercicio 2008 (Cuadro 5).

**Cuadro 5. Número de productores encuestados por localidad**

<b>Localidades</b>	<b>Encuestas</b>
Guadalupe	6
Guadalupe Victoria	6
Tehuatzingo	14
Nuevo México	30
Progreso	12
Guerrero	9
Rancho viejo	6
La cañada	5
<b>Total</b>	<b>88</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Instrumento y estrategia para la colecta de datos

Las encuestas se realizaron directamente en las UPR en los meses de noviembre y diciembre de 2009 recolectando información de 88 productores relacionada con:

- Atributos de los productores y de la unidad de producción: Se consideraron las variables edad, escolaridad, tamaño del rebaño, superficie, años de experiencia e importancia relativa de la actividad.
- Dinámica de innovación: Se registraron por cada productor cada una de las 17 prácticas realizadas y el año en que fueron utilizadas por primera vez con base en un catálogo de buenas prácticas o innovaciones.
- Indicadores económicos: estructura de ingresos y costos de la unidad de producción.

La información fue recolectada por un equipo de PSP subsidiados por la SDR para el “Proyecto integral de desarrollo y capacitación tecnológica para la caprinocultura en el estado de Puebla” en coordinación con la FAO en el ejercicio 2008.

La base de datos generada se auditó de manera conjunta con personal de la FAO y fue validada con un recorrido en la zona con productores seleccionados al azar.



#### 4.5. Cálculo y análisis de indicadores de innovación

Para el cálculo de indicadores de adopción de innovaciones se empleó el método propuesto por Aguilar *et al* (2011), los indicadores analizados fueron:

##### ***Índice de adopción de innovaciones (INAI)***

Corresponde al porcentaje de buenas prácticas o procesos que cada productor lleva a cabo, para calcularlo es necesario contar con un listado de innovaciones y/o buenas prácticas para lograr a competitividad y sustentabilidad en la actividad productiva analizada.

##### *Cálculo del INAI por categoría*

Para calcular el índice de adopción de innovaciones (INAI) para cada categoría (sanidad, nutrición, etc.,) se emplea la fórmula siguiente:

$$IAIC_{JK} = \frac{\sum_j^n Innov_{jk}}{N_k}$$

Donde:

$IAIC_{jk}$  = Índice de adopción de innovaciones de i-ésimo productor en la k-ésima categoría.

$Innov_{jk}$  = Presencia de la j-ésima innovación en la k-ésima categoría.

$N_k$ = número total de innovaciones en la k-ésima categoría

#### *Cálculo del INAI por productor*

El índice de adopción de innovaciones (INAI) para cada uno de los entrevistados resulta de promediar los valores del IAIC y se construye mediante la siguiente expresión:

$$InAI_i = \frac{\sum_{j=1}^k IAIC_k}{k}$$

Donde:

$InAI_i$ = índice de adopción de innovaciones del i-ésimo productor.

$IAIC_k$ =índice de adopción del i-ésimo productor en la k-ésima categoría.

$K$ = número de categorías.

#### ***Tasa de adopción de innovaciones (TAI)***

Porcentaje de productores adoptantes de cada innovación. (Aguilar *et al*, 2011).

$$TAI = \frac{No. PA}{No. TP} \times 100$$

Donde:

No. PA= número de productores adoptantes

No. TP= número total de productores

### ***Brecha de adopción de innovaciones***

Diferencia entre la Empresa Rural (Unidad de producción) con mayor INAI y la ER con menor INAI, (Aguilar, *et al* 2011).

$$BI = ER\_INAI_{max} - ER\_INAI_{min}$$

Donde:

BI=Brecha de adopción de innovaciones

ER\_INAI<sub>max</sub>=Empresa rural o productor con el INAI más alto

ER\_INAI<sub>min</sub>=Empresa rural o productor con el INAI más bajo

Para este trabajo se consideraron 17 innovaciones agrupadas en cuatro categorías (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Categorías y prácticas consideradas para el cálculo del INAI**

<b>Categoría</b>	<b>Práctica</b>
Administración	1. Identificación de animales 2. Registros productivos 3. Registros económicos 4. Registro de pesaje al nacer 5. Registro de pesaje al destete 6. Registro de pesajes de la leche

---

Manejo	7. Lotificación del rebaño
	8. Tipo de encierro
	9. Método reproductivo
Nutrición	10. Aplicación de selenio
	11. Sistema de alimentación
	12. Uso de suplementos alimenticios
	13. Uso de sales minerales
Sanidad	14. Desinfección de ombligos
	15. Aplicación de vacunas
	16. Programa de desparasitación
	17. Pruebas de laboratorio

---

Fuente: Elaboración propia

#### 4.6. Clasificación de productores

En un intento por clasificar a los productores en grupos homogéneos, se utilizó el método estadístico conocido como análisis de conglomerados o clúster cuyo objetivo es ordenar objetos (personas, cosas, animales, plantas, variables, etc.) en grupos de forma que el grado de asociación/similitud entre miembros del mismo clúster sea más fuerte que el grado de asociación/similitud entre miembros de diferentes clusters (Pardo, 2002).

Las variables consideradas para el agrupamiento fueron el INAI y el nivel de equipamiento. De esta manera, los productores se agruparon en tres estratos: bajo, medio y alto cuyas características se describen más adelante.

#### 4.7. Estimación de ingresos y egresos

La obtención de los costos de producción e ingresos para todos los productores se basó en entrevistas a profundidad con tres productores con los mejores indicadores de adopción de innovaciones con el fin de obtener una estimación lo más cercana posible a la realidad.

En este apartado se obtuvo información acerca de:

- Costos de alimentación, suplementación, vacunas y desparasitaciones, mano de obra y combustibles
- Ingresos por la venta de leche, queso, cabritos y animales de desecho.

La estimación de ingresos y egresos derivados de la implementación de innovaciones técnicas en el proceso productivo, se calculó con base en lo propuesto por Espinosa *et al.*, (2011).

#### 4.8. Diseño de la estrategia de intervención

- Para el diseño de la estrategia de intervención se consideraron algunos aspectos de la metodología de marco lógico la cual ha sido utilizada en varios estudios de planeación estratégica (Rendón *et al*, 2007; Zarazúa, 2007; Muñoz *et al.*, 2004). Las etapas de la MML que se emplearon en el

presente trabajo para la elaboración de la agenda de acciones estratégicas fueron:

- Árbol de problemas
- Árbol de objetivos

Además de otros elementos como la línea de base, indicadores y metas que se consideraron para la valoración de la problemática, el diseño de la estrategia e impactos esperados.

#### **4.9. Análisis de la información**

Una vez recolectada la información en campo, se procedió a su captura en una hoja electrónica para su posterior análisis estadístico en SPSS 18.

Se ocuparon las siguientes técnicas estadísticas para el análisis de la información:

- Estadística descriptiva
- Análisis de varianza
- Prueba de Scheffé
- Análisis de conglomerados

#### **4.10. Evaluación de impactos**

El proceso para estimar el impacto de la implementación de esta estrategia se llevó a cabo en dos etapas: 1) organización de un taller con expertos<sup>3</sup> en la

---

<sup>3</sup> Los especialistas participantes fueron: Dr. Claudio Ávalos Gutiérrez (desarrollo rural), Dr. Jorge Aguilar Ávila (gestión de la innovación), M. C. Constantino Romero Márquez y M. V. Z. Moisés Saucedo (producción de leche de cabra).

producción de leche de cabra, gestión de la innovación y desarrollo rural de la UACH, donde se expuso la problemática, y se validaron las innovaciones a medir, y 2) Estimación el incremento en la adopción de innovaciones, el incremento en los parámetros técnicos y el aumento en los rendimientos de leche de cabra ( $l.cabra^{-1}.día^{-1}$ ), con el apoyo de los expertos.

Los indicadores técnicos y económicos que se calcularon datos provenientes de productores ubicados en el estrato alto por contar con información más apropiada para su análisis.

#### **4.11. Gestión de riesgos**

El proceso mediante el cual las instituciones sociales o los individuos determinan la aceptabilidad de un riesgo determinado. Si el riesgo se considera inaceptable se requerirán medidas para reducirlo, el proceso de la reducción de los riesgos hasta un nivel aceptable y asegurar el control, monitoreo y comunicación pública se conoce como gestión de riesgos, (Zimmerman, 1986). En el presente trabajo se hace un análisis de riesgos para que sean considerados durante la implementación de riesgos.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Caracterización de la caprinocultura en Libres, Puebla

La caprinocultura en la zona de estudio se caracterizó considerando el perfil de los productores, la estructura de las UPR, la dinámica de innovación y sus indicadores técnicos y económicos.

#### 5.1.1. Perfil de los productores

El perfil de los productores se estableció con base en la edad, sexo, escolaridad e importancia relativa de la actividad los cuales se analizan a continuación:

#### **Edad y sexo**

El 80% de los entrevistados fueron hombres, cuya edad osciló entre los 31 y 81 años, en promedio cuentan con 53 años de edad, mientras que las mujeres están entre los 29 y 77 años (Cuadro 8). En la misma región de estudio Serrano (2011) reporta comportamientos muy parecidos, según esta autora el 82% de los responsables de los rebaños son hombres y el promedio de edad de todos los entrevistados en ese estudio fue de 44 años.

**Cuadro 7. Edad y sexo de los entrevistados**

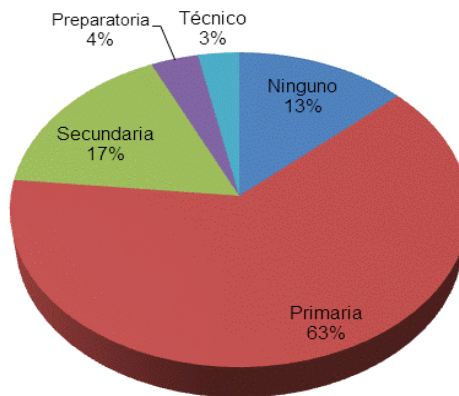
Variable	Mínima	Promedio	Máxima	Coefficiente de variación	Desviación estándar
Hombres	31	53	81	19.4	10.3
Mujeres	29	53	77	20.4	10.8

Fuente: Elaboración propia



## Escolaridad

En general, los productores dedicados a la actividad caprina tienen una escolaridad baja, el 63% concluyó apenas la primaria, el 17% la secundaria y sólo el 7% el nivel medio. El 13% de los productores no cuentan con educación formal (Figura 12).



**Figura 12. Nivel de educación formal de los productores caprinos**

Fuente: Elaboración propia

## Importancia relativa de la actividad

La caprinocultura es relativamente importante en la región, pues en el 25% de los productores entrevistados representa más del 30% de sus ingresos, sin embargo, para el 75% de los productores esta actividad sólo es una fuente complementaria (Cuadro 9). Las otras fuentes de ingresos para los caprinocultores lecheros son: la venta de excedentes de cosechas, venta de su trabajo como jornaleros y remesas en diferentes grados para cada productor.

**Cuadro 8. Importancia económica relativa de la actividad caprina**

Importancia relativa	% de productores	Descripción
Poco importante	75	La actividad representa hasta el 30% de sus ingresos.
Regular	20	La actividad representa ingresos de 30 a 50% del total.
Muy importante	5	La actividad le representa más del 50% de sus ingresos.

Fuente: Elaboración propia

La poca importancia relativa de la producción de leche de cabra en la región limita las inversiones que los productores deben hacer para la mejora de sus procesos, dificulta la adopción de innovaciones y los procesos organizacionales.

En síntesis los productores entrevistados tienen una baja escolaridad y son de edad avanzada, y para la mayoría de ellos la caprinocultura representa un mínimo porcentaje de sus ingresos.

Estas características han contribuido al lento crecimiento y desarrollo de la caprinocultura en la región, pues productores de este perfil tienen pocos

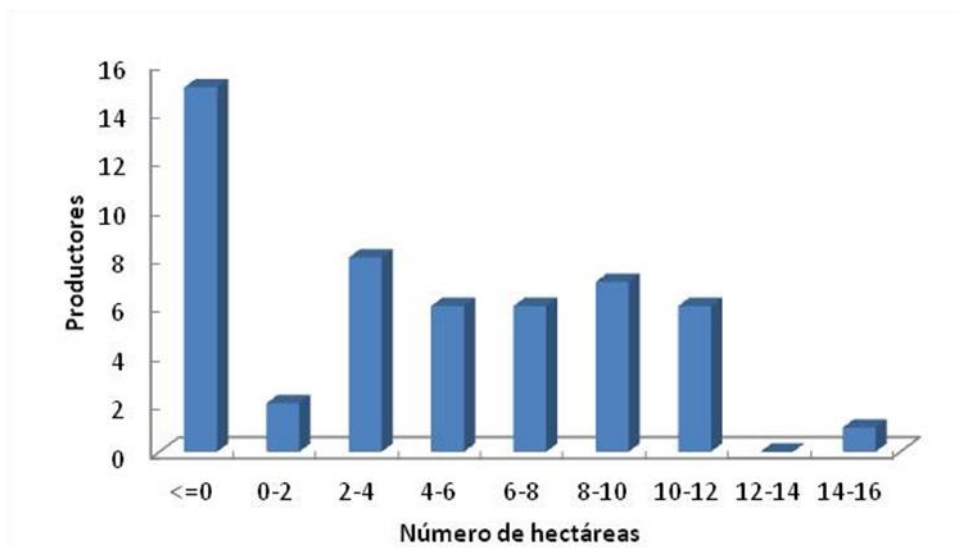
incentivos para invertir tiempo y dinero en la mejora de sus sistemas de producción.

#### 5.1.2. Estructura de las UPR

La estructura de las UPR se midió con: superficie, estructura del rebaño, tipos raciales y la infraestructura y equipo.

##### **Superficie**

Las unidades de producción poseen en promedio 5.2 ha que destinan a la agricultura, aunque la heterogeneidad en el tamaño de la superficie por productor es amplia pues van desde 1 hasta 16.5 hectáreas (Figura 13). El tipo de tenencia de la tierra es ejidal cultivada bajo el régimen de temporal (Serrano, 2010).



**Figura 13. Número de hectáreas por productor entrevistado**

Fuente: Serrano (2010)

El 57% de los productores entrevistados siembran maíz obteniendo un rendimiento promedio de  $1 \text{ t ha}^{-1}$ , el 25% frijol con un rendimiento de  $0.8 \text{ t.ha}^{-1}$ , el resto de los productores cultivan alfalfa, avena y haba. La avena es utilizada como complemento para la alimentación de las cabras. Los productores entrevistados indicaron que solamente venden un 10% de su producción, pues el resto es para autoconsumo y alimento para sus animales (Serrano, 2010).

### **Estructura del rebaño**

El tamaño promedio del rebaño es de 15 cabras en ordeño, siete cabras de dos a tres años que están a punto de entrar a la etapa de reemplazo, siete cabras entre uno y dos años, cuatro cabras de reemplazo, cinco cabritos y un chivo para finalizar que se destina a la venta (Cuadro 10).

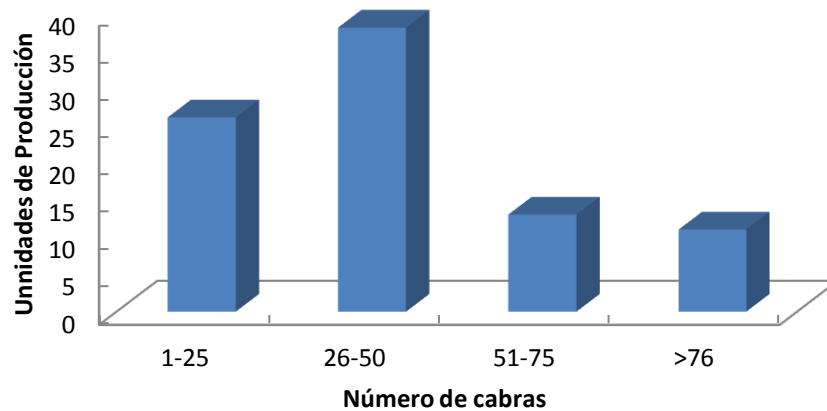
**Cuadro 9. Estructura del rebaño**

Tipo animal/Estrato	Mínimo	Media	Máximo
Sementales	0	1	6
Cabras de ordeño	0	15	70
Cabras 2 a 3 años	0	7	30
Cabras 1 a 2 años	0	7	48
Reemplazos	0	4	32
Cabritos	0	5	30
Cabritos para finalizar	0	1	19
Rebaño total	7	41	119

Fuente: Elaboración propia

La estructura y tamaño del rebaño presentan cambios cuando se diferencian aquellas que cuentan con semental, en general los rebaños son de tamaño mayor. Se puede inferir que esto se debe a que aquellos productores que cuentan con su propio pie de cría pueden asegurar el empadre de sus cabras, en el momento adecuado y disminuir la incidencia de enfermedades transmitidas por sementales ajenos a la UPR, como la brúcela que causa abortos.

Se encontró el 30% de las UPR tienen entre 1 a 25 cabras, el 43% entre 26 y 50 y el resto cuentan con más de 50 (Figura 14).

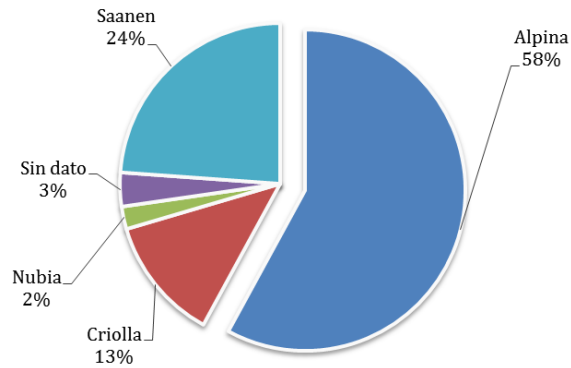


**Figura 14. Estratificación del tamaño del rebaño**

Fuente: Elaboración propia

### Tipos raciales

Las cabras que se manejan en la región son en su mayoría de raza Alpina con 58%, seguidas de las Saanen con 24%, además se cuenta con cabras criollas y de raza Nubia en menor proporción, 13 y 2% respectivamente (Figura 15). El COLPOS (2005) sugiere que se deben tener rebaños con prevalencia de razas Saanen pues son altamente productoras de leche (hasta 900 kg por lactación), es una raza sensible a la radiación solar por lo que se desarrollan mejor en climas fríos. Por otro lado Sánchez *et al.* (2006) demostraron que las razas criollas en algunas ocasiones pueden superar a las razas mejoradas en la producción de leche debido a su capacidad de adaptación a climas adversos.



**Figura 15. Principales razas de cabra en Libres, Puebla**

Fuente: Elaboración propia

A decir de Serrano (2010), en la región de estudio no hay presencia de razas puras, las cabras son criollas con diferentes grados de influencia de otras razas, pero no hay un tipo racial bien definido. La asignación de tipo racial es una percepción del productor que asigna a los animales únicamente por la coloración de la capa. Cabras Saanen a las cabras blancas, Alpinas a las que muestran diferentes combinaciones de negro, blanco y café. Las cabras Criollas, es el nombre que le da a las cabras con coloración crema en diferentes tonalidades, negras o con colores diferentes a los mencionados en los otros tipos raciales.

### **Infraestructura y equipo**

La infraestructura y equipo con la que cuentan los productores encuestados es limitada, se caracterizan por contar con un corral de encierro construido con madera de la región, techo de lámina y con divisiones para lotificar el rebaño, el drenaje es deficiente y los bebederos y comederos son rústicos. Las

condiciones de higiene son limitadas en la mayoría de los corrales visitados, además para el abastecimiento de agua se hace uso de cubetas o botes, estas UPR no cuentan con un sistema que reduzca los cambios bruscos de temperatura en los corrales.

En general, los recursos con los que cuentan son suficientes para implementar la estrategia pues la superficie promedio con la que cuentan les permite abastecer con forraje a sus rebaños que en promedio están formados con 41 cabras, las razas son adecuadas para la región con buen potencial lechero, si bien la infraestructura es rústica esta cumple con su propósito en términos generales. La parte más débil de los recursos disponibles se observa en la carencia de sementales en la mayoría de las UPR incrementando el riesgo de transmisión de enfermedades.

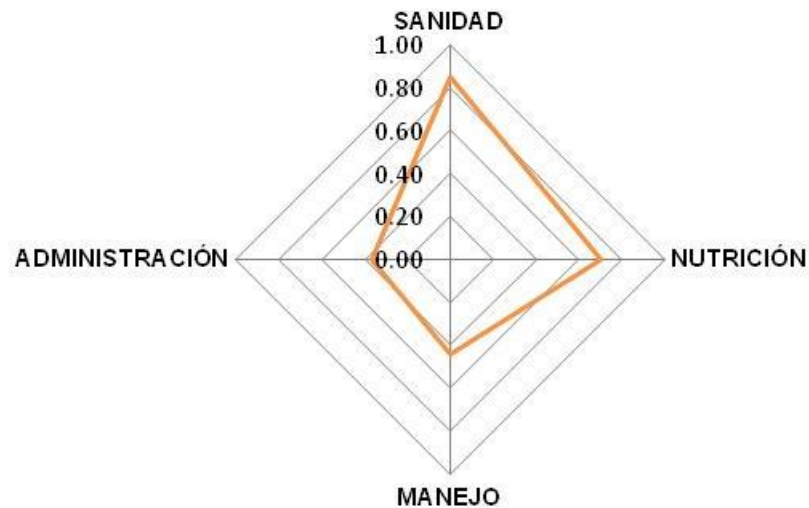
### 5.1.3. Dinámica de la innovación

Para la dinámica de innovación se calcularon los índices de adopción de innovaciones por productor y por categoría y la tasa de adopción de innovaciones para estimar las brechas entre las innovaciones adoptadas y las recomendadas.



## Adopción de innovaciones

La categoría con un mayor índice de adopción de innovaciones (INAI) es la sanidad, con alrededor del 80%, esto puede explicarse por las campañas constantes que hace el Comité Estatal de Sanidad Animal y la necesidad de reducir las pérdidas económicas por muertes derivadas de enfermedades, (Figura 16).



**Figura 16. Índice de adopción de innovaciones por categoría**

Fuente: Elaboración propia

La siguiente categoría con un mayor INAI es nutrición, ya que los productores reconocen la importancia de complementar la alimentación de los rebaños con sales minerales y selenio, sin embargo es necesario fomentar con mayor

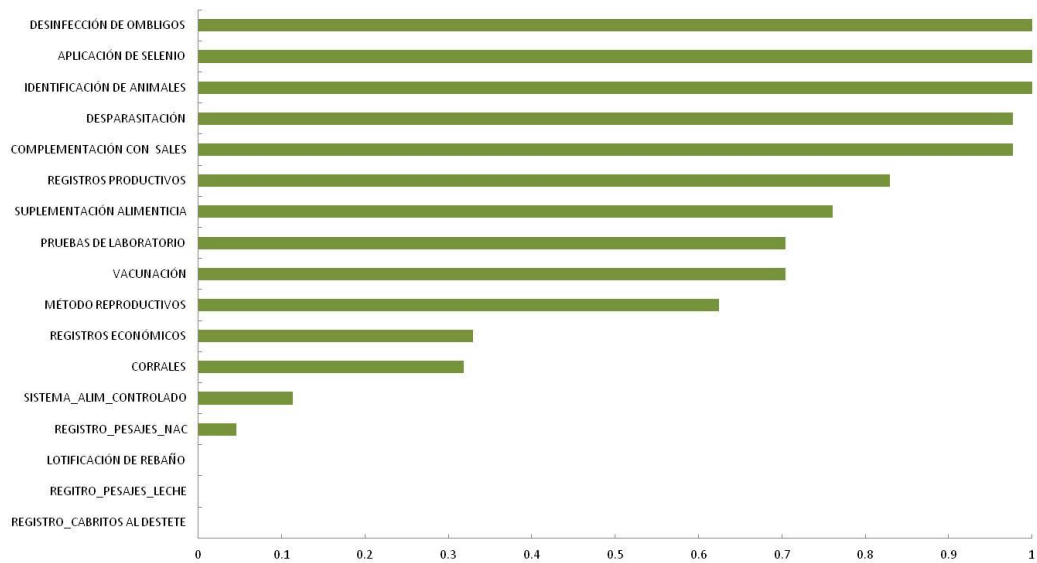
intensidad las prácticas y procesos de esta categoría pues de una correcta alimentación dependen el incremento en los rendimientos y la calidad de la leche.

Las categorías de administración y manejo presentan los INAI más bajos reflejando la baja cultura de registro de datos y las limitadas capacidades técnicas para el manejo de los rebaños. En resumen, los productores adoptan en promedio 60% de las técnicas y procesos propios de la actividad.

Martínez *et al.* (2011) realizaron un estudio similar al presente para medir la adopción de innovaciones en la ovinocultura en el Estado de México, estos autores reportan valores de INAI bajos en las categorías manejo y administración, el mayor avance se presenta en los aspectos relacionados con el manejo sanitario del rebaño; sin embargo las prácticas se centran fundamentalmente en la implementación de calendarios de desparasitación y vacunación, dejando de lado el control de enfermedades como la brucelosis. Los autores explican que esto se debe a que el gasto público se ha focalizado en la adquisición de activos dejando de lado el desarrollo de capacidades técnicas y organizativas. Además, el INAI promedio que estos autores reportan es de apenas 17.4%, que es mucho más bajo de lo encontrado en la presente investigación; esto implica que los productores de Libres presentan un nivel de innovación medio. Sin embargo, lo anterior no se ve reflejado en sus índices productivos (Cuadro 8).

### **Tasa de adopción de innovaciones**

Al analizar la tasa de adopción de innovaciones, la lotificación del rebaño y el registro de cabritos al destete son innovaciones que no han sido adoptadas por las UPR, mientras que la desinfección de ombligos, la identificación de los animales, la proporción de sales y suplementos alimenticios son las innovaciones mayormente adoptadas (Figura 17).



**Figura 17. Tasa de adopción de innovaciones**

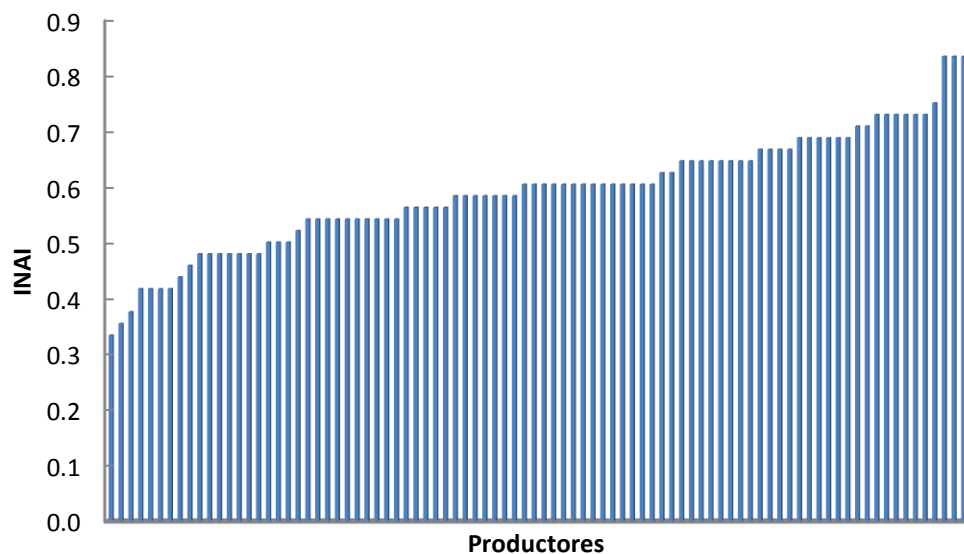
Fuente: Elaboración propia

Si bien, la mayoría de los productores indicaron que llevan a cabo prácticas como complementación con sales minerales, manejo reproductivo, vacunación y la aplicación de selenio, los parámetros técnico-productivos permiten inferir que no se realizan de manera adecuada y oportuna, haciendo necesario el desarrollo de capacidades técnicas a través de acompañamiento especializado para mejorar la eficiencia de las prácticas y estas se vean reflejadas en el incremento de los rendimientos.

Los registros productivos y de manejo de rebaños son las innovaciones que aún no han sido adoptadas por los productores, a consecuencia de ello resulta difícil estimar la rentabilidad de esta actividad, poner énfasis en el uso de bitácoras durante los procesos de capacitación y asistencia técnica permitirá ir generando datos e información del efecto en los ingresos, calidad y rendimiento de la leche de las innovaciones adoptadas.

### **Brecha de adopción de innovaciones**

La investigación reveló que en el territorio hay productores que adoptan cerca del 90% de los procesos y técnicas que deben llevarse a cabo en la producción de leche de cabra. Al mismo tiempo la mayor parte de los productores adoptan entre el 55 y 85% de estas prácticas (Figura 18).



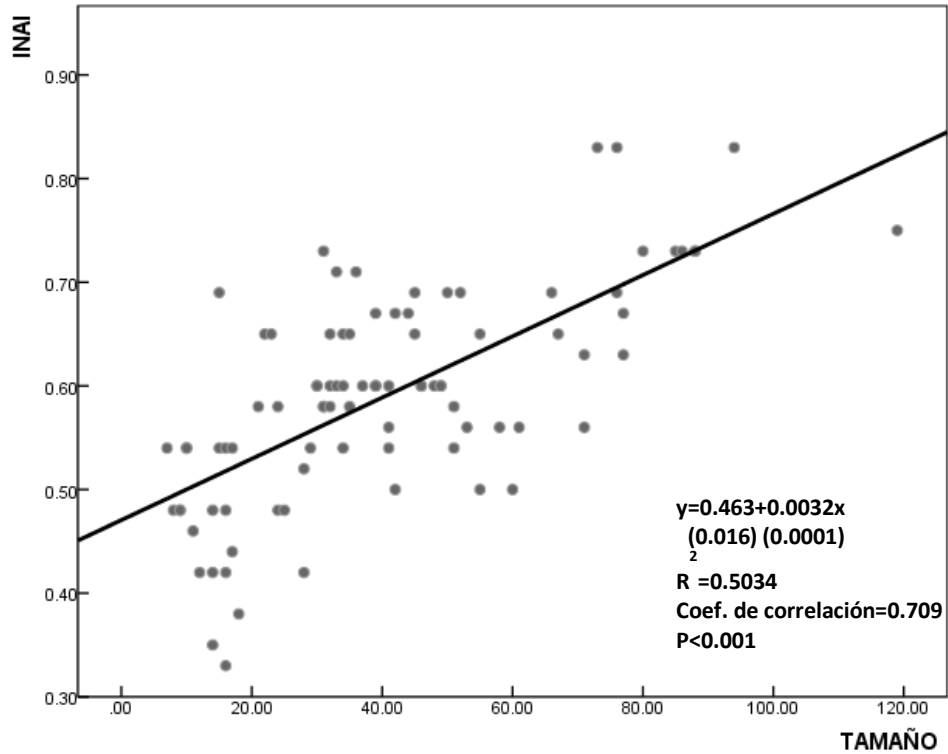
**Figura 18 Brecha en la adopción de innovaciones**

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 18, en el mismo territorio existen productores con capacidades técnicas muy desarrolladas que practican la mayoría de las innovaciones recomendadas y productores con escasas capacidades técnicas que limitan la adopción de un número mayor de prácticas.

### **Tamaño del rebaño e importancia de la actividad y su relación con el INAI**

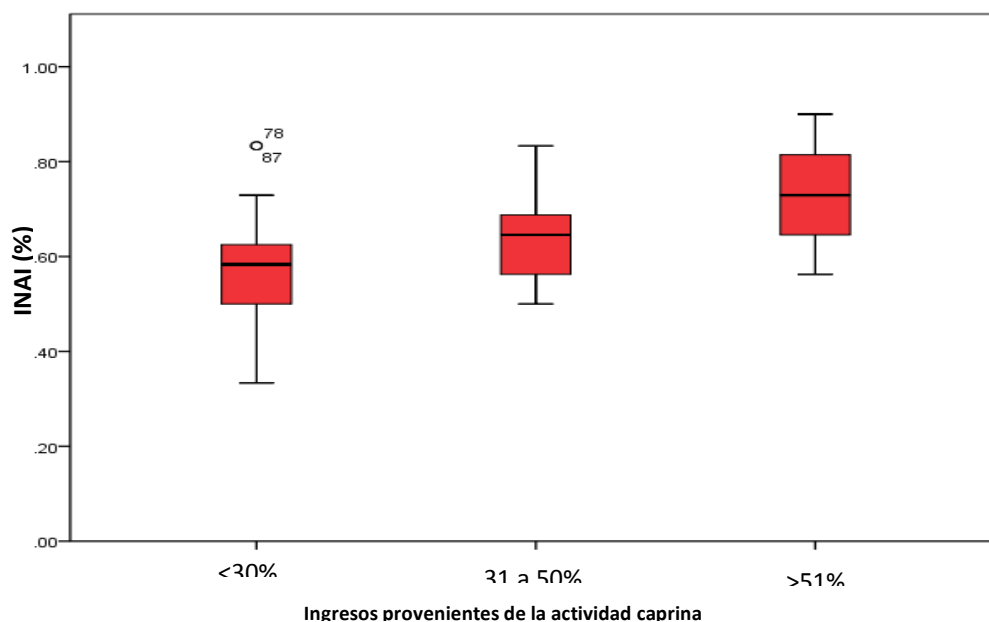
Los resultados revelaron que existe una asociación lineal positiva entre el tamaño del rebaño y el INAI ( $P < 0.001$ ), ya que los productores con un mayor tamaño de rebaño también son los que presentan los INAI más altos. De igual forma los productores con INAI más bajo en general están asociados a tamaños de rebaños más pequeños, (Figura 19).



**Figura 19. Relación entre el INAI (%) y el tamaño del rebaño**

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el análisis de la información identificó la relación existente entre el nivel de ingresos proveniente de la actividad y los niveles de innovación (Figura 20). Confirmando que aquellos productores que perciben mayores ingresos de la actividad son los más propensos a innovar ( $P < 0.05$ ).



**Figura 20. Relación entre adopción de innovaciones e ingresos**  
Fuente: Elaboración propia

### Tasa de adopción de innovaciones por estrato

Con base en el análisis de conglomerados se agrupó a los productores en tres estratos, las características de cada uno se muestran en el Cuadro 11.

**Cuadro 10. Número de UPR, INAI y tamaño de los rebaños por estrato**

Estrato	n	INAI Promedio	Tamaño Promedio
Alto	29	0.65 <sup>a</sup>	61 <sup>a</sup>
Medio	41	0.60 <sup>b</sup>	36 <sup>b</sup>
Bajo	18	0.45 <sup>c</sup>	20 <sup>c</sup>
Global	88	60.0	41

Literales diferentes en la misma columna indican diferencia estadísticamente significativa de acuerdo a la prueba de Scheffé (P<0.05)

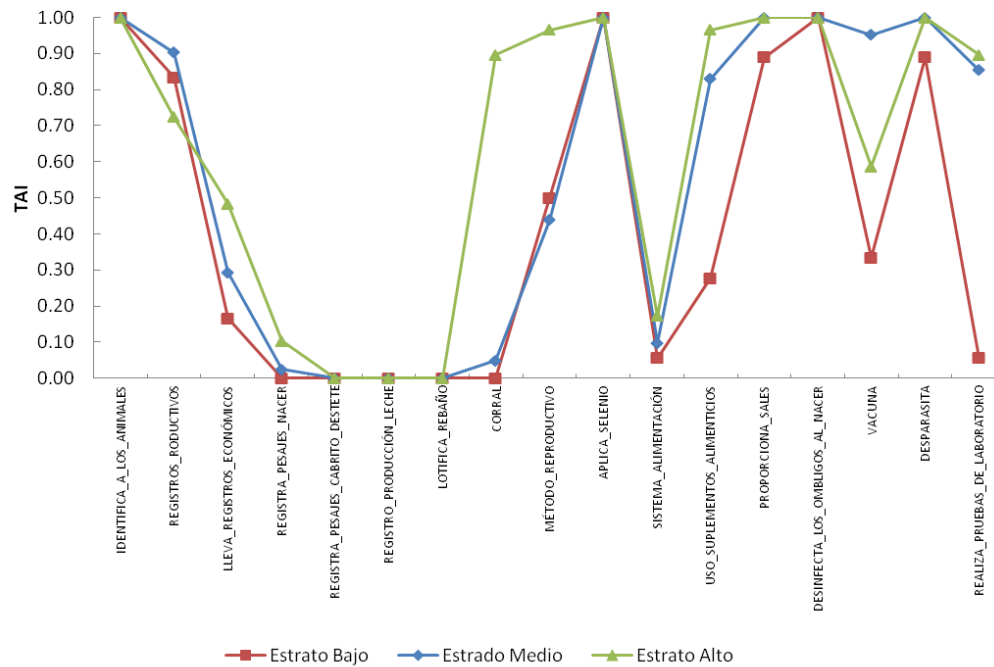
Fuente: Elaboración propia

Los productores del estrato alto tienen en promedio un INAI igual a 0.65 y 65 cabras por productor, las prácticas que los diferencian de los estratos medio y bajo son: lotificación de sus rebaños, control de empadres y elaboración de dietas de acuerdo con la edad y estado fisiológico de los animales. Otra diferencia del estrato alto con respecto al resto es la suplementación, haciendo posible tener mejores parámetros productivos. Es importante señalar que aunque los productores indican que llevan a cabo la mayoría de las innovaciones, su inadecuada ejecución se refleja en los indicadores productivos (Figura 21 y Cuadro 11).

Las prácticas que distinguen a los productores ubicados en el estrato medio de los ubicados en el estrato bajo son la suplementación alimenticia, la vacunación de sus rebaños y la realización de pruebas de laboratorio. Este grupo de productores tiene en promedio un INAI igual a 0.60 y 36 cabras por productor.

Los productores ubicados en el estrato bajo en general realizan un menor número de prácticas que el resto de los productores con un INAI promedio de 0.45, sin embargo, prácticas como la aplicación de Selenio, la proporción de sales, desinfección de ombligos al nacer y la desparasitación son prácticas adoptadas por la mayoría de ellos. El número de cabras por productor en promedio en este grupo es de 20.





**Figura 21. Tasa de adopción de innovaciones para cada estrato**

Fuente: Elaboración propia

#### 5.1.4. Indicadores técnicos y estructura de ingresos y costos

Los indicadores técnicos y económicos que se presentan a continuación corresponden al estrato alto porque fueron los que estaban mejor documentados. Dado que las brechas de innovación de este estrato son las más pequeñas, los impactos en innovación en relación con los otros estratos serían mayores.

## Indicadores técnicos

Los resultados de las encuestas muestran que las tasas de mortalidad y de parición, el bajo rendimiento de leche y el corto periodo de lactancia son deficientes y representan áreas de oportunidad importantes (Cuadro 12).

**Cuadro 11. Parámetros técnico productivo promedio de las unidades de producción visitadas**

Parámetro	Valor	Referencia <sup>1</sup>
Tasa de parición (%)	80	80-90
Prolificidad (crías/cabra parida)*	1.2	1.5
Mortalidad al destete (%)*	30	5
Tasa de mortalidad adultos (%)*	15	<5
Tasa de desecho de hembras (%)*	15	18– 20
Número de partos/año/cabra	1	1
Producción diaria de leche(L)*	1.8	2.0-2.5
Días en ordeña*	150	270 – 300

\* Parámetros fuera del rango de referencia de acuerdo con Mena (2005).

Fuente: Elaboración propia con datos de la ELB

## Estructura de ingresos

Los cálculos de los indicadores económicos se realizaron con información proporcionada por productores del estrato alto que mostraron disponibilidad a compartirla.

Los resultados indican que los ingresos anuales promedio por productor ubicado en el estrato alto son de **\$ 48,120** derivados de la venta de leche de cabra, elaboración de queso o la venta de cabritos y animales de desecho, (Cuadro 13).

### **Cuadro 12. Estructura de ingresos anuales por productor del estrato alto**

<b>Recursos</b>	<b>Valor estimado (\$)</b>	<b>Comentarios</b>
Venta de leche	19,602	Considerando el 55% de la producción anual de leche y un precio de \$5.5 por litro. (Producción promedio día 1.8 lt y 180 días de lactancia y ordeñando 54 cabras, 90% del total)
Venta de queso	20,736	Con el 40% de la producción de la leche en un año, considerando un rendimiento de 1.5 por pieza de queso (230 g) cuyo precio de venta es \$ 12 en promedio.
Venta de cabritos	3,000	La venta de 10 cabritos en promedio a un precio de \$ 300.
Venta de animales de desecho (a razón de \$600.00).	3,000	Venta de 5 cabras de desecho (15% del rebaño) con un peso promedio de 40 kg.
Autoconsumo	1,782	Corresponde al 5% de la producción de leche
<b>Total</b>	<b>48,120</b>	

Fuente: Elaboración propia

### **Estructura de costos**

Los costos de nutrición y sanidad anuales por productor del estrato alto son de **\$ 34,868**, (Cuadro 14).

### **Cuadro 13. Estimación de la estructura de costos directos anuales por productor**

Recursos	Costo estimado (\$)	Comentarios
Alimentos (forraje y suplemento)	31,510	Estación basada en alimento comercial y compra de pacas de zacate
Sales minerales	2,154	
Medicamentos (vacunas y desparasitaciones)	1,204	
<b>Total</b>	<b>34,868</b>	

Fuente: Elaboración propia

El margen de ganancias bruto de la cría de cabras para producción de leche en esta región es igual a \$ **13,252**, recursos que deben cubrir otros gastos como mano de obra, combustibles, etc. que una vez descontados nos muestran la utilidad que obtiene el productor de la actividad.

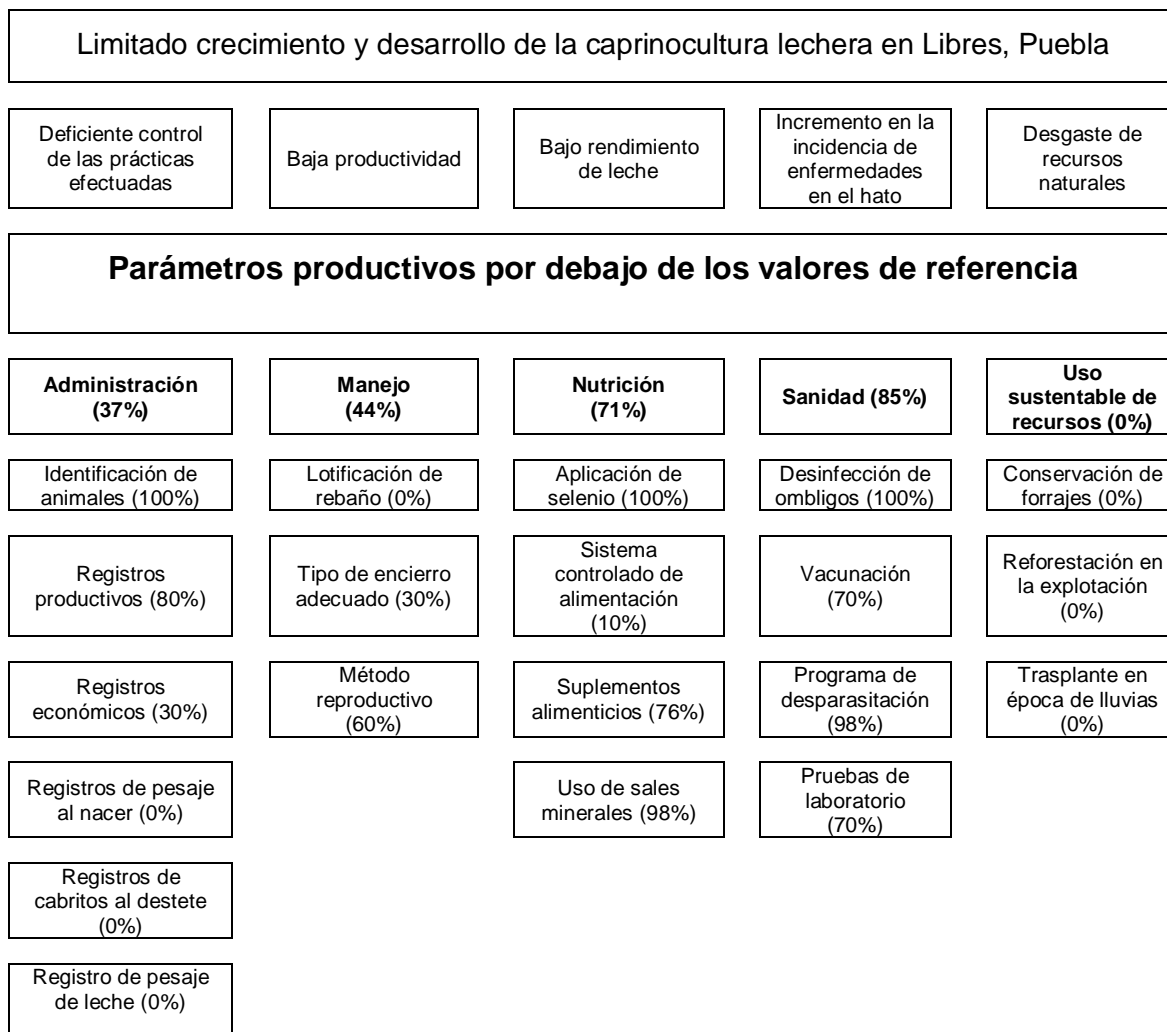
Esta utilidad es mínima, aun tratándose del estrato más alto, lo que muestra el retiro de algunos productores o en el mejor de los casos, el lento crecimiento y desarrollo de esta actividad-

#### **5.2. Problemática de la producción lechera en las UPR**

Con el fin de visualizar el complejo causal de la problemática de la producción de le leche de cabra en la región de estudio se construyó un árbol de problemas (figura 23). Dicho árbol que el problema central de los productores de leche en la región es el pobre desempeño productivo de la UPR, pues en general los

indicadores técnico productivos de los rebaños están por debajo de los valores de referencia. Esto derivado de la insuficiente adopción o a la deficiente implementación de innovaciones clave. La consecuencia de esta situación problemática es un limitado crecimiento y desarrollo de la caprinocultura lechera en la región de estudio.

Los parámetros productivos por debajo de los valores de referencia tienen como consecuencias: la baja productividad, bajo rendimiento de leche, incremento en la incidencia de enfermedades y el desgaste de los recursos naturales en la región.



**Figura 22. Árbol de problemas**

Fuente: Elaboración propia

Transformado el árbol de problemas en objetivos o metas hacia las cuales se pueden dirigir las actividades, se obtuvo el árbol de objetivos que se muestra en la figura 24. Este árbol servirá de base para la definición de la estrategia de intervención que se presentará y discutirá en la sección siguiente.



**Figura 23. Árbol de objetivos**

Fuente: Elaboración propia

### 5.3. Estrategia de intervención

#### 5.3.1. Descripción de la estrategia

La situación encontrada en la región de estudio indica que es necesario desarrollar acciones de gestión de la innovación que permitan mejorar el desempeño de las UPR, para que en el mediano plazo se contribuya a la mejora de la calidad de vida de quienes se dedican a esta actividad productiva.

Aunque el INAI promedio de los productores es alto, es necesario reforzar las prácticas y procesos relacionados con la sanidad, manejo y alimentación además de fomentar el uso de bitácoras técnicas y administrativas.

Con base en estos resultados, se propone focalizar las acciones en dos ejes: gestión tecnológica y gestión de la red de conocimientos (Cuadro 15).

**Cuadro 14. Estrategia de gestión de innovación**

Eje	Línea estratégica	Acciones
Gestión de tecnología	Asistencia Técnica focalizada	- Acompañamiento técnico en todos los procesos y técnicas a productores seleccionados (ARS).
	Curso de capacitación	-Clínicos -Sanidad -Nutrición
Gestión de la red	Giras de intercambio	-Visitas a caprinocultores de alto rendimiento



Días demostrativos

-Organización de eventos demostrativos con productores seleccionados por INAI

---

Fuente: Elaboración propia

### ***Promoción y conformación del grupo de gestión de innovación***

Como estrategia para movilizar el conocimiento se proponen a los productores con el INAI más alto y que a su vez consideran importante la actividad con base en el porcentaje de ingresos provenientes de la misma, ya que por su alto nivel de adopción de innovaciones podrán ser una fuente local de conocimiento tácito de calidad, que al interactuar con el resto de la red movilicen ese conocimiento con mayor rapidez, además de mostrar un mayor interés por mejorar su actividad.

De tal manera que en la implementación de la estrategia se recomienda involucrar a los actores descritos en el Cuadro 16.

**Cuadro 15. Atributos de los actores básicos a involucrar para la difusión de innovaciones**

<b>Productor</b>	<b>INAI</b>	<b>Porcentaje de ingresos de la actividad</b>	<b>Estrato</b>
ER64	0.69	Entre 31 y 50%	Alto
ER66	0.69	Entre 31 y 50%	Alto
ER73	0.69	Entre 31 y 50%	Alto
ER77	0.83	Entre 31 y 50%	Alto
ER79	0.69	Entre 31 y 50%	Alto
ER83	0.73	Entre el 51 y el 95%	Alto
ER84	0.73	Entre el 51 y el 95%	Alto
ER85	0.73	Entre 31 y 50%	Alto
ER86	0.73	Entre 31 y 50%	Alto
ER88	0.75	Entre el 51 y el 95%	Alto

ER= Productor entrevistado; ERe=Productor referido que no fue entrevistado

Fuente: Elaboración propia

El estrato bajo no es considerado en la estrategia debido a que los productores que lo integran perciben pocos ingresos de la actividad por lo que no representa un incentivo para su participación activa.

Será necesario iniciar con un proceso de promoción para integrar inicialmente uno o varios grupos de 30 productores de los cuales 10 serán atendidos de manera directa y 20 de manera indirecta. Cada grupo constituido contará con la asesoría de un PSP.

La asistencia técnica directa a aquella que se brinda en las unidades de producción de los productores seleccionados, mientras que la asistencia técnica indirecta es el resultado de la participación en los eventos de capacitación, giras de intercambio y la interacción con los productores que fueron seleccionados con el resto.

Además de un alto INAI y de la importancia relativa de la actividad, durante la promoción se buscará que los productores con quienes se implementarán las innovaciones cumplan con una o varios de los siguientes criterios:

**a) Generales**

- Los demás productores tienen relación social y/o técnica con ellos.
- Sean actores impulsores del cambio en sus regiones.
- Sean productores que tienen estrategias claras.
- Motivados a participar en la estrategia.

## **b) Productivas**

- Productores que están dispuestos a desarrollar y aplicar nuevas tecnologías con el fin de reducir costos e incrementar ingresos.
- Productores que buscan información y la difunden para que en conjunto consoliden ventas y compras.

## **c) Innovadoras.**

- Productores deseosos del conocimiento especializado de primera mano.
- Productores que están dispuestos a tener una mejor formación.

### ***Descripción de las actividades o procesos a desarrollar***

La gestión tecnológica se llevará a cabo a través de dos líneas estratégicas: i) asistencia técnica focalizada, y ii) cursos de capacitación:

#### **Asistencia técnica focalizada**

Para cubrir las necesidades de asistencia técnica, esta será proporcionada bajo dos esquemas:

i) Asistencia técnica directa: es la que se desarrolla con los productores con alto nivel de adopción de innovaciones, para esta propuesta se consideran 10

productores. Esta tiene la característica de que se brinda de manera continúa en las unidades de producción seleccionadas, se hace uso de bitácoras técnicas y económicas. Este esquema incluye aspectos básicos de la producción de leche de cabra, implementarán una serie de innovaciones que fueron seleccionadas con el apoyo de expertos en caprinocultura de la UACH, (Cuadro 17).

ii) Asistencia técnica indirecta: es la que reciben los productores que interactúan con los productores seleccionados para ser atendidos de manera directa, además de aquella que reciben el resto de los productores que participan en los cursos de capacitación, giras de intercambio y días demostrativos. Para el caso de estudio, se considera que se tendrá un efecto en 19 productores del estrato alto y 41 del estrato medio que no fueron seleccionados.

**Cuadro 16. Innovaciones seleccionadas para promover en la estrategia**

<b>Categoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Acción*</b>
Administración	1. Identificación de animales	Fortalecer
	2. Registros productivos	Implementar
	3. Registros económicos	Implementar
	4. Registro de pesajes	Implementar
Manejo	5. Lotificación del rebaño	Implementar
	6. Tipo de encierro	Fortalecer
	7. Método reproductivo	Implementar
Nutrición	8. Aplicación de selenio	Fortalecer
	9. Sistema de alimentación	Fortalecer
	10. Uso de suplementos alimenticios	Fortalecer
	11. Uso de sales minerales	Fortalecer
	12. Utilización de dietas formuladas por etapa fisiológica	Implementar
	13. Creep Feeding	Implementar
	14. Flushing	Implementar
	15. Agua de calidad <i>ad libitum</i>	Implementar
Sanidad	16. Aplicación de vacunas	Fortalecer
	17. Pruebas para detectar mastitis	Implementar
	18. Programa de desparasitación	Fortalecer
	19. Pruebas de laboratorio	Fortalecer
	20. Certificado libre de brucelosis	Implementar
	21. Monitoreo serológico	Implementar
Genética y reproducción	22. Diagnóstico de gestación	Implementar
	23. Selección del ganado (Desecha animales improductivos)	Implementar
	24. Selección de raza adecuada al objetivo de producción	Implementar
	25. Rota sementales por lo menos cada tres años	Implementar
	26. Sincronización de celos	Implementar

\*Fortalecer= Prácticas que denotan deficiencias en su aplicación; Implementación= Prácticas en las que es necesario facilitar su adopción y difusión.

Fuente: Elaboración propia

## **Cursos de capacitación**

Diversos autores (Goetsch *et al.* 2011; Dubeuf, 2005) sugieren que los procesos de capacitación orientados a la mejora de los rendimientos y calidad de la leche de cabra deben considerar los siguientes temas en sus planes de formación:

- Balanceo nutrimental
- Incremento de periodos de lactancia y tasa de pariciones
- Métodos de ordeña
- Mejora genética
- Buenas prácticas de producción
- Manejo de infecciones

Es importante que los cursos de capacitación consideren una parte teórica y enfatizen la parte práctica, tratando de asegurar el desarrollo de capacidades de los productores.

Para la gestión de la red de conocimiento se consideran dos líneas estratégicas: i) giras de intercambio, y ii) días demostrativos:

### **Giras de intercambio**

Para las giras de intercambio se deben considerar los siguientes aspectos:

- Planeación previa (estimación de tiempos, costos y resultados)

- Selección de UPR de alto rendimiento o de uso eficaz de alguna innovación.
- Tener claros los objetivos de la visita (reconocimiento de tecnología, organización interna y externa de las UPR, vinculación con el mercado, entre otras).
- Selección de los participantes en la gira.
- Diseño de instrumento para la identificación de áreas de mejora y satisfacción del usuario.
- Metodologías de trabajo que garanticen la interacción entre productores

### **Días demostrativos**

La organización de días demostrativos debe considerar los siguientes aspectos:

- Planeación previa (estimación de tiempos, costos y resultados)
- Identificación de las innovaciones a demostrar en las UPR
- Motivar la participación e interacción entre el productor anfitrión y asistentes.
- Diseño de instrumento para la identificación de áreas de mejora, satisfacción del usuario y seguimiento en la difusión de innovaciones.
- Identificación de los costos directos e indirectos de la implementación de innovaciones seleccionadas.



**Figura 24. Cronograma anual de actividades para la implementación de la estrategia de la gestión de la innovación**

ACTIVIDAD	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Presentación del plan de trabajo	■											
Asistencia técnica para la adopción de nuevas prácticas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Asistencia técnica para el fortalecimiento de prácticas y procesos con deficiencias	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitación en materia de nutrición.		■										
Capacitación en materia de sanidad			■									
Capacitación en aspectos clínicos				■								
Capacitación en materia de manejo					■							
Giras de intercambio						■						■
Días demostrativos			■				■				■	

## ***Recursos necesarios***

### **Perfil del PSP**

Para incrementar y mantener los indicadores técnicos-productivos y de calidad, las UPR deberán contar con asistencia técnica especializada en la producción de leche de cabra en condiciones adversas por un profesional con un perfil ad hoc.

Además de esta característica los PSP deben contar con habilidades y capacidades técnicas e instrumentales necesarias para ofrecer soluciones tecnológicas de alto impacto y bajo costo, implementar procesos de mejora en el largo plazo, diseñar indicadores que den cuenta de los resultados que se están obteniendo, capaces de interactuar con otros profesionales tanto del sector agrícola, como el de servicios o de transformación, que generen sinergias entre los centros de educación, investigación y desarrollo y los usuarios del conocimiento y tecnologías generadas (*Santoyo et al., 2011*).

De acuerdo con el perfil y el número de productores entrevistados inicialmente se propone la conformación de un grupo de 10 productores con asistencia técnica directa y 20 indirecta; sin embargo, es posible integrar un segundo grupo si la promoción y el interés de los productores así lo permiten. Cada grupo deberá ser atendido por un PSP.

### **Costo de asistencia técnica**

Para implementar la estrategia en su inicio se requiere de un técnico que atenderá a los 10 productores de manera directa, se estima que el costo de asistencia será de \$ 700 mensuales por productor.

Implementar procesos de gestión de innovación requiere que tanto los productores, como los gestores (PSP) tengan incentivos suficientes para, transitar hacia mejores procesos de producción y ofrecer servicios de asistencia técnica y capacitación de calidad. En este sentido se presenta un círculo vicioso pues los productores no tienen los recursos suficientes y los técnicos necesitan obtener ingresos por la venta de sus servicios, es por esto que se requiere la intervención del Estado que rompa este círculo, subsidiando los costos iniciales de la implementación de la estrategia para que una vez que los productores tengan ingresos suficientes sean capaces de pagar por este servicio.

Es por eso que se propone que el financiamiento para esta estrategia provenga del Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural en su componente Desarrollo de capacidades y Extensionismo Rural opera el Gobierno del Estado de Puebla en concurrencia con la SAGARPA subsidiando los servicios de asistencia técnica y capacitación con un monto de \$ 250,000.00 por tratarse de grupo de productores, (SAGARPA, Reglas de Operación 2013).

### 5.3.2. Impactos esperados

Los impactos de la estrategia propuesta se analizan asumiendo una adopción gradual de las innovaciones promovidas manifestándose primero en cambios en los parámetros productivos y posteriormente efectos al nivel de los costos e ingresos.

#### **Impactos en parámetros productivos**

De acuerdo a las opiniones de los expertos se espera que las innovaciones propuestas en un horizonte de cinco años incrementen en un poco más del 6.0% la fertilidad, en un 25% la prolificidad y se reduzca en casi en 67% la tasa de mortalidad de cabritos al destete y de animales adultos. Con estas mejoras se espera un incremento en el tamaño del rebaño de casi el 90%, en la producción de leche diaria por cabra y los días de ordeña en 50 y 80% respectivamente (Cuadro 18).

**Cuadro 17. Proyección de la mejora en los parámetros técnicos, productivos e inventario de las unidades de producción**

Variable	Situación Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Parámetros técnicos</b>						
Fertilidad	80	83	85	85	85	85
Prolificidad (crías/cabra parida)	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5
Mortalidad al destete (%)	30	25	20	15	10	10
Tasa de mortalidad adultos (%)	15	13	10	8	5	5
Tasa de desecho de hembras (%)	15	18	20	20	20	20
Número de partos/año/cabra	1	1	1	1	1	1

<b>Parámetros productivos</b>						
Producción diaria de leche (l)	1.8	2	2.2	2.5	2.7	2.7
Días en ordeña	150	180	210	240	270	270
<b>Inventario</b>						
Vientres	30	29	30	33	39	44
Cabritos	29	29	33	39	50	56
Primalas	19	21	25	32	44	49
Sementales	1	1	1	1	1	1
Total	79	80	89	105	134	150

Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones calculadas en el taller con expertos

Para mantener el crecimiento gradual del rebaño y el aumento en su productividad se requiere contar con un abasto continuo de alimentos, principalmente forraje. En la región hay suficiente disponibilidad de este tipo de insumo por lo que para fines de análisis se considera que los productores participantes podrán acceder a él sin complicaciones en el mercado local.

### **Impactos en los ingresos y egresos**

Los impactos directos en los ingresos y egresos por la intervención se verán reflejados a partir del primer año, los ingresos se incrementarán de manera constante hasta el año 5 donde ya se estabilizarán en \$ 82,475.42 por la venta de la leche, poco más de \$ 87, 000 por la venta de quesos y \$7,500 por la venta de cabritos (Cuadro 19), es decir 150% superiores a los actuales. La línea base para la estimación de estos impactos corresponde a los ingresos y egresos de

un productor representativo de los que se sugieren integren los grupos de asistencia técnica (estrato alto).

El mejoramiento de los parámetros técnicos y productivos tendrá un efecto positivo en los ingresos de los productores. La proyección de ingresos indica que los ingresos obtenidos por la venta de leche y queso se incrementarían en 321%, en 150% por la venta de cabritos, (Cuadro 19).

Para incrementar los ingresos provenientes de la caprinocultura lechera a través de la mejora continua de los procesos de producción, se requieren por lo menos cinco años de acompañamiento técnico continuo, tiempo en el cual se deben desarrollar las capacidades técnicas para la adecuada ejecución de las innovaciones y se estabiliza el crecimiento del rebaño, a un tamaño que permita aprovechar al máximo la infraestructura y recursos disponibles.

Paralelamente al acompañamiento técnico, se deben desarrollar las capacidades organizativas de los productores, para facilitar la inserción a mercados más dinámicos que absorban los nuevos volúmenes de producción.

En lo referente a los egresos estos tendrán un incremento derivado de la compra de insumos necesarios para la implementación de innovaciones los cuales pasarán de 48 mil pesos anuales a 93 mil seis cientos pesos por año por productor tras cinco años de gestión de la innovación. Estos costos mayores, no

deben tener problemas para financiarse, por la forma gradual en que se presentaran y por la liquidez resultante del cobro semanal de la leche vendida.

Los márgenes brutos de utilidad se incrementarán desde el primer año, pasando de 13 mil pesos en el año inicial a 141 mil ocho cientos pesos en el año cinco, (Cuadro 19).

En esta proyección no se considera el costo de la asistencia técnica ya que la propuesta considera que sea subsidiado en concurrencia por la SAGARPA y la SDR del estado. Dado que la estrategia requiere una continuidad de al menos 5 años, es importante desarrollar un serie de acciones de rendición de cuentas de los resultados de la intervención ante tomadores de decisiones, el grupo atendido y comunidad tecnológica, con el propósito de motivar a las organizaciones gubernamentales a mantener estos apoyos durante este periodo.

**Cuadro 18. Impacto en los ingresos y egresos**

Variable	Situación Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Producción</b>						
Leche	6,480	8,665	11,781	16,830	24,166	27,265
Quesos	4320	5777	7854	11220	16111	18176
Cabrito	29	29	33	39	50	56
<b>Ingresos</b>						
Leche fluida	19,602.00	26,212.23	35,637.53	50,910.75	73,103.21	82,475.42
Queso	20,736.00	27,728.64	37,699.20	53,856.00	77,332.32	87,246.72
Cabritos (a razón de \$300.00)	3,000.00	3,300.00	3,900.00	5,100.00	6,900.00	7,500.00
Pie de cría (vientres)	0	0	0	0	10,500.00	19,500.00
Animales de desecho	3,000.00	3,000.00	3,600.00	4,200.00	4,800.00	5,400.00
Leche para autoconsumo	1,782.00	2,382.93	3,239.78	4,628.25	6,645.75	7,497.77
<b>Total de ingresos</b>	<b>48,120.00</b>	<b>62,623.80</b>	<b>84,076.51</b>	<b>118,695.00</b>	<b>179,281.28</b>	<b>209,619.91</b>
<b>Costos de alimentación y sanidad</b>						
Alimento (forraje y suplemento)	31,510.10	32,473.10	36,094.70	43,052.60	55,451.00	61,967.90
Medicinas (vacunas y desparasitaciones)	2,153.50	2,117.00	2,299.50	2,628.00	3,248.50	3,650.00
Salas minerales	1,204.00	1,204.00	1,308.00	1,512.00	1,888.00	2,116.00
<b>Total de alimentación y sanidad</b>	<b>34,867.60</b>	<b>35,794.10</b>	<b>39,702.20</b>	<b>47,192.60</b>	<b>60,587.50</b>	<b>67,733.90</b>
<b>Margen bruto (ingresos- alimentación y sanidad )</b>	<b>13,252.40</b>	<b>26,829.70</b>	<b>44,374.31</b>	<b>71,502.40</b>	<b>118,693.78</b>	<b>141,886.01</b>

Fuente: Elaboración propia con base en las proyecciones calculadas en el Taller con expertos



### 5.3.3. Factores de riesgo de la estrategia

En el cuadro 20 se muestran los posibles riesgos y la probabilidad de ocurrencia, su impacto y las acciones preventivas.

**Cuadro 19. Análisis de factores de riesgo**

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Acciones preventivas</b>
Escasez de forraje	Media	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concientización de la importancia de la organización como medio para reducir costos de producción</li> <li>• Promover compras en bloque de forraje en épocas donde su valor es menor.</li> <li>• Acondicionar áreas para su almacenaje</li> </ul>
Productores insuficientes para acceder al apoyo de asistencia técnica (AT)	Baja	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar esquemas de promoción intensivos antes de la apertura de ventanillas</li> </ul>
Abandono de productores del proyecto de gestión de la innovación	Media	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de resultados en el corto plazo.</li> <li>• Identificación de productores con potencial para participar en el proyecto</li> </ul>
Liquidez insuficiente para la compra de insumos (suplementos	Media	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la organización como medio para reducir costos de producción.</li> <li>• Financiamiento de los costos adicionales mediante los incrementos de la producción</li> </ul>

alimenticios, alimento comercial, medicina preventiva)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento del ahorro y gestión de microfinanciamientos para la compra anticipada y en bloque de insumos.</li> </ul>
Suspensión del subsidio de asistencia técnica	Alto	Alto		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendición de cuentas y demostración de impactos en la productividad ante tomadores de decisiones, productores y comunidad tecnológica.</li> <li>• Negociación con autoridades en el estado de primer nivel, con base en argumentos sólidos resultados obtenidos por la AT</li> </ul>
Capacidades técnicas y insuficientes de los PSP	Media	Medio		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de PSP con base a evaluaciones de capacidades y habilidades</li> <li>• Capacitación para actualización de conocimientos técnicos y andragógicos antes y durante la prestación de sus servicios</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

#### 5.3.4. Organización y acceso a mercados como siguiente nivel de desarrollo

Durante los talleres también se identificó que los productores no solo tienen problemas técnicos, sino también de índole organizacional y de acceso a mercados con mejores precios. Estos factores pueden ser considerados complementariamente a la estrategia de intervención propuesta. En efecto, La investigación en campo y el análisis de los resultados indican que la estrategia

propuesta puede ser impulsado por dos tipos de actores: i) agroindustrias y ii) organización de los mismos productores.

La primera alternativa es vincular a los pequeños productores con empresas que consuman los productos que generan y que estén bien posicionados en nichos de mercado, este modelo ofrece las siguientes ventajas y desventajas, (Cuadro 21).

**Cuadro 20. Ventajas y desventajas de un modelo conducido por una agroindustria**

Actor	Ventajas	Desventajas
Productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos asociados a la venta.</li> <li>• Certeza en la venta de su leche con incentivos de cumplimiento de los requerimientos de la AI.</li> <li>• Reducción de costos de producción (por la compra de insumos en común).</li> <li>• Acceso a fuentes de financiamiento.</li> <li>• Acceso a esquemas de capacitación y asistencia técnica en común.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineación a los requerimientos de la AI.</li> <li>• Pérdida de autonomía en la toma de decisiones para sus sistemas de producción.</li> <li>• El proceso de incorporación de nuevos esquemas de producción es lento y requiere de una actitud proactiva de los productores.</li> </ul>
Agroindustria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento en el volumen de materia prima disponible (o su mejor distribución durante el año).</li> <li>• Reducción de costos asociados al acopio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de reconocimiento y evaluación de proveedores</li> <li>• Inversión en incentivos, seguimiento y evaluación permanente a los proveedores.</li> </ul>

- 
- Mejoras en la calidad de materia prima
  - Reducción de pérdidas derivadas del traslado de la leche a la planta.
  - Composición que mejora los precios de venta (beneficio para el consumidor, quien paga un precio adicional a toda la red por ello).
- Actitud proactiva por parte de la gerencia de la AI para desarrollar a sus proveedores.
- 

Fuente: Elaboración propia

La segunda alternativa consiste en que los mismos productores diseñen y ejecuten un plan para la creación de sus propias empresas, la opción es crear una Asociación Ganadera Local (AGL), pues esta figura ofrece una serie de ventajas que van desde incentivos fiscales hasta el reconocimiento como marca propia .

Esta alternativa requiere de al menos de cuatro años, con una fuerte intervención en aspectos de desarrollo organizacional y gerencial. Las ventajas y desventajas de su implementación son:

**Cuadro 21. Ventajas y desventajas de un modelo conducido por los productores**

Actor	Ventajas	Desventajas
Productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos asociados a la venta.</li> <li>• Certeza en la venta de su leche con incentivos de cumplimiento de los requerimientos de la AI.</li> <li>• Reducción de costos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud proactiva para tener una visión conjunta a largo plazo.</li> <li>• El proceso de incorporación de nuevos esquemas de producción es lento y requiere de una actitud proactiva de los</li> </ul>

---

<p>producción (por la compra de insumos en común).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a fuentes de financiamiento.</li> <li>• Acceso a esquemas de capacitación y asistencia técnica en común.</li> <li>• Autonomía en las decisiones y rumbo de la empresa</li> </ul>	<p>productores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de organización lento.</li> <li>• Se requiere de la intervención de expertos en desarrollo organizacional y empresarial.</li> <li>• Se requiere la interacción de organizaciones e instituciones de gobierno para complementar las inversiones necesarias.</li> </ul>
---	--

---

Fuente: Elaboración propia

Las limitadas capacidades técnicas, pero sobre todo las organizativas y gerenciales y los mínimos márgenes de utilidad que obtienen los productores impiden en gran medida que ellos mismos impulsen la estrategia de intervención, pues se requiere de inversiones monetarias y de tiempo, de una fuerte cohesión social y capacidad directiva. Bajo este escenario, iniciar un proceso de integración con una agroindustria tractora, resulta la opción más adecuada, pues la capacidad de este tipo de empresas para comprar los nuevos volúmenes de producción y de financiar el desarrollo de las capacidades técnicas de los caprinocultores permitiría en el mediano plazo reducir la incertidumbre en la venta de la leche, mejorar los precios de venta, reducir los costos de producción y los asociados a la comercialización, mejorando gradualmente los ingresos y las capacidades técnicas y organizaciones hasta el grado en donde ellos puedan constituir una empresa capaz de impulsar, por ella misma, los procesos de innovación.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La caprinocultura lechera de la región de Libres, Puebla es practicada por productores de edad avanzada, con bajo nivel de escolaridad y con infraestructura rústica. Para la mayoría de ellos es una actividad secundaria, ya que los ingresos provenientes de esta actividad representan menos del 30% del total.

Presentan una productividad baja como consecuencia de una inadecuada e insuficiente adopción de innovaciones, que se refleja en parámetros técnicos por debajo de su potencial. No obstante, la producción de leche de cabra es una actividad productiva que puede contribuir a la generación de ingresos y empleos en el medio rural, con una estrategia de gestión de la innovación adecuada.

Contrariamente a lo que se cree, la gestión de la innovación adecuada, debe focalizarse en la gestión del conocimiento y no en el financiamiento de activos, por tal motivo la estrategia propuesta se basa en la gestión tecnológica y de la red de conocimientos a través de asistencia técnica focalizada, especializada y profesional.

El diseño de la estrategia considera la construcción de una línea base, establecimiento de metas factibles e indicadores de impacto, lo que permite contar con elementos para la rendición de cuentas de los recursos invertidos ante los tomadores de decisiones, productores y comunidad tecnológica.

Con las acciones propuestas , en un periodo de cinco años, se lograría reducir la mortalidad al 10%, incrementar los días de ordeña a 270, la producción diaria de leche a 2.7 L por cabra y los márgenes brutos por productor de las UP, pasarían de 13 mil pesos en situación actual a 141 mil pesos en el año cinco.

La implementación de la estrategia debe enfocarse en aquellos productores en donde la actividad se considere importante dentro de sus ingresos y con buenos indicadores de innovación, pues este tipo de productores en general cuentan con los recursos y compromiso suficientes para invertir tiempo y dinero en la mejora de sus unidades de producción incrementando la magnitud de los impactos derivados de la implementación.

El análisis de riesgos indica que es necesario implementar acciones que garanticen contar con asistencia técnica de calidad y de la participación del gobierno estatal y federal para financiarla, por lo menos en un periodo de cinco años, recursos que serán ampliamente compensados por los incrementos en la productividad y en los ingresos de los productores participantes.

Complementariamente, en una segunda fase, es importante considerar la organización de productores para la inclusión de los pequeños caprinocultores lecheros a mercados con mejores precios ya sea a través de la articulación con empresas tractoras o la generación de nuevos modelos de negocios.

## 7. LITERATURA CITADA

- Aguilar A., J., R. Rendón M., M. Muñoz R., J. R. Altamirano C. y H. V. Santoyo C. 2011. Agencias para la gestión de la innovación en territorios rurales. En: Del Roble Pensado Leglise Mario 2011. Territorio y ambiente: aproximaciones metodológicas. Edit. Siglo XXI-IPN. pp:79-98.
- Aguilar, G., Norman, y Velázquez, O. Alejandro. 2005. Manual introductorio al análisis de redes sociales. UNAM-UACH.
- Birkinshaw, J., Hamel, G., & Mol, M. J. 2008. Management innovation. *Academy of Management Review*, 33(4), 825-845.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- COLPOS. 2005. La cabra manual del participante. Fondo de tierras e instalación del joven emprendedor rural. Secretaría de la Reforma Agraria
- COTEC. 2007. La persona protagonista de la innovación. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica y Club Asturiano de la Innovación. Madrid, España.
- Devendra, C. 1992. Goats and rural prosperity. In: Pre-Conf. Proc. Vth Int. Conf. on Goats, New Delhi, India, pp. 6–25.
- Drucker, P. 1985. The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review*, May-June 1985
- Dubeuf, J-P., J. Boyazoğlu. 2005: An international panorama of goat selection and breeds. *Livestock Science*, 120: 225–231



- Espinosa, J.A., A. González, A. Luna, V. Cuevas, G. Moctezuma, S. Góngora, JL. Jolalpa, A. Velazquez (2011), Manual de administración de ranchos pecuarios con base a uso de registros técnicos y económicos. México, Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Faloh, R., Fernández, M. de la C. 2006. Gestión de la innovación: una visión actualizada para el contexto iberoamericano. Ed. Academia y CYTED. La Habana, Cuba.
- Freeman, C. 1987. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan, London, Pinter.
- Freeman, Christopher. 1974. La teoría económica de la innovación industrial. Editorial Alianza Universidad.
- Galaviz-Rodríguez JR; Vargas-López S; Zaragoza-Ramírez JL; Bustamante-González A; Ramírez-Bribiesca E; Guerrero-Rodríguez JD; Hernández-Zepeda JS. 2011. Evaluación territorial de los sistemas de producción ovina en la región nor-poniente de Tlaxcala. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias 2(1):53-68.
- Goetsch, A.L.; Detweiler,G.; Sahlu,T.; Puchala,R.; Dawson, L.J. 2001. Dairy goat performance with different dietary concentrate levels in late lactation. Small Ruminant Research, v. 41, p.117-125.
- Guerrero, C. María M. 2010. Caprinocultura en México, una estrategia de Desarrollo. RUDICS. 1(1), Número 1. UNAM.
- Hannan, Michael T.; Freeman, John. The population ecology of organizations. American journal of sociology, 1977, p. 929-964.

- Hanneman, R. A., y Riddle, M. 2011. Introduction to social network methods, University of California, Riverside, 2005. URL: <http://faculty.ucr.edu/hanneman/nettext>.
- Malaver, F., Vargas, M. 2006, Capacidades tecnológicas, innovación y competitividad de la industria de Bogotá y Cundinamarca: resultados de una encuesta de innovación. Observatorio colombiano de Ciencia y Tecnología. Colombia.
- Mark W. Johnson, Clayton M. Christensen y Henning Kagermann 2008. Cómo reinventar su modelo de negocios. Harvard Business Review.
- Martínez, G. EG., Muñoz, R. M., García, M. J. G., Santoyo, C, V. H., Altamirano, C. JR., y Romero, M. C. 2011. El fomento de la ovinocultura familiar en México mediante subsidios en activos: lecciones aprendidas. *Agronomía Mesoamericana*, 22(2), 367-377.
- Mena, Y., Castel, J.M., Caravaca, F.P., Guzmán, J.L., González, P. 2005. Situación actual, evolución y diagnóstico de los sistemas semiextensivos de producción caprina en Andalucía Centro-Occidental. Junta de Andalucía- Consejería de Agricultura y Pesca, Sevilla.
- Morgan, P. (1998). Capacity and Capacity Development-Some Strategies. Hull: Canadian International Development Agency.
- Muñoz, M., J. Aguilar, R. Rendón, R. Altamirano 2007. Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias. Universidad Autónoma Chapingo- CIESTAAM/PIIAI
- Muñoz, M., R. Rendón, J. Aguilar, J. G. García, R. Altamirano. 2005. Redes de innovación: un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural, México, Fundación Produce Michoacán/UACH.

- Muñoz, M.; Rendón, R.; Aguilar, J.; García, J. G. y Altamirano, J. R. 2004. Redes de innovación: un acercamiento a su identificación, análisis y gestión para el desarrollo rural. Texcoco, Estado de México, Universidad Autónoma Chapingo y Fundación Produce Michoacán A. C.
- OECD-European Communities. 2005. Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3ª Edit. OCDE-EUROSTAT. 188 Pag.
- Oser, Jacob & Blanchfield, William C. Historia Del pensamiento Económico. Primera Edición, Editorial Aguilar S.A. de ediciones, Madrid, 1980, p.491.
- Pardo, A., y Ruiz, M. Á. (2002). SPSS 11: Guía para el análisis de datos. Madrid: McGraw-Hill.
- Rendón M. R., Muñoz R. M., Aguilar Á. J., Altamirano C. J. R. 2007. Planeación de proyectos de gestión de la innovación. Serie materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación. CIESTAAM-UACH.
- SAGARPA. 2013. Programa de Desarrollo de Capacidades, Innovación Tecnológica y Extensionismo Rural, Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación, 2012 [consultado 2013 marzo].
- Salickaitė, R., & Banytė, J. 2008. Successful diffusion and adoption of innovation as a means to increase competitiveness of enterprises. Engineering economics, (1 (56)), 48.
- Sánchez M., Fil M.J., Fernández E., Muñoz M.E. 2006. Application of FAO/CIHEAM indexes for dairy systems to dairy goat groups in Western Andalusia. Options Méditerranéennes. 70:187-192.
- Santoyo, V. H., Rodríguez, M., Aguilar, J., Rendón, R., y Altamirano, J. R. 2011. Políticas de asistencia técnica y extensión rural para la Innovación en México. Contribuciones a las Ciencias Sociales.

- Schumpeter, J. 1935. Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico. Ed. Fondo de cultura económica, México.
- Schumpeter, J. 1942. Capitalismo, socialismo y democracia. Ediciones Aguilar, México..
- Schumpeter, J. A. 1978. Can capitalism survive?. HarperCollins Publishers.
- Schumpeter, J. A., & García, J. D. 1983. Capitalismo, socialismo y democracia.
- Serrano Ojeda, M. L. 2010. Análisis del sistema de producción de cabras con fines lecheros en la región de Libres, Puebla. Colegio de Postgraduados.
- Vázquez Martínez, I; Vargas López, S; Zaragoza Ramírez, JL; Bustamante González, A; Calderón Sánchez, F; Rojas Álvarez, J; Casiano Ventura, MA. 2009. Tipología de explotaciones ovinas en la sierra norte del estado de Puebla, México. Técnica Pecuaria México 47(4):357-369.
- Vorley, B., Lundy, M., & MacGregor, J. 2009. Business models that are inclusive of small farmers. Agro-industries for Development, Wallingford, UK: CABI for FAO and UNIDO, 186-222.
- World Bank Publications. 2012. World Development Report 2013: Jobs. World Bank Publications.
- Zarazúa E., 2007. Esquemas de innovación tecnológica y su transferencia en la agroempresas frutícolas del estado de Michoacán: una perspectiva desde las redes sociales. Doctor en Problemas Económico Agroindustriales. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. 329.
- Zimmerman, R. 1986. The management of risk. In V. T. Covello, J. Menkes, & J. Munpower (Eds.). Risk evaluation and management (pp. 435)

## ANEXO 1. ENCUESTA A PRODUCTORES



Entrevista a Productores de leche de Cabra en \_\_\_\_\_

El objetivo de la entrevista es obtener información sobre los sistemas de producción y comercialización de los productores de leche de cabra del municipio Libres Puebla, con el fin de identificar los en la relación entre los requerimientos del cliente y la oferta del proveedor.

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_

### I. Atributos

Edad: \_\_\_\_\_ años

Grado de estudio

1. Ninguno	5. Preparatoria
2. Primaria	6. Universidad
3. Secundaria	7. Otro
4. Técnico	Cursó hasta? _____

Características de la Unidad de Producción Familiar (UPF)

Desde qué año se dedica a la actividad caprina	Forma parte de una empresa u organización			Año de constitución	Tipo de figura jurídica	
	Sí	No	¿La empresa está constituida legalmente ante notario?		a) SPR	c) SSS
	SI	NO	En proceso		b) Sociedad Coop.	d) Otra (esp):

¿Qué beneficios ha obtenido al pertenecer a ésta?		1.- Gestión para recibir apoyos	2.- Asistencia técnica
3.- Capacitación	4.- Compra de insumos	5.- Ventas en común	6.- Otra especifique

¿Es usted socio de alguna Asociación Ganadera u Organización?			No	Sí
Cuál:				
¿Qué beneficios ha obtenido al pertenecer a ésta?		1.- Gestión para recibir apoyos	2.- Asistencia técnica	
3.- Capacitación	4.- Compra de de insumos	5.- Ventas en común	6.- Otra especifique	

Indique la fuente de sus ingresos y el porcentaje que representa:

Fuente	%	Fuente	%
1. Caprino cultura (Producción Queso-Cabrito)		2. Empleado	
3. Ganadería bovina y ovina		4. Comerciante	
5. Agricultura		6. Jornalero	
7. Remesas (Del extranjero o nacional)		8. Otra (especifique):	

En las columnas del % la fuente ingreso deberá sumar 100

¿Ha recibido algún apoyo gubernamental para la instalación o ampliación de su UPF?			No	Sí
Cuál programa o institución:				
Tipo de apoyo	1.- Infraestructura	2.- Pie de cría	3.- Capacitación	
			3.1 Producción primaria	3.2 Transformación

Indicó el tipo de apoyo gubernamental (SEGEFOL, Fonas, Fomento ganadero, etc.)

¿Cuántos Trabajadores tienen en su UPF?

Individuos	Hombres	Mujeres	Reciben salario		Salario semanal	
			Si	No	\$	
Miembros de la familia					\$	
Mano de obra permanente					\$	
Mano de obra eventual					\$	
Todos tienes tareas específicas					Si	No

Dinámica del Rebeño

Inventario actual

Tipo de animal	Indique el número de cabezas de acuerdo a la raza							Al día de hoy cuántas están en...			
								Gestación	Lactancia	Secas	Desedho
Sementales	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				
Vientres	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				
Primaras	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				
Crías Hembras	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				
Crías Machos (Cabrito)	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				
Chivo para engorda	Seanon	Alpina	Toggenburg	Nubia	Boor	Criolla	Otra				

Antecedentes

Tipo de animal	En el ciclo reciente (Invierno: D-E) ¿Cuántos...?			
	Parieron	Nacen	Mueren	Abortan
Sementales				
Vientres				
Primaras				
Crías Hembras				
Crías Machos (Cabrito)				
Chivo para engorda				

Producción y comercialización

¿Cuál es el objetivo de producción de la UPF?	1. Producción de leche	2. Cabrito	3. Pie de cría
	4. Otra, especificar		

Si el objetivo de producción es 1. Producción de leche

¿Cómo realiza la ordeña?	Manual		Mecanizada	
Rutina de ordeña	Lavar ubre	Sellar		
¿Cuántos litros ordeña hoy?			¿Cuántas cabras ordeña?	
¿Procesa la leche?	SI	NO	¿Cuántos litros procesa?	
Compra leche	SI	NO	¿Cuántos litros a la semana?	
¿A quién le compra?			¿Cuál es el precio de compra?	
Si vende leche, ¿A quién vende?	Botero	Acopiador	¿Cuál es el precio de venta?	
	Individuo	Quesero		
¿Cuántos litros vende/día/semana?			¿Durante que época vende?	
Frecuencia de ordeña	a)	b)	c)	
Costos por ordeña (volumen)	a)	b)	c)	
Mínutos por ordeña (volumen)	a)	b)	c)	
Realiza alguna prueba de calidad de la leche	Si	No	¿Cuál?	Frecuencia

¿Qué tipos de productos elabora?				
¿Cuántas piezas produce a la semana?				
Indique el peso aproximado de éstas				
¿Cuántos litros de leche requiere para el producto?				
¿Cuánto le cuesta producir este producto?				
A qué precio los vende				
En dónde los vende	Nombre			
	Lugar			
	Nombre			
	Lugar			

**Producción**

¿Durante cuántos meses ordeña las cabras?	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**¿Cuáles son los meses de mejor producción de leche?**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
¿Cuántos litros por cabra en promedio produce durante estos meses?											

**¿Cuáles son los meses de menor producción de leche?**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
¿Cuántos litros por cabra en promedio produce durante estos meses?											

**Comercialización**

**¿Cuáles son los meses de venta de queso?**

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Sistema de producción y alimentación**

¿Cuál es el sistema de producción que maneja?	1.- Pastoreo	2.- Estabulado	3.- Mixto	
Para sistema bajo pastoreo indique el tipo de animal que pastorea	1.- Vientres en producción	2.- V. gestación	3.- V. secas	4.- Primales
	5.- Cabritos (as)	6.- Sementales	7.- Chivos p/engorde	

**En el caso de pastoreo de Primales, vientres en producción y vientres en gestación:**

Proporciona algún suplemento?	Sí	No	Sales minerales			Alimentos balanceados	
						Marca comercial	Formulación propia
¿Cuál es la superficie con la que cuenta la UPF para la actividad pecuaria?							Has.
Indique la superficie por cultivo:	Alfalfa	Avena	Maíz	Sorgo	Trigo	Otra	
	Agostadero	Otra	Otra	Otra	Otra	Otra	

**¿Cuál es la fuente de abastecimiento de agua para la producción?**

Río o arroyo	Manantiales	Presas y bordos	Pozo	Toma domiciliaria	Agua de lluvia	Pipe	
--------------	-------------	-----------------	------	-------------------	----------------	------	--

¿Qué proporción de los insumos que necesita para la alimentación del rebaño los produce en la UPF?	1. De 67 a 100 %	2. De 34 a 66 %	3. De 1 a 33 %	4. No produce, todo los compra
¿Elabora o formula usted el alimento del rebaño?	SI			NO

Infraestructura, maquinaria y equipo

Instalación	Cuenta		Tipo de material de la instalación			
			Rústico	Malla/tubular	Concreto, mampostería o tabique	Fabricados
1. Corral de resguardo general	SI	NO	=	=	=	=
2. Corral para vientres	SI	NO	=	=	=	=
3. <del>Serpentelera</del>	SI	NO	=	=	=	=
4. Corral para crías	SI	NO	=	=	=	=
5. <del>Paradero</del>	SI	NO	=	=	=	=
6. Sala de ordeña	SI	NO	=	=	=	=
7. Bodega o almacén	SI	NO	=	=	=	=
8. Silo	SI	NO	=	=	=	=
9. Cisterna de concreto	SI	NO	=	=	=	=
10.- Bebederos	SI	NO	=	=	=	=
11.- Comederos	SI	NO	=	=	=	=
12.-Otra	SI	NO	=	=	=	=
13.-Otra	SI	NO	=	=	=	=

En el tipo de material, si el propietario no tiene alguna instalación de ese tipo escriba "0", "Ninguna" o "No tiene", de lo contrario indique el número que corresponda.

Maquinaria y equipo	Cuenta		NO	Maquinaria y equipo	Cuenta		NO
1. Ordeñadora	SI	NO	=	16. Romana	SI	NO	=
2. Báscula	SI	NO	=	17. Carretilla	SI	NO	=
3. Picadora de forraje	SI	NO	=	1. Pala	SI	NO	=
4. Molino de martillo	SI	NO	=	2. Bieldo	SI	NO	=
5. Bomba de agua	SI	NO	=	3. Restriño	SI	NO	=
6. Camioneta	SI	NO	=	4. Otras	SI	NO	=
7. Tractor	SI	NO	=	5. Otras	SI	NO	=
8. Remolque	SI	NO	=	6. Otras	SI	NO	=
9. Arado, rastre	SI	NO	=	7. Otras	SI	NO	=

II. Dinámica de la Innovación



Innovación	Año	Innovación	Año
<b>Sanidad</b>			
1. Aplicación de selos		25. Realiza despusito de uero	
2. Sistema de alimentación		26. Realiza <del>examen</del> y acceso de uero	
3. Suplementos alimenticios		27. Realiza solado de la ubra al final de la ordeña	
4. Uso de sales minerales		28. Realiza alguna prueba para detectar mastitis	
5. Desinfección de ombigos		29. Cuenta con manual de buenas prácticas para la ordeña	
6. Programa de vacunación		<b>Procesamiento</b>	
7. Programa de desparasitación		30. Realiza análisis físico de la leche (aparencia, color, olor)	
8. Realiza pruebas de laboratorio		31. Realiza análisis químicos de la leche (ácidos)	
9. <del>Vacunación</del>		32. <del>Examina</del> la leche	
<b>Manejo</b>			
10. Desinfección de ombigos		33. Cuenta con permisos de la presidencia municipal	
11. Programa de vacunación		<b>Administración</b>	
12. Programa de desparasitación		34. Identificación de animales	
13. Realiza pruebas de laboratorio		35. Registros productivos	
14. <del>Vacunación</del>		36. Registros económicos	
15. Desinfección de ombigos		37. Registros de pesaje al nacer	
16. Programa de vacunación		38. Registro de pesaje al destete	
17. Programa de desparasitación		39. Registro de pesaje de la leche	
18. Realiza pruebas de laboratorio			
19. <del>Vacunación</del>			
20. Desinfección de ombigos			
21. Programa de vacunación			



### III. Mapeo de la Red

A quién le vende leche? (Red comercial)

Nombre	Giro o actividad <sup>2</sup>	Parentesco <sup>3</sup>

<sup>1</sup> 1. Productora caprina, 2. Asesor técnico privado, 3. Asesor PSP, 4. Eventos de capacitación (institución o personas morales), 5. Proveedoras de insumos para la producción caprina, 6. Proveedoras de pic de cría, 7. Compradoras, 8. Productoras en general, 9. No productoras, 10. Otro (especifique).

<sup>2</sup> 1. Familiar, 2. Amigo cercano, 3. Vecino, 4. Conocido, 5. Miembro del grupo, 6. Otro (especifique).

### IV. Ficha de identificación de la UPF

A la ~~Capricultura~~, ¿usted la ve cómo?:

1.-Actividad productiva o negocio	2.- Sólo por tener animales, tradición familiar	3.- Pasatiempo	4.- Ingreso complementario	5.- Le ofrecieron un apoyo del gobierno y lo aceptó (CR)
-----------------------------------	---	----------------	----------------------------	--

Ubicación

Nombre de la UPF			
Municipio:	Localidad o predio:		
Teléfono:		Celular:	

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del entrevistado