



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN LITRO DE
LECHE, EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN A PEQUEÑA
ESCALA EN LA COMUNIDAD DE SANTA ELENA,
MUNICIPIO DE MARAVATIO MICHOACÁN.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A:
CELIA CRUZ ISLAS

ASESORES:

MVZ. CARLOS ANTONIO LÓPEZ DÍAZ.
MVZ. GABRIELA GARCÍA BELTRÁN.
MPA. VALENTÍN ESPINOSA ORTIZ.

MÉXICO, D.F., 2005.



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Celia Cruz Islas

FECHA: 20-01-05

FIRMA: [Firma]

m-340231



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mis padres:

Miguel Cruz Martínez

Ana María Islas Aragón.

Gracias por darme lo mejor de ustedes:

mi vida

mi formación como ser humano

mi educación.

A mis hermanos:

Fulgencio

Guadalupe

Elizabeth

Laura.

Por el apoyo y cariño que siempre me han brindado.

A mi esposo:

Angel Rodríguez Benítez.

Por el apoyo, paciencia, amor y cuidados que me ha brindado.

A mi hijo:

Miguel Alejandro Rodríguez Cruz "Papucho."

Que con su llegada le ha dado sentido a mi vida.

A mis amigas:

Gabriela, Jenny y Mónica.

Por todos los momentos que vivimos juntas.

AGRADECIMIENTOS

*A la Universidad Nacional Autónoma de México.
Gracias por permitirme formar parte de ustedes.*

*A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Gracias por el conocimiento y experiencias recibidas durante la carrera.*

*A la familia Rodríguez Bendita.
Por el apoyo brindado desde el día que me conocieron y en la finalización de este trabajo de tesis.*

*A la familia Islas.
Por el apoyo recibido durante mi carrera.*

*A todas las personas de la comunidad de Santa Elena.
Por haberme facilitado la información para realizar este trabajo de tesis.*

*Al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-1N30 1999).
Por el apoyo financiero brindado en la realización de esta tesis.*

*A mis asesores.
MVZ Carlos López Díaz, MVZ Gabriela García Beltrán y MPA Valentín Espinosa Ortiz.*

CONTENIDO

	PÁGINA
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN:	
- PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LECHE.....	3
- PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO.....	4
- LECHERÍA FAMILIAR EN MÉXICO.....	5
- LA FAMILIA RURAL EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE LECHE.....	7
OBJETIVOS.....	13
MATERIAL Y METODOS.....	14
RESULTADOS:	
- DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE MARAVATÍ.....	20
- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA COMUNIDAD DE SANTA ELENA.....	22
* POBLACIÓN.....	22
* EDUCACIÓN.....	23
* ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y OCUPACIONALES.....	23
* ACCESO Y USO DE LA TIERRA.....	24
* TENENCIA DE LA TIERRA.....	24
* CULTIVOS.....	24
* INVENTARIO DE ANIMALES.....	24
* UNIDADES DE PRODUCCIÓN DE LECHE.....	25
- RESULTADOS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA LAS 15 UNIDADES DE PRODUCCIÓN.....	25
* INVENTARIO GANADERO.....	26
* DESEMPEÑO PRODUCTIVO.....	27
* COSTO DE INSUMOS.....	30
* COSTOS TOTALES.....	36
DISCUSIÓN:.....	40
CONCLUSIONES:.....	44
LITERATURA CITADA:.....	45
ANEXOS:.....	50
ANEXO 1 CUESTIONARIO UTILIZADO PARA REALIZAR EL CENSO DE POBLACIÓN A LA COMUNIDAD DE SANTA ELENA MUNICIPIO DE MARAVATÍ, MICHOACÁN.....	51
ANEXO 2 CUESTIONARIO UTILIZADO PARA LA REALIZACIÓN DEL CÁLCULO DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN LITRO DE LECHE A 15 PEQUEÑOS PRODUCTORES.	58
ANEXO 3 COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTOR A....	63

INDICE DE FIGURAS Y CUADROS

	Página
CUADRO 1. Resumen General de Producción Muestreo I y II.....	27
CUADRO 2. Estadística Descriptiva de Producción.....	28
CUADRO 3. Estadística Descriptiva de Producción por estratos.....	29
CUADRO 4. Resumen General de Insumos Muestreo I y II.....	32
CUADRO 5. Estadística Descriptiva de Insumos.....	33
CUADRO 6. Estadística Descriptiva de Insumos por estratos.....	34
CUADRO 7. Mano de Obra No Asalariada Según Sexo y Edad.....	35
CUADRO 8. Total de Hombres y Mujeres Según Sexo.....	35
CUADRO 9. Resumen General de Costos Muestreo I y II.....	37
CUADRO 10. Estadística Descriptiva de Costos.....	38
CUADRO 11. Estadística Descriptiva de Costos por estratos.....	39

RESUMEN.

CRUZ ISLAS CELIA. Cálculo del Costo de Producción de un Litro de Leche, en Unidades de Producción a Pequeña Escala en la Comunidad de Santa Elena, Municipio de Maravatío Michoacán (bajo la dirección de Carlos Antonio López Díaz, Gabriela García Beltrán y Valentín Espinosa Ortiz).

El objetivo del presente trabajo fue el calcular los costos de producción de un litro de leche en el Ejido de Santa Elena Municipio de Maravatío en el Estado de Michoacán. En el presente trabajo se determinó tomar una muestra de 15 productores de leche, con menos de 12 vacas; de los cuáles se dividieron aleatoriamente por estratos, el primer estrato está integrado por 7 productores con menos de dos vacas, el segundo estrato es de 4 productores con 3 a 4 vacas y en el tercer estrato existen 4 productores con 5 a 12 vacas. Se tomaron en cuenta los siguientes insumos: agotamiento del animal, alimentación, mano de obra asalariada, mano de obra no asalariada, monta directa o inseminación artificial, mantenimiento de ordeñadora, combustible y desparasitaciones. El costo medio estimado de un litro de leche en la comunidad fue de \$4.83, considerando la mano de obra no asalariada, y

de \$2.07 si no se incluye este insumo. El margen de utilidad promedio mensual, sin considerar mano de obra familiar, fue de \$1,212.95 por vaca.

INTRODUCCIÓN.

Producción Mundial de Leche.

De los productos de origen animal utilizados en la alimentación humana, la leche y sus derivados constituyen uno de los alimentos con mayor valor nutritivo y el más equilibrado nutricionalmente. Esta es la razón por la que, en no pocas ocasiones, la leche ha sido definida como el alimento más completo.

La mayor parte de la producción lechera del mundo (65%) se concentra en países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, estos países generan un gran volumen excedente, que se vende en el mercado internacional a precios subsidiados, lo cual distorsiona el mercado, por lo que actúan como un importante factor restrictivo del crecimiento de la producción láctea a escala mundial. (1)

En 1996 nueve países aportaron más de la mitad (51.82%) de la producción mundial de leche, estos fueron: Estados Unidos, India, Alemania, Francia, Ucrania, Rusia, Inglaterra, Australia y Nueva Zelanda. De estos, los dos últimos participan con sólo el 4.08%. (2)

En 1998 la producción mundial de leche fue de 461,1 mil toneladas, para el año de 1999 descendió 1%. (3)

Producción de Leche en México.

Para poder discutir cualquier aspecto de la producción de leche como tal, es necesario conocer la producción en México. Entre 1990 y 1999 la producción de leche mostró un crecimiento constante, al pasar de 6,141 millones de litros a 8,877. Esto representó un crecimiento total para el período (1990-1999) de 44.5% y de 3.75% promedio anual. (4,5)

Entre 1996 y 2001, el valor de las importaciones anuales de leche en polvo ha promediado 315 millones de dólares (mdd), siendo el año 2001 en el que estas han alcanzado su mayor valor (424 mdd). (6)

El crecimiento de la producción anual de leche por regiones, del año 1995 a 1999 fue de 1,429 millones de litros, en el cual la región Norte fue la que tuvo mayor participación en ese incremento, con 696 millones de litros y una tasa media de crecimiento anual (tmca) del 8.6% durante este período; la región Oriente participó con un incremento de 493 millones de litros, equivalente a una tmca del 3.8%; por su parte la región Sur presentó un crecimiento de sólo 33 millones de litros y una tmca de 0.4%; el resto del país manifestó un incremento de 217 millones de litros con una tmca del 7.3%.

(7)

México es uno de los primeros importadores de leche en polvo en el mundo. La producción de leche en México ha sido insuficiente para satisfacer la demanda nacional debido a varios factores: el crecimiento desigual entre la producción y la población; las crisis económicas y la reducción a los apoyos para el desarrollo agropecuario. Sin embargo, se considera que los dos factores más influyentes en la crisis del sector lechero mexicano, son el control de los precios que marcó un retroceso, el estancamiento en el sistema lechero mexicano por la importación masiva de grandes volúmenes de leche descremada, lo que evidencia la existencia de un mercado interno no satisfecho. (8,6,9)

Lechería Familiar en México.

La producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico y socioeconómico. En esta se pueden distinguir, por lo menos, tres sistemas de producción: el especializado, el semi-especializado (lechería familiar o unidades de producción en pequeña escala) y el doble propósito (lechería tropical).

(10)

En México, los sistemas familiares producen el 35% del consumo nacional de leche, cubriendo el 25% del hato nacional

con 1,470,000 vacas de la raza holstein principalmente; la lechería familiar está formada por sistemas productivos de tipo campesino, dirigidos para aprovechar los recursos de familias rurales. (11,3)

Los especialistas se han preocupado por la mejora de los sistemas de producción adoptados por países desarrollados, olvidándose que en México los sistemas de producción familiar o en pequeña escala son cuantitativamente muy importantes.

(12)

La lechería familiar se caracteriza por pequeñas explotaciones que fluctúan entre 3 y 30 vacas y que normalmente la manejan los integrantes de la familia; este tipo de productores utiliza en forma importante los esquilmos de la agricultura (pajas y rastrojos de maíz, sorgo y trigo). En este tipo de explotaciones las inversiones fijas son bajas, ya que se tienen construcciones rústicas normalmente en trapatíos en donde el manejo es deficiente, sobre todo en la higiene del ordeño, resultando un producto de baja calidad que normalmente se expende como leche bronca y a intermediarios (boteros). Los productores trabajan con individualismo por lo que se observa poca organización de productores. Este tipo de explotaciones tiene producciones promedio de 2,500 litros por lactancia y vaca, se observan intervalos entre parto de 16 meses y normalmente utilizan la

monta directa con toros no probados sin el correspondiente examen clínico para evitar la transmisión de enfermedades reproductivas. (4) Los productores de este sistema tienen un acceso muy limitado al crédito y a servicios en general. (10)

Las unidades de producción de leche a pequeña escala se concentran principalmente en la región del Altiplano en México. El tipo de ganado es el resultado de una serie de cruza entre Holstein, Suizo y Criollo, aunque predomina el primero. (10)

La importancia de los sistemas en pequeña escala radica además de la participación en la oferta nacional de leche en que, estas unidades de producción representan una fuente de ingresos y de empleos para sus propietarios, al mismo tiempo que contribuyen a satisfacer demandas locales y con esto reducen presión a la demanda nacional; desde el punto de vista ecológico estos sistemas son menos dependientes de energía y otros insumos externos y además tienen menos problemas para el manejo de excretas. (13,14)

La Familia Rural en Unidades de Producción de Leche.

Específicamente, la familia productora de leche se define como aquella que se desarrolla en unidades de producción rural, con acceso a pequeñas superficies de tierra, con hatos

que pueden ser menores de 10 vacas en producción y llegar hasta 80 o 90, más sus reemplazos. La fuerza de trabajo familiar constituye la base en la realización de las actividades. (15) El ordeño puede ser manual o mecánico; es común que el ganado se encuentre en semiestabulación, es decir, que se pastorea en el agostadero durante el día pero se encierra en los establos por la noche; es poco frecuente el uso de la alfalfa como alimento para el ganado; el mejoramiento genético a través de la inseminación artificial tiene escaso arraigo; eventualmente sólo algunos productores pueden producir su propio alimento balanceado, la mayoría lo compra, ya sea a empresas elaboradoras o a los intermedarios, lo cual eleva considerablemente los costos unitarios. Normalmente no se lleva registros de ningún tipo (de producción, de reproducción, contables, administrativos, etc.), ni libros o tarjetas y mucho menos en computadoras. (15)

De la actividad agropecuaria es útil conocer los recursos que los hogares rurales utilizan como parte de sus estrategias para ganarse el sustento. Las estrategias de vida son todas las acciones que un individuo o familia llevan a cabo a través del tiempo como respuestas a factores externos, tanto ambientales como socioeconómicos, como resultados de las decisiones objetivas y subjetivas, para tratar de asegurar la

reproducción tanto de sus sistemas como de ellos mismos. Las estrategias de vida que adopta una unidad campesina de producción, dependen de numerosos factores tanto internos a la unidad (conocimiento, tecnología, educación, medio ambiente, relaciones sociales y demografía), como de los factores externos a la unidad (acceso al poder, organizaciones, políticas agrícolas, fluctuaciones del mercado, leyes y normas y acceso a los factores de producción), todos ellos fundamentales para determinar las necesidades y por consiguiente el desarrollo de las familias rurales. La combinación del sistema de producción agropecuario con otras actividades como las forestales, la artesanía, el comercio o el empleo en actividades no agropecuarias constituyen las estrategias de vida de las familias rurales productoras. (12)

La ganadería familiar se incluye dentro del sistema de economía campesina, la cual establece lazos muy estrechos con el núcleo familiar, integrado por personas de diferente edad y sexo, pero unidas por lazos de parentesco muy cercanos y con una clara organización para la producción en pequeña escala, bajo la estrategia de distribución de riesgos y oportunidades de producción en diversas actividades como la agricultura, la ganadería y la venta de fuerza de trabajo. Además, establece su propia jerarquía en la repartición de

los beneficios dentro del grupo. Los productores involucrados generalmente son tradicionalistas, el tamaño de sus hatos está limitado por sus recursos económicos y por el tamaño de sus predios. La mano de obra básica es de la familia, la cual no recibe un salario propiamente dicho, sino que participa de los beneficios de su pequeña empresa, como son la alimentación, la educación y el vestido. (16)

Hoy la mujer en el campo cumple una función compensatoria y su presencia ha aumentado en la actividad agropecuaria, ya sea por que el esposo emigró, porque ella es viuda, madre soltera o simplemente porque tiene que ayudar para completar el gasto familiar. Además, su labor en el hogar sigue siendo decisiva. Ahora existe una nueva forma de relación en el campo, de la incorporación de un nuevo agente productivo: la mujer. Dentro de este proceso de transformación encontramos que ellas no hacen el trabajo solas, sus familias y sus comunidades forman parte de esa nueva convivencia. (17)

Así tenemos que la mujer y los niños participan en la actividad agropecuaria sobre todo como mano de obra familiar no remunerada, aunque también en ocasiones se dedican a actividades de transformación por cuenta propia. (18,19)

El trabajo de la mujer campesina, ha ido poco a poco perdiendo su papel protagonista en la medida en que se han instalado en el medio rural, la agroindustria y la

tecnología. Todavía en el mundo de hoy, las campesinas son responsables de la mitad de producción mundial de alimentos y producen entre el 60% y el 80% de los alimentos en la mayoría de los países en desarrollo. (20)

La participación de los niños en actividades agropecuarias demuestra que sigue siendo frecuente la utilización de mano de obra infantil en las zonas rurales. Los índices de trabajo infantil son mayores en los grupos de pequeños productores o de productores en pequeña escala. Por ejemplo en América Latina los muchachos se ocupan de vigilar las ovejas, recoger la leña y forrajes e ir a buscar agua, mientras que las muchachas se dedican sobre todo a cocinar y a cuidar a sus hermanos menores. En África los niños contribuyen al trabajo familiar y trabajan hasta 45 horas a la semana en los períodos de recolección. En Asia y en otros lugares del mundo, los niños son contratados como siervos para importantes productores agropecuarios, realizando tareas domésticas o de otra índole, muchas veces en pago parcial de una deuda familiar. (19)

Dada la difícil situación del medio rural del país, México no sólo requiere aumentar la producción agropecuaria de manera sostenible, sino generar opciones de vida viables para la población rural. Así, la producción de leche ha sido históricamente insuficiente para satisfacer las necesidades

del mercado doméstico. Se puede producir la leche necesaria, pero es preciso y urgente encontrar una alternativa que haga crecer la ganadería lechera. En este escenario, una alternativa que permitiría cumplir con éstas premisas es la producción de leche a pequeña escala que además de ser una actividad tradicional puede representar una opción de desarrollo para comunidades rurales, dada la capacidad de la lechería a pequeña escala para sobrevivir en condiciones económicas difíciles y generar ingresos estables para las familias rurales. (21,22,23,24)

Es por eso que la producción lechera a pequeña escala puede ser una alternativa viable en virtud del gran déficit que tiene México, además de ser una actividad tradicional en los sistemas de producción campesinos del altiplano mexicano que ha sobrevivido a la crisis que afecta a la lechería nacional dada su capacidad de ajustarse a escenarios económicos difíciles y cambiantes; por lo tanto, merece la atención de la investigación académica y de las políticas públicas. (25,26,27)

Los aspectos económicos de la producción son, sin duda, un tema fundamental; dentro de estos, el cálculo de costos de producción arroja información importante sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas de producción. (28)

La actividad del Médico Veterinario Zootecnista sobre las

diversas áreas donde se especializa, obliga a realizar cálculos económicos de diversa índole, entre los que se encuentra el cálculo de costos en los que incurre una explotación para ofrecer un determinado producto, y de ellos tomar decisiones y ajustes futuros en la producción y el mercado. (29)

Con el fin de obtener un beneficio, todo negocio debe vender el producto obtenido a un precio superior al costo total de transformación. (29)

A fin de representar una buena opción de desarrollo rural, la producción debe ser eficiente y a bajos costos a fin de que brinde un ingreso adecuado a productores ante precios competitivos. (30)

OBJETIVO

Calcular el costo de producción de un litro de leche, de pequeños productores de la comunidad de Santa Elena, municipio de Maravatío, Michoacán.

MATERIAL Y MÉTODOS

Como parte del proyecto PAPIIT IN-30 1999 del que esta tesis forma parte, se levantó un censo poblacional y agropecuario en la comunidad ya mencionada, durante los meses de Abril y Mayo de 2002, para su elaboración se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

Se revisó información disponible de la comunidad en diversas fuentes documentales (Internet, Instituto de Geografía-UNAM, INEGI, SAGARPA, etc.)

Se realizaron recorridos de reconocimiento de la comunidad con la finalidad de que el equipo de investigación del proyecto fuera identificado por los habitantes de la comunidad y generaran confianza que redundara en datos más confiables.

Se elaboró y aplicó un cuestionario piloto para conocer si los entrevistados tenían problemas con las preguntas.

Posteriormente se realizó el censo de población a la comunidad que sirvió, entre otras cosas, para identificar a los pequeños productores de leche de la zona.

Algunas variables que se midieron fueron: Edad, sexo, nivel de estudios, actividades económicas y ocupacionales, acceso y

uso de la tierra, actividad agrícola, e inventario de animales (ver anexo 1).

Después de la aplicación del censo poblacional se seleccionó una muestra de productores de leche a través de un muestreo aleatorio estratificado. Se dividió el total de productores en tres estratos, determinados por el número de vacas que posee cada productor. El primer estrato lo conforman productores con una o dos vacas (N= 24), el segundo estrato aquellos que poseen entre tres y cuatro vacas (N= 14), y el tercero, los que tienen más de cuatro vacas (N= 12). (31)

Se determinó el tamaño de la muestra con base en la siguiente fórmula, la cual calcula el tamaño de muestra para estimar una media poblacional, con una confiabilidad del 95%. (31)

$$D = B^2 / 4$$

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k N_i^2 \sigma_i^2 / \omega_i}{N D + \sum_{i=1}^k N_i \sigma_i^2}$$

Donde:

N_i = tamaño del estrato i

ω_i = proporción de elementos del estrato i

D = constante

σ_i^2 = desviación estándar del estrato i

N = tamaño de la población

B= error permitido

Se calculó el tamaño de muestra para estimar la media de la población promedio por vaca y unidad de producción, con un límite para el error de un litro de leche. Los datos utilizados para sustituir en la fórmula se obtuvieron del censo antes mencionado y fueron los siguientes:

N= 50

$\sigma_1 = 3.76$

$\sigma_2 = 7.98$

$\sigma_3 = 5.53$

$N_1 = 24$

$N_2 = 14$

$N_3 = 12$

$w_1 = 0.48$

$w_2 = 0.28$

$w_3 = 0.24$

B= 1

Sustituyendo, tenemos que $n = 15.2 = 15$, de los que siete pertenecen al primer estrato, cuatro al segundo y cuatro al tercero.

Así, de acuerdo con la fórmula se trabajó con quince productores de la comunidad, los cuales se eligieron aleatoriamente. (31)

A cada unidad productiva seleccionada se le aplicó un cuestionario (anexo 2) y se le realizó un seguimiento por dos meses, a fin de determinar el costo de producción de un litro

de leche para dicho periodo. Se utilizó la metodología de Alonso (32), para calcular los costos de producción. Las variables que se midieron fueron las que a continuación se lista y explica:

- Nombre del productor: ubicación de la explotación, fecha del levantamiento, estrato, inventario ganadero
- Historia de vida: se identificó el origen y vida útil de cada vaca en producción para poder estimar parámetros productivos.
- Instalaciones: debido a que la mayoría de los productores cuentan con instalaciones rústicas construidas en alto porcentaje con materiales de la región y otros de desecho, resultó muy difícil estimar su valor para el cálculo de depreciaciones, así mismo, no se consideró posible estimarles un costo de oportunidad puesto que difícilmente puedan los recursos asignados a las instalaciones emplearse en otras actividades. Lo anterior, aunado al pequeño porcentaje que la depreciación de instalaciones representa del costo total de producción, es este tipo de sistemas (alrededor del 0.7% de acuerdo con Gómez (33)) que motivó que para este trabajo, no se incluyera el rubro de instalaciones en el cálculo del costo de producción.

- **Producción de leche:** se registró la producción de leche y otras variables relacionadas como la frecuencia de ordeña diaria, el destino de la leche, % de autoconsumo etc.

- **Mano de obra:** para calcular el costo de la mano de obra se consideró, además de la contratada, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar empleada. Los costos totales de las unidades de producción se hicieron considerando y sin considerar este último rubro. Considerando información de la comunidad, se asignó un costo de sesenta pesos diarios por jornal de ocho horas de un trabajador adulto, y de \$30.00 para personas menores de 18 años. Cuando el tiempo empleado en la producción de leche era menor a ocho horas, se asignó la parte proporcional a razón de \$7.50 por hora de trabajo adulto y \$3.75 en el caso de menores de 18 años. Para las personas de la tercera edad se asignó un costo de \$45.00 diarios, lo que significa 75% del jornal de un adulto; se consideró así debido a que la mano de obra de personas de la tercera edad tiene menos oportunidades de emplearse fuera de unidad de producción, y por lo tanto tiene un menor costo de oportunidad, sobre todo para labores no especializadas.

- **Alimentación:** en la mayoría de las unidades de producción entrevistadas los animales no son separados al momento de

alimentarlos, por lo que resulta imposible establecer con exactitud la cantidad de alimento que consumen las vacas, lo cual es necesario para calcular el costo de producción de un litro de leche por concepto de alimentación. En este trabajo, con tal objeto, se estimaron las equivalencias en unidades animal de todos los animales que son alimentados en el mismo pesebre, y posteriormente se asignó la parte proporcional que corresponde a las vacas en ordeño y secas. Para el cálculo del costo de la pradera se utilizaron los datos de costo de establecimiento y mantenimiento presentados por García B.G. (34)

- **Depreciaciones:** 2 ordeñadoras se depreciaron, se consideró un valor a nuevo de \$18,000.00 pesos, valor de rescate de caro y vida útil de 7 años. Esto da como resultado una depreciación diaria de \$7.04.
- **Información:** la información se procesó con los programas de cómputo SPSS V. 11 y Microsoft Excel V. 7.
- **Tiempo de estudio:** se calcularon promedios de los dos meses para cada productor y promedios globales por todos los productores y por estrato.
- **Otros:** además se calcularon medidas de dispersión de las variables relevantes.

En el anexo 3 se ejemplifica a detalle el procedimiento utilizado en cada productor para el cálculo del costo de producción de un litro de leche.

RESULTADOS.

Descripción y Ubicación del Municipio de Maravatío.

El municipio de Maravatío se localiza al noreste del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 100°27' de longitud oeste, a una altura de 2,020 msnm. Limita al norte con los Municipios de Epitacio Huerta, al este con Contepac y Tlalpujahuá, al sur con Senguio, Irimbo e Hidalgo, y al oeste con Zinapécuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 91 kms. Su superficie es de 693km² y representa un 1.17% del total del Estado. (35,36)

En el Municipio de Maravatío, el clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 897.7 mm y temperaturas que oscilan de 14.1° a 29.9°C., su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal y la

En el anexo 3 se ejemplifica a detalle el procedimiento utilizado en cada productor para el cálculo del costo de producción de un litro de leche.

RESULTADOS.

Descripción y Ubicación del Municipio de Maravatío.

El municipio de Maravatío se localiza al noreste del Estado de Michoacán, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 100°27' de longitud oeste, a una altura de 2,020 msnm. Limita al norte con los Municipios de Epitacio Huerta, al este con Contepac y Tlalpujahuá, al sur con Senguio, Irimbo e Hidalgo, y al oeste con Zinapécuaro. Su distancia a la capital del Estado es de 91 kms. Su superficie es de 693km² y representa un 1.17% del total del Estado. (35,36)

En el Municipio de Maravatío, el clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 897.7 mm y temperaturas que oscilan de 14.1° a 29.9°C., su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal y la

depresión del Lerma; y los cerros Tupátaro, San Andrés, San Miguel, Tungareo, Pedregal y Ocoates. Los principales ecosistemas que predominan en el Municipio son los bosques contruidos de pino, encinos, álamos, fresnos, sauces y sabinos. El uso de los suelos es primordialmente agrícola, produciendo en orden de importancia maíz, frijol, papa, trigo, alfalfa, cebolla, jitomata y fresa, ocupando 40% de la actividad económica. (37)

También se produce manzana, maguey, perón, durazno, pera e higo con un 10% de la actividad económica; y en menor proporción, representando el 15% de la actividad económica se encuentra el rubro ganadero, criando ganado bovino, caballar, porcino, caprino, ovino y aves. Se lleva a cabo la fundición de piezas ornamentales de herrería, representando un 9% de la actividad económica. El comercio representa el 15% en la economía del Municipio. (37)

La población del Municipio de Maravatío representó en el 2000 el 1.74% del total del Estado. Para este mismo año, se tuvo una población de 69,382 habitantes, su tasa de crecimiento media anual para el período de 1900-22 es del 1.51% y la densidad de población es de 94.9 hab/km². El número de mujeres es relativamente mayor al de hombres, siendo el índice de masculinidad de 91.93 hombres por 100 mujeres para el año 2000. (37)

Las unidades de producción del Estado de Michoacán cuentan con 1 005 866 cabezas de ganado bovino. De estas existencias, 43.3% son hembras mayores de 3 años; 23.5% corresponden a machos y hembras de 1 a 3 años; 22.8% son machos y hembras de 1 año y sólo 8.4% son machos mayores de 3 años. (38)

En cuanto a la producción de leche de bovino el Estado de Michoacán produce el 3.2% respecto al total nacional con un total de 300 971 (miles de litros), ocupando el 11 avo. Lugar a escala nacional. (38)

Descripción General de la Comunidad de Santa Elena.

La descripción de la comunidad se expone con base a los resultados del censo llevado a cabo durante el trabajo de campo en la realización de esta tesis (ver anexo 1).

La comunidad de Sta. Elena, está ubicada a una latitud de 19°51'29", una longitud de 100°24'29" y una altitud de 2020.12 mm. (35,36) Pertenece al Municipio de Maravatío, cuenta con una población de 1 042 personas de los cuales 548 son hombres y 494 son mujeres.

Población

La población de la comunidad de Santa Elena es predominantemente joven, el 55.74% de la población tiene

menos de 25 años, mientras que sólo el 11.27% es mayor de 50 años.

Educación

De la población total de 6 años en adelante el 10.60% no cuentan con ninguna instrucción; 71.05% tienen estudios de primaria completa; 14.96% cuenta con estudios de secundaria completa o incompleta; 2.24% terminaron o continúan estudiando el bachillerato; 0.71% tiene estudios a nivel técnico y sólo 0.30% tienen estudios universitarios. De la población entre 6 y 15 años, 5.61% no tiene instrucción, mientras que la población mayor a 15 años, 12.75% no tiene ningún estudio.

Actividades económicas y ocupacionales

De la población económicamente activa, el 41.25% dijo dedicarse a la actividad agropacuaria. En total 301 personas 67.48% realizan su actividad económica dentro de la comunidad de Santa Elena y 145 personas (32.52%) fuera de ella, siendo Maravatío, Estados Unidos de Norteamérica y Campo Hermoso los lugares a donde se dirigen en orden de importancia.

Acceso y uso de la tierra

De 294 unidades familiares, 42 familias poseen tierras de labor lo que representa el 14.28% de la población total, las cuales en conjunto sumaron 105 hectáreas. El promedio de superficie entre las familias que poseen tierras es de 2.5 has; con respecto a la disponibilidad de riego, el 85.71% de la superficie de cultivo es de temporal y el 14.28% restante es de riego.

Tenencia de la tierra

En cuanto a la forma de tenencia, el 77.77% de las tierras son pequeña propiedad y el 22.22% son ejidales.

Cultivos

El cultivo principal es el maíz que ocupa el 65.07% de la superficie de cultivo, le sigue la avena con un 17.46%, otros cultivos como la fresa y el chile ocupan un 7.93%, la pradera para el ganado 4.76%, mientras que la alfalfa 3.71% y el trigo el 1.58%.

Inventario de animales

Inventario de animales. La ganadería es una actividad muy extendida en la comunidad ya que 214 familias que representan el 72.78% del total de las unidades familiares poseen animales de granja.

Unidades de producción de leche

El total de las familias existentes en la comunidad es de 294, de las cuales 52 son pequeños productores de leche, en ellas se registró una población de 192 habitantes y 106 (55.20%) son hombres y 86 (44.79%) son mujeres. El promedio de vacas por hato es de 5.13 vacas, mientras que el promedio de vacas en línea es de 3.5; la producción de leche fue de 1248 litros, de la cual el 80.76% se vende al botero, el 13.22% se dedica a la transformación, el 5.36% es autoconsumo y el 0.64% se consume por becerros. El promedio por unidad es de 24 litros y el promedio por vaca en línea es de 6.81 litros diarios. El precio de venta promedio fue de \$2.64 por litro.

Resultados de Costos de Producción para las 15 Unidades de Producción.

Los resultados del cálculo del costo de producción de un litro de leche de la muestra de 15 pequeños productores de la comunidad de Santa Elena, municipio de Maravatio, Michoacán, se presentarán en el siguiente orden: inventario ganadero, desempeño productivo, costo de insumos y costos totales.

Inventario ganadero

La estructura del hato de las 15 unidades de producción (UP) estudiadas se muestra de la siguiente manera; el total de vacas existentes es de 132; 38 son vacas secas y 94 son vacas en ordeño (cuadro 1). El cuadro 2 muestra los promedios de los dos muestreos, en él se observa que en promedio, cada UP tiene 3.1 vacas en ordeño y 1.2 secas, que hacen un total de 4.4 vacas por UP. El cuadro 3 presenta los promedios por estratos; se observa en él que el estrato uno tiene en promedio 1.7 vacas, 3.5 el estrato dos y 10 el tres. Es importante notar que los meses de muestreo coincidieron con una frecuencia inusualmente alta de vacas secas en algunas UP del estrato tres, lo que incrementó el promedio del porcentaje de vacas secas con relación al total. En el estrato uno existen 0.83 vacas secas por cada diez, 1.42 en el estrato dos, y 4 en el estrato tres. Es decir, casi la mitad de las vacas del estrato tres estaban secas durante el período de estudio, lo que incrementó considerablemente los costos debido a la baja producción total.

Cuadro 1.
Resumen General de Producción, Muestras I y II.

Matriculación del productor	Estrato	Número de muestreo	Vacas pocas	Vacas en ordeño	Total de vacas	Producción diaria de leche	Producción en línea por vaca	Producción mensual estimada	Litros vendidos al mes	Porcentaje de autoconsumo	Primas de venta promedio	Ingresos en mil pesos ordinarios
A	1											
B	1											
C	1											
D	1											
E	1											
F	1											
G	1											
H	2											
I	2											
J	2											
K	2											
L	2											
M	2											
N	2											
O	2											

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a Productores.

Desempeño productivo

La producción de leche resultó mayor en el segundo muestreo (59.03 litros diarios por UP contra 42.27 litros) (cuadro 1), sin embargo, una prueba de comparación de medias indicó que las diferencias no son estadísticamente significativas ($P=0.473$). Por otra parte, la producción en línea por vaca en los dos muestreos son prácticamente iguales: 14.03 litros en el muestreo I y 14.77 en el II ($P = 0.713$) (cuadro 1).

El promedio de producción de leche por vaca en ordeña considerando los dos muestreos fue de 14.4 litros, el porcentaje de autoconsumo fue de 11.36% y el precio de venta promedio, de 2.83 pesos por litro de leche (Cuadro 2).

Cuadro 2.
Estadística Descriptiva de Producción.

Variable	Unidades de producción	Promedio	Desviación estándar	Rango
Vacas secas	30	1.27	2.49	10
Vacas en ordeño	30	3.13	2.27	8
Vacas totales	50	4.4	3.66	11
Producción de leche al día (litros)	30	47.65	40.13	164
Producción promedio lineal (litros)	30	14.4	6.38	21
Producción de leche al mes (litros)	30	1463.65	1236.38	4778
Litros vendidos al mes	30	1343.28	1180.73	4716
Porcentaje de autoconsumo	30	0.11%	0.18%	0.75%
Precio de venta promedio	30	\$ 2.83	\$ 0.24	\$ 0.60
Ingresos mensuales	30	\$ 3,949.06	\$ 3,604.38	\$ 14,180.00

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

En promedio cada UP produce al día 47.65 litros de leche; la media del estrato uno es de 19.89, la del estrato dos de 56.25 y de 87.63 la del estrato tres (Cuadro 3).

Cuadro 3.
Estadísticas Descriptivas de Producción por Estratos.

Variable	Promedio			Desviación estándar			Rango		
	Estrato			Estrato			Estrato		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Vacas/ha	0.14	0.67	2.00	0.38	0.83	3.00	1.00	1.00	3.00
Vacas en estrato	1.57	3.00	8.00	0.81	0.80	2.40	1.00	2.00	7.00
Vacas lactes	1.78	3.30	8.00	0.67	0.84	3.12	1.00	1.00	7.00
Producción de leche al día (litros)	10.50	18.20	17.70	11.80	24.00	48.40	37.00	62.00	140.00
Producción promedio (litros/día)	12.43	18.40	13.87	5.70	4.12	4.20	10.20	11.50	10.70
Producción de leche al mes (litros)	372.04	576.00	416.46	174.00	127.20	128.64	306.00	346.50	328.00
Litros vendidos al mes	284.84	436.20	288.80	131.50	101.60	148.16	115.00	138.00	138.00
Porcentaje de autoconsumo	0.22%	0.22%	0.27%	0.28%	0.27%	0.27%	0.25%	0.25%	0.22%
Precio de venta promedio	\$ 2.71	\$ 2.60	\$ 3.00	\$ 0.26	\$ 0.23	ND	\$ 0.60	\$ 0.60	ND
Ingreso mensual	\$ 1,487.20	\$ 4,464.00	\$ 7,750.80	\$ 1,387.04	\$ 1,080.36	\$ 4,554.24	\$ 3,420.00	\$ 3,828.00	\$ 13,800.00

ND: No dispone de valor.

Fuente: Información propia porfir de estadísticas realizadas a Productoras.

Se observan diferencias importantes en la productividad de las vacas en los distintos estratos; el promedio de producción de leche por vaca en línea es de 12.43 litros en el estrato uno, de 18.40 litros en el dos y de 13.87 litros en el tres (Cuadro 3). Una prueba de análisis de varianza demuestra que existe diferencia estadística entre los grupos ($P = 0.035$); la prueba de comparación múltiple de Tukey identifica diferencias estadísticas entre los estratos I y II ($P = 0.029$), pero no entre I y III ($P = 0.789$), ni entre II y III ($P = 0.177$). Así, los resultados indican que las vacas más eficientes se encuentran en el estrato dos.

El promedio del precio pagado al productor por litro de leche es mayor para los productores del estrato tres, lo que se confirma con un análisis de varianza que demuestra la existencia de efecto de grupo ($P = 0.025$), y una comparación

múltiple de medias de Tukey que identifica diferencias estadísticamente significativas entre los estratos I y III ($P = 0.019$), pero no entre I y II ($P = 0.583$), ni entre II y III ($P = 0.226$).

No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los estratos en cuanto al porcentaje de leche que se destina al autoconsumo (ANOVA, $P = 0.191$). Los ingresos de los productores por venta de leche varían dentro de un rango muy amplio: el mínimo observado es de apenas \$225.00 mensuales y el máximo de \$14,415.00 (cuadro 1). El promedio de las 15 unidades en los dos muestreos fue de \$3,943.05 (Cuadro 2). Los ingresos promedio de los productores del estrato uno, representan apenas el 19% de los ingresos promedio de los del estrato tres (Cuadro 3).

Costos de insumos

Se tomaron en cuenta en total ocho insumos (Cuadro 4) Se consideraron como costos fijos el agotamiento de los animales, la mano de obra y las depreciaciones, y los demás como variables.

No todas las UP utilizaron los ocho insumos en los meses de estudio, lo que no forzosamente implica que nunca los utilicen. Es el caso de la desparasitación que sólo dos productores realizaron durante Junio o Julio, aunque es probable que los demás productores también incurran en este costo a lo largo del año. La depreciación y el mantenimiento de la ordeñadora, sólo son utilizados por dos productores que realizan ordeño mecánico. Sólo cuatro productores recurren a la contratación de mano de obra asalariada, y gastan en promedio \$2,145.89 mensuales para este fin (cuadro 5). Los insumos más importantes son la alimentación y la mano de obra no asalariada (44.48% y 39.38% del costo total, respectivamente).

Cuadro 4.
Resumen General de Ingresos, Manos y L.

Identificación del productor	Estado	Número de manebros	Agotamiento	Alimentación	Mano de obra sembrado	Mano de obra no sembrado	Manejeo de cosecha o inspección arbores	Mantenimiento de criaderos	Combustible	Despesificación	Deposición
A	1		\$ 68.49	\$ 702.88	\$ 300.00	\$ 670.00	\$ 20.88	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 702.88	\$ 300.00	\$ 670.00	\$ 20.88	ND	ND	ND	ND
B	1		\$ 68.49	\$ 688.88	ND	\$ 1,300.00	\$ 41.10	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 702.88	ND	\$ 1,300.00	\$ 42.42	ND	ND	ND	ND
C	1		\$ 68.49	\$ 774.11	ND	\$ 2,700.00	\$ 19.79	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 750.00	ND	\$ 2,700.00	\$ 21.38	ND	ND	ND	ND
D	1		\$ 68.49	\$ 1,200.38	ND	\$ 2,700.00	\$ 38.45	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 1,400.04	ND	\$ 2,700.00	\$ 40.77	ND	ND	ND	ND
E	1		\$ 68.49	\$ 400.00	ND	\$ 1,000.00	\$ 12.45	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 600.19	ND	\$ 1,500.00	\$ 12.74	ND	ND	ND	ND
F	1		\$ 68.49	\$ 800.00	ND	\$ 1,500.00	\$ 42.41	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	\$ 1,000.70	ND	\$ 1,500.00	\$ 45.71	ND	ND	ND	ND
G	1		\$ 68.49	ND	ND	\$ 1,000.00	\$ 38.45	ND	ND	ND	ND
			\$ 70.78	ND	ND	\$ 1,000.00	\$ 40.77	ND	ND	ND	ND
H	2		\$ 136.98	\$ 1,411.30	ND	\$ 1,000.00	\$ 70.90	ND	ND	ND	ND
			\$ 141.59	\$ 1,700.00	ND	\$ 1,000.00	\$ 81.89	ND	ND	ND	ND
I	2		\$ 136.98	\$ 1,600.00	ND	\$ 1,000.00	\$ 69.70	\$ 80.00	\$ 60.00	ND	ND
			\$ 141.59	\$ 1,800.00	ND	\$ 1,000.00	\$ 78.90	\$ 71.30	\$ 60.00	ND	ND
J	2		\$ 136.98	\$ 1,700.00	ND	\$ 4,000.00	\$ 81.25	ND	ND	ND	ND
			\$ 141.59	\$ 1,900.00	ND	\$ 4,000.00	\$ 81.25	ND	ND	ND	ND
K	2		\$ 136.98	\$ 1,000.00	ND	\$ 1,500.00	\$ 68.18	ND	ND	ND	ND
			\$ 141.59	\$ 1,300.00	ND	\$ 1,500.00	\$ 61.18	ND	ND	ND	ND
L	3		\$ 410.68	\$ 4,800.14	\$ 3,000.00	\$ 1,500.00	\$ 269.71	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 28.77	\$ 211.21
			\$ 424.68	\$ 4,700.00	\$ 3,000.00	\$ 1,500.00	\$ 244.60	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 28.73	\$ 210.21
M	3		\$ 363.71	\$ 4,000.00	\$ 3,000.00	\$ 500.00	ND	ND	ND	ND	ND
			\$ 389.27	\$ 5,000.00	\$ 3,000.00	\$ 500.00	ND	ND	ND	ND	ND
N	3		\$ 171.25	\$ 1,700.00	\$ 1,700.00	\$ 400.00	ND	ND	ND	ND	ND
			\$ 176.94	\$ 1,600.00	\$ 1,700.00	\$ 400.00	ND	ND	ND	ND	ND
Ñ	3		\$ 410.68	\$ 3,300.00	ND	\$ 2,700.00	\$ 238.71	ND	ND	ND	ND
			\$ 424.68	\$ 3,200.00	ND	\$ 2,700.00	\$ 244.60	ND	ND	ND	ND

ND: No dispone del bien o servicio.
Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

El agotamiento estimado por vaca fue de \$68.49 para el mes de Junio y de \$70.78 para Julio. La variación se debe a la diferencia en el número de días por mes (cuadro 4).

El promedio del costo de alimentación fue de \$2,043.88 para toda la muestra (cuadro 5).

Cuadro 5.
Estadística Descriptiva de Insumos.

Variable	Unidades de producción	Promedio	Desviación estándar	Rango
Agotamiento	30	\$ 153.20	\$ 134.30	\$ 390.00
Alimentación	20	\$ 2,043.88	\$ 1,750.70	\$ 6,086.24
Mano de obra regularizada	8	\$ 2,745.80	\$ 1,327.78	\$ 3,242.80
Mano de obra no regularizada	30	\$ 1,700.40	\$ 956.51	\$ 3,735.00
Monte directo o inseminación Artificial	20	\$ 76.17	\$ 74.37	\$ 232.27
Mantenimiento de ordenadores	4	\$ 56.35	\$ 28.89	\$ 66.20
Combustible	4	\$ 95.16	\$ 1.80	\$ 3.12
Depreciaciones	4	\$ 20.47	\$ 10.14	\$ 18.22
Depreciación	4	\$ 119.25	\$ 2.20	\$ 3.81

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

Se observan diferencias importantes entre estratos, las cuales son estadísticamente significativas (Anova $P = 0.029$); el análisis de comparación múltiple de medias indica que el promedio del estrato II es menor al del estrato III ($P = 0.025$); no debe perderse de vista que, según se comentó antes, las UP del estrato tres tuvieron durante los meses de estudio, un porcentaje inusualmente alto de vacas secas (40%), lo que incrementa considerablemente los costos medios.

El caso de los productores del estrato I es diferente, puesto que estos tienen el menor porcentaje de vacas secas, lo que sugiere que sus elevados costos de alimentación obedecen a otras razones, que podrían ser precios más altos de adquisición de insumos, uso de ingredientes menos eficientes, etc. (cuadro 6).

Cuadro 6
Resúmenes Descriptivos de Insumos por Estratos.

Variable	Promedio			Desviación estándar			Rango		
	Estrato I			Estrato II			Estrato III		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Alimentación	1000	1218	2417	480	774	1070	300	800	2042
Alimentación	758.4	1218.46	2409.22	480.00	774.00	1070.00	300.00	800.00	2042.00
Mano de obra asalariada	300.00	ND	1200.00	7.07	ND	112.00	0.00	ND	1000.00
Mano de obra no asalariada	1707.34	2228.00	1200.15	752.30	1177.00	958.00	210.00	2100.00	2200.00
Medicamentos e Insumos Veterinarios	22.25	70.18	200.00	12.38	30.17	48.00	30.00	22.00	63.00
Mantenimiento de instalaciones	ND	70.18	42.00	ND	18.00	37.00	ND	4.00	63.00
Transporte	ND	0.34	0.10	ND	2.00	2.50	ND	3.00	3.50
Depreciaciones	11.70	ND	20.00	0.97	ND	0.00	0.00	ND	0.00
Depreciación	ND	118.20	118.20	ND	2.90	2.90	ND	3.00	3.00

ND: No dispone del bien o servicio.

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas realizadas a Productores.

Una de las características de la producción de leche familiar es la utilización predominante de mano de obra no asalariada; que en el caso de las pequeñas producciones es la familia la mano de obra básica, la cual no recibe un salario propiamente dicho, sino que participa de los beneficios de su pequeña empresa, como son la alimentación, la educación y el vestido.

(16)

En la muestra de estudio se encontró que se ocupan en promedio dos personas y ocho horas de trabajo por UP al día. Del total de las personas que se emplean en la U. P. y no son asalariadas, 69.40% son adultos, 23.88% menores de edad y 7.78% personas de la tercera edad (cuadro 7).

Cuadro 7.
Mano de obra No Asalariada, Según Sexo y Edad.

	Sexo	Personas	Horas	Total	%Personas	%Horas
Adultos	H	13	58	69	68.86%	69.40%
	M	9	37	46		
Menores de 18 años	H	7	32	39	23.35%	23.88%
	M	0	0	0		
Tercera edad	H	3	7	10	7.78%	6.72%
	M	1	2	3		
Total		33	134	167	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

Cabe señalar que los menores de 18 años que participan en la actividad, son todos hombres. En cuanto a sexos, las mujeres aportan 29.10% del total de las horas de trabajo utilizadas en la producción de leche (cuadro 8).

Cuadro 8.
Total Hombres y Mujeres, Según Sexo.

Total	Personas	Horas	% Horas
Hombres	23	95	70.90%
Mujeres	10	39	29.10%
Total	33	134	100.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

Así se tiene que la mujer participa en la actividad agropecuaria sobre todo como mano de obra familiar no remunerada, aunque también en ocasiones se dedica a actividades de transformación por cuenta propia.

Costos totales

En el cuadro 9 se muestran los resultados del cálculo de costos para cada UP en los dos meses de muestreo; el cuadro 10 muestra los promedios totales, y el cuadro 11 los promedios por estrato.

El costo medio para producir un litro de leche para las 15 UP fue de \$4.83, y de \$2.07 si no se considera el costo de la mano de obra no asalariada; entre estratos, el costo medio fue de \$6.26 para el estrato I, de \$2.55 para el II y de \$4.62 para el III.

El costo medio por concepto de mano de obra no asalariada fue de \$2.76 para toda la muestra, de \$4.36 para el estrato I, de \$1.56 para el II y de \$1.16 para el III (cuadro 9).

Cuadro 8.
Resumen General de Costos Muestras I y II.

Identificación del productor	Estrato	Número de muestras	Costo total	Costo total sin MCMC*	Margen (Ingresos menos costos)	Margen sin MCMC*	Costo fijo total	Costo fijo total sin MCMC*	Costo variable total	Costo variable por pieza	Costo variable
A	I		\$ 1,031.01	\$ 1,188.01	\$ 325.00	\$ 671.01	\$ 1,031.01	\$ 378.48	\$ 712.51	\$ 2.02	\$ 68
A	II		\$ 1,002.04	\$ 1,184.34	\$ 135.00	\$ 488.98	\$ 1,079.38	\$ 333.78	\$ 745.60	\$ 2.04	\$ 61
A	III		\$ 1,148.88	\$ 1,223.08	\$ 120.00	\$ 473.38	\$ 1,118.50	\$ 379.48	\$ 749.02	\$ 2.01	\$ 69
B	I		\$ 1,211.70	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.70	\$ 381.00	\$ 900.70	\$ 2.02	\$ 78
B	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
B	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
C	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
C	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
C	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
D	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
D	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
D	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
E	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
E	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
E	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
F	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
F	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
F	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
G	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
G	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
G	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
H	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
H	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
H	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
I	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
I	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
I	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
J	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
J	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
J	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
K	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
K	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
K	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
L	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
L	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
L	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
M	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
M	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
M	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
N	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
N	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
N	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
O	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
O	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
O	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
P	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
P	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
P	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
Q	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
Q	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
Q	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
R	I		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
R	II		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78
R	III		\$ 1,212.00	\$ 1,300.00	\$ 180.00	\$ 252.00	\$ 1,281.00	\$ 381.00	\$ 900.00	\$ 2.02	\$ 78

MCMC: Mano de Oera No Asalariada.
Fuente: Investigación propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

La prueba de ANOVA indica la existencia de efecto de grupo ($P = 0.024$), y el análisis de comparación múltiple de medias identifica diferencias significativas entre los estratos I y II ($P = 0.033$) y I y III ($P = 0.016$), pero no entre II y III ($P = 0.774$).

Por su parte, el promedio del margen (Ingresos menos costo total) fue de $-\$581.44$, y de $\$1,212.95$ respectivamente sin considerar la mano de obra no asalariada (cuadro 10).

Cuadro 10.
Estadística Descriptiva de Costos.

Variable	Unidades de producción	Promedio	Desviación estándar	Rango
Costo total	30	\$ 4,498.50	\$ 2,701.25	\$ 8,150.22
Costo total sin MONA*	30	\$ 2,730.11	\$ 2,984.75	\$ 8,692.86
Margen	30	\$ (-881.45)	\$ 2,355.22	\$ 10,175.65
Margen sin MONA*	30	\$ 1,212.95	\$ 2,094.31	\$ 8,601.50
Costo fijo total	30	\$ 2,517.25	\$ 1,169.55	\$ 3,750.97
Costo fijo total sin MONA*	30	\$ 746.85	\$ 1,283.40	\$ 3,897.88
Costo variable total	30	\$ 1,980.05	\$ 1,804.45	\$ 5,519.51
Costo variable medio	30	\$ 1.70	\$ 1.38	\$ 6.60
Costo medio	30	\$ 4.83	\$ 3.99	\$ 16.63
Costo medio sin MONA*	30	\$ 2.07	\$ 1.57	\$ 7.22

MONA* Mano de Obra No Asalariada.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

Cuando se considera el costo de la mano de obra no asalariada, el margen sólo es positivo en el estrato II (\$737.46); sin considerar este insumo, el margen fue de \$623.61 para el estrato I, de \$2,965.52 para el II y de \$491.73 para el III (cuadro 11).

El promedio del costo total es de \$4,498.50, y de \$2,730.11 sin considerar mano de obra no asalariada (cuadro 10); por estratos las cifras son: estrato I, \$2,670.91; estrato II, \$3,678.04; y estrato III, \$8,517.27 (cuadro 11).

Cuadro 11.
Estadística Descriptiva de Costos por Estratos.

Variable	Promedio			Desviación estándar			Rango		
	Estrato			Estrato			Estrato		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Costo fijo	\$ 2,870.91	\$ 3,679.04	\$ 3,617.27	655.82	1,029.31	1,391.25	\$ 2,471.07	\$ 2,747.27	\$ 3,229.43
Costo fijo sin MORA	\$ 874.85	1,448.88	7,273.34	432.95	38.27	2,000.71	1,404.13	893.24	4,891.88
Materiales	\$ (1,228.52)	737.45	1,588.39	1,000.75	2,292.99	3,083.52	3,300.88	6,219.44	10,174.95
Mantenimiento	\$ 824.91	2,005.82	491.73	62.09	1,740.81	2,041.20	2,891.45	4,430.18	8,173.19
Costo fijo total	\$ 1,642.39	2,397.27	3,716.39	688.00	1,972.21	1,691.00	1,917.25	2,873.81	2,693.84
Costo fijo sin MORA	\$ 703.28	159.21	2,480.27	136.00	78.49	1,282.13	393.53	853.93	3,651.17
Costo variable total	\$ 770.73	\$ 1,310.01	4,800.87	413.01	322.75	720.81	1,301.89	844.61	1,823.15
Costo variable medio	\$ 1.69	0.88	2.88	1.20	0.43	1.64	4.13	1.70	0.88
Costo medio	\$ 0.26	2.05	4.62	4.74	1.24	3.91	18.08	3.72	10.49
Costo medio sin MORA	\$ 1.89	0.95	3.49	1.29	0.47	1.79	4.28	1.91	0.60

MORA: Mano de Obra No Asalariada.

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas a Productores.

El promedio del costo fijo total es de \$ 2,517.25 considerando todos los insumos, y sin incluir la mano de obra asalariada es de \$748.85 (cuadro 10); por estratos los resultados son: para el I de \$1,900.58; para el II de \$2,397.27 y para el III de \$3,716.39 (cuadro 11). El promedio del costo fijo medio para las 15 unidades es de \$3.14 (cuadro 10); por estratos se obtuvo que es de \$4.59 para el I, \$1.68 para el II y \$2.05 para el III (cuadro 11).

El promedio del costo variable total es de \$1,989.038 (cuadro 10), por estratos es de I \$770.33, II \$1,310.01 y para el III es de \$4,800.87 (cuadro 11). El costo variable medio fue de \$1.70 (cuadro 10) y por estratos el II tuvo el menor costo con \$0.88 (cuadro 11).

DISCUSIÓN

La producción de leche en sistemas familiares es una importante alternativa para los pequeños productores rurales del país; ésta brinda la oportunidad de utilizar recursos disponibles dentro de la unidad de producción, tales como esquilmos agrícolas, tierras de pastoreo y, sobre todo, la mano de obra familiar.

En la comunidad estudiada los ingresos mensuales promedio por venta de leche por UP son de \$3,943.06, y el margen bruto de utilidad es de \$1,212.95 mensuales cuando no se considera el costo de la mano de obra familiar. Tomando en cuenta que en promedio se utilizan ocho horas de trabajo diario en la producción de leche, la actividad resulta ser una buena opción para valorizar el trabajo disponible en la UP, mas aún si se toma en cuenta que 63.33% del trabajo es realizado por mujeres, menores de edad y personas de la tercera edad, que difícilmente puedan vender en el mercado las horas de trabajo utilizadas en la atención a las vacas. Esta observación es coincidente con la hipótesis de la feminización del trabajo agropecuario en México que varios investigadores han propuesto. (39)

Pese a que todos los productores de la muestra pueden ser incluidos dentro de la categoría de "productores de pequeña escala" o "familiares", ya que se caracterizan por ser pequeñas explotaciones que fluctúan entre 3 y 30 vacas y que normalmente la manejan los integrantes de la familia; este tipo de productores utiliza en forma importante los esquilmos de la agricultura (pajas y rastrojos de maíz, sorgo y trigo). En este tipo de explotaciones las inversiones fijas son bajas, ya que se tienen construcciones rústicas normalmente en trapatios en donde el manejo es deficiente. (10) Los resultados del trabajo demuestran que existen diferencias importantes en las variables estudiadas entre los estratos que se definieron, las cuales no tienen que ver sólo con el número de animales. Una diferencia importante es la que se refiere a la producción por vaca en línea, ya que los productores del estrato II resultaron ser los más eficientes a este respecto.

Importante resulta también la diferencia en el precio de venta de la leche, puesto que el análisis de varianza ($P = 0.025$) demuestra que los productores del estrato III reciban en promedio un precio más alto por cada litro de leche. Esto puede deberse a los volúmenes comercializados, que evidentemente son mucho mayores para este estrato. El precio recibido tiene efecto en las decisiones de los productores

con respecto al nivel de aplicación de insumos y la elección de tecnologías.

Los volúmenes de producción de leche determinan los ingresos de los que dispone cada unidad; los productores del estrato uno son en consecuencia los que menos ingresos reciben derivados de la actividad lechera, lo que da un sentido diferente al sistema de producción. Entre los productores de este estrato, la ganadería lechera es una actividad marginal y complementaria de otras más rentables. Este hecho se refleja en la asignación del trabajo entre los miembros de la familia, de tal manera que en el estrato I sólo 26% de las horas trabajadas corresponden a hombres adultos, y el resto se reparte entre mujeres, niños y ancianos; por otro lado, en el estrato II, este porcentaje es del 72% y del 78% y en el estrato III. Se espera que esta diferencia en la asignación de la responsabilidad en la producción de leche, tenga efectos en el total del sistema de producción, pues se ha propuesto que "la desigualdad de derechos y obligaciones dentro de la familia y las limitaciones de tiempo y recursos financieros de la mujer, le impiden emplear un óptimo nivel de insumos" (40); hecho que incluso se ve reflejado en el costo de la dieta. (34)

Los costos medios considerando el costo de oportunidad de la mano de obra familiar, son mayores que el precio de venta en

los estratos I y III. El caso del estrato III se debe, como se mencionó antes, al enorme porcentaje de vacas secas encontrado en los meses de muestreo. Cuando se calcula el costo medio sin considerar el costo de oportunidad de la mano de obra familiar, sólo el estrato III presenta un costo medio superior al precio de venta, lo que reafirma el efecto negativo que en los costos tiene el excesivo número de vacas secas.

Esto indica que la valorización que los productores hacen de la mano de obra familiar está por debajo de lo que se asignó en este trabajo, que fue de 60 pesos diarios para una persona adulta y la mitad para menores de edad.

Los productores del estrato uno son los que valoran menos la mano de obra familiar que utilizan en la producción de leche, puesto que su costo medio considerando este insumo es de \$6.26, al cual desciende hasta \$1.89 si se elimina la mano de obra no asalariada del cálculo. Esto es consecuente con el tipo de mano de obra que se utiliza, y que, como se mencionó antes, en este estrato corresponde mayoritariamente a mujeres, menores de edad y ancianos.

Conclusiones

El costo medio estimado de un litro de leche en la comunidad fue de \$4.83, considerando la mano de obra no asalariada, y de \$2.07 si no se incluye este insumo. Esto indica que la actividad lechera es rentable para los productores, puesto que el margen de utilidad promedio mensual, sin considerar mano de obra familiar, fue de \$1,212.95, lo que representa casi el equivalente a un salario mínimo general, que los productores obtienen en actividades que desempeñan dentro de su unidad de producción, y utilizando un porcentaje importante de mano de obra de mujeres, niños y ancianos, que difícilmente se puede vender en el mercado laboral.

Se encontraron diferencias importantes entre los estratos, principalmente en lo que se refiere a la producción promedio en línea y el precio de venta de la leche.

La producción de leche en sistemas familiares es una importante alternativa para los pequeños productores rurales del país; ésta brinda la oportunidad de utilizar recursos disponibles dentro de la unidad de producción, tales como esquilmos agrícolas, tierras de pastoreo y, sobre todo, la mano de obra familiar. Estas unidades representan una fuente de ingresos y de empleos para sus propietarios, al mismo

tiempo que contribuyen a satisfacer demandas locales de leche y con esto reducen presión a la demanda nacional. (13,14)

Los pequeños productores han demostrado por años que la producción de leche en pequeña escala es una alternativa viable en virtud de ser una actividad tradicional de los sistemas de producción campesinos y que ha sobrevivido a la crisis que afecta a la lechería nacional dada su capacidad de ajustarse a escenarios económicos cambiantes. (12)

Literatura citada.

1. FAO. Situación Lechera Mundial. National Dairy Conference, 1997.
URL:<http://www.fmed.uba.ar/mapba/ibfarg/lechemun.htm>
2. Martínez B.E. Álvarez M.A. Dinámica del sistema Lechero Mexicano en el Marco Regional y Global. Plaza Valdés, S.A. de C.V., México, 1999.
3. DIEA. Estadísticas del Sector Lácteo. Boletín Informativo. No 20. Noviembre, 2000
URL:http://www.mgap.gub.uy/DIEA/Trabajos%20Especiales/Te20/Te20_INDICE.htm
4. Arriaga J.C. Espinosa O.A. Albarán P.B. Castelan O.O. Pastoreo de Praderas Cultivadas: Una Alternativa Sostenible Para la Producción Campesina de Leche en el Valle de Toluca. Tecnología y Ciencias Agropecuarias. México, 1998.

tiempo que contribuyen a satisfacer demandas locales de leche y con esto reducen presión a la demanda nacional. (13,14)

Los pequeños productores han demostrado por años que la producción de leche en pequeña escala es una alternativa viable en virtud de ser una actividad tradicional de los sistemas de producción campesinos y que ha sobrevivido a la crisis que afecta a la lechería nacional dada su capacidad de ajustarse a escenarios económicos cambiantes. (12)

Literatura citada.

1. FAO. Situación Lechera Mundial. National Dairy Conference, 1997.
URL:<http://www.fmed.uba.ar/mapba/ibfarg/lechemun.htm>
2. Martínez B.E. Álvarez M.A. Dinámica del sistema Lechero Mexicano en el Marco Regional y Global. Plaza Valdés, S.A. de C.V., México, 1999.
3. DIEA. Estadísticas del Sector Lácteo. Boletín Informativo. No 20. Noviembre, 2000
URL:http://www.mgap.gub.uy/DIEA/Trabajos%20Especiales/Te20/Te20_INDICE.htm
4. Arriaga J.C. Espinosa O.A. Albarán P.B. Castelan O.O. Pastoreo de Praderas Cultivadas: Una Alternativa Sostenible Para la Producción Campesina de Leche en el Valle de Toluca. Tecnología y Ciencias Agropecuarias. México, 1998.

5. Gutiérrez M.T. Determinación del máximo beneficio económico de un estable lechero en Hidalgo. (Tesis de Licenciatura). México, UNAM, FMVZ, 1990.
6. Campo Nuevo. Sector Lechero en México. 1996
URL:<http://www.campounuevo.com/encowNews7.Asp?Id=1045.htm>
7. FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Tendencias y Oportunidades de Desarrollo de la Red Leche en México. Boletín Informativo. FIRA. Núm. 317. Vol. XXXIII. México, 2001.
8. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. El Mercado de la Leche y los Productos Lácteos. México. SAGAR, 1996.
9. Cazarán M.M. Trintzun R.R. Val A.D. Evaluación Productiva de Efecto Ambiental y Problemas Relevantes en Explotaciones Lecheras de Pequeña Escala. FMVZ. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2000, 12 (1).
10. Muñoz M. Odermatt P. Altamirano R. Retos y Oportunidades del Sistema Leche ante la Apertura Comercial. CIESTAAM U.A.C. Núm.23. Junio, 1995.
11. FIRA. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Oportunidades de Desarrollo de la Lechería en México. Boletín Informativo. FIRA. Núm. 294. Vol. XXIX. 31 de Mayo de 1997. México.
12. Arriaga J.C. Espinoza O.A. Rojo G.H. Valdés M.J. Albarán P.B. Sánchez V.E. El Mejoramiento Participativo de Sistemas Campesinos de Producción de Leche en el Valle de Toluca: Una alternativa de Desarrollo Productivo para el Campo. Centro de Investigaciones Agropecuarias. UAEM; México, 2000.
13. Del Valle M.C. Alvarez G.A. El Sistema de Leche y Lácteos en México: Viabilidad y Perspectivas de Desarrollo. Comercio Exterior. Vol. 46. México, 1996.

14. Arriaga J.C. Espinosa O.A. Rojo G.H. Valdés M.J. Albarán P.B. Sánchez V.E. La Producción Campesina en el Valle de Toluca: Una Respuesta al Ajuera Estructural en el Campo Mexicano. UAEM. México, 1998: 21.
15. Arriaga J.C. Espinosa O.A. Albarán P.B. Castelan O.O. La Producción de Leche en Pequeña Escala en el Centro de México. Colegio de México. México, 1998.
16. INEGI. La Cooperación Familiar en México. Aguascalientes. México, 1998.
17. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Mujeres.....una Nueva Fuerza en el Desarrollo Rural. México, SAGAR, 2000.
18. Campa p. El Contenido de Género en la Investigación en Sistemas de Producción. Edit. Interamericana Ltda. Santiago de Chile, 1992.
19. FAO. El Alivio de la Pobreza Rural: Tendencias y Políticas. Estudio FAO Desarrollo Económico y Social. Núm. 113. Roma, 1995.
20. Asociación Vida Sana. Boletín del Día Internacional de la Mujer Rural. Las Mujeres y la Agricultura. Fundación para la Cumbre Mundial de las Mujeres, 2001.
21. Bartra A. El Comportamiento Económico de la Producción. Colección Cuadernos Universitarios. México, UNAM, 1982.
22. Asociación Ganadera Nacional de Productores de Leche y Asociación Nacional de Ganaderos Lecheros: Análisis de la Ganadería Productora de Leche en México. México, D.F., 1988.
23. Albarán P.B. Evaluación del Pastoreo de Praderas Cultivadas en Sistemas de Producción de Leche en Pequeña escala en el ejido de San Cristóbal, Municipio de Almoloya de Juárez. (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México, 1999.
24. Arciniega C.C. La contabilidad en la empresa agropecuaria de bovinos. (Curso de especialización en producción animal). Editorial Trillas. México, UNAM., 1984.

25. Muñoz RP, Odermatt B. El Sistema de Leche en México en el Tratado Trilateral de Libre Comercio. CIESTAAM, Universidad Autónoma de Chapingo. México, 1994.
26. Alonso P.F. Aspectos Económicos en el Ganado Lechero. Sistema de Universidad Abierta. México, UNAM, 1998.
27. Méndez J.S. Economía y la Empresa. 1ra. Edición. Editorial, McGraw Hill, 1994.
28. Contreras H. M. Economía y Administración de Empresas. División de Universidad Abierta y Educación a Distancia. México, UNAM, 1998.
29. Méndez J.S. Economía y la Empresa. 1ra. Edición. Editorial, McGraw Hill, 1994.
30. Alonso P.A. Administración Pecuaría. SUA. México, UNAM, 2000.
31. Scheufler M. Elementos de Muestreo. Editorial, Interamericana. México, 1987.
32. Alonso P.F. Bachtold G.B. Economía Zootécnica. 2ª. Edición. Editorial, Noriega Llanusa. 1991.
33. Gómez F.O. Determinación de los Costos de Producción de Un Litro de Leche en las Unidades de Producción de los Ejidos de Santa Matilde Querétaro y Santa Matilde Iztacalco en el municipio de San Juan del Río, Querétaro. (Tesis de Licenciatura). México, UNAM, 2002.
34. García B.G. Análisis de la Eficiencia Económica de la Alimentación de Vacas Lecheras en Sistemas de Producción Campesinos y su Relación con las Características de los Productores y sus Unidades Domésticas. (Tesis de Maestría). México, UNAM, 2003.
35. INEGI. Michoacán: Datos por Ejido y Comunidad Agraria. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. VII Censo Agropecuario 1991.
36. INEGI. Michoacán: Resultados Definitivos, Datos por Localidad. XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

37. Sistema de Información Regional para el Desarrollo Sustentable.
<http://www.semarnat.gob.mx/michoacán/monarca/maravatio.html>.
38. INEGI. VII Censo Agropecuario, 1991. Resultados Definitivos.
39. Grammont H. C. "El Campo Mexicano a Finales del Siglo XX". (Revista).
Mexico, 2001.
40. Agnes R. A. Brown R. L. Sims F. H. Haddad L. Pena C. La mujer: La
Clave de la Seguridad Alimentaria. Internacional de investigaciones
sobre Políticas Alimentarias. Washington, D. C., 1995.

ANEXOS

Anexo 1.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
 DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
 IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA LECHE RÍA
 EN PEQUEÑA ESCALA EN EL CENTRO Y OCCIDENTE DE MÉXICO
 TERCERA ETAPA
 CENSO A UNIDADES DOMÉSTICAS.

DIRECCIÓN _____
 NOMBRE DEL JEFE DE FAMILIA _____
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____
 ENTREVISTADOR _____ FECHA _____
 RUT _____

1.- ESTRUCTURA FAMILIAR RESIDENTES

NOMBRE O PARENTESCO	EDAD	SEXO	ESCOLARIDAD		OCUPACIÓN PRINCIPAL	LUGAR
			NIVEL	GRADO		
a)						
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						
g)						
h)						
i)						
j)						
k)						

1.- Personas que integran la familia

2.- ¿DE QUE ACTIVIDAD RECIBE MAYORES INGRESOS PARA SU HOGAR O FAMILIA?

3.- TIPO DE CONSTRUCCIÓN

PAREDES			TECHO			PISO		# DE CUARTOS
A	T	L	Lz	Lo	Te	Ti	C	

A adobe
 T: tabique
 L: ladrillo

Lz: loro
 Lo: lomo
 Te: teja

Ti: tierra
 C: cemento

Sin contar cuartos y baño

4.- SERVICIOS

AGUA POTABLE				LUZ		TELEFONO		DRENAJE	
POZO	ENTUBADA	*INT	**EXT	SI	NO	SI	NO	SI	NO
						*C			
						**L			

*INT: interior (cocina)
**EXT: exterior (patio)

*C: celular
**L: línea (comercial)

5.- ¿RELIGIÓN QUE PRACTICA?

6.- ¿PERTENECE A ALCUNA ASOCIACIÓN?

SI _____ NO _____

¿CUAL?

SECCIÓN AGROPECUARIA

7.- EXISTENCIAS DE GANADO EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

	No.	Observaciones
a) Vacas en ordeño		
b) Vacas secas		
c) Vaquillas (hembras mayores de un año sin parir)		
d) Becerras (hembras menores de un año)		
e) Sementales		
f) Novillos (machos de 1 a 2 años sin actividad reproductiva)		
g) Toros (machos de 2 a 3 años sin actividad reproductiva)		
h) Becerras (menores de un año)		
i) Bueyes de trabajo (yunta)		
j) Mulos		
k) Burros		
l) Caballos		
m) Cerdos		
n) Borregos		
o) Cabras		
p) Gallinas		
q) Otras aves		
r) Perros		
s) Gatos		
T) Otros (especifique)		

8.- ¿RECIBIÓ O RECIBE ALGUN TIPO DE CREDITO DE ALGUNA INSTITUCIÓN DEL AÑO ANTERIOR A LA FECHA?

SI _____ NO _____

9.- ¿RECIBIÓ O RECIBE ALGÚN TIPO DE APOYO DEL AÑO ANTERIOR A LA FECHA?

SI _____ NO _____

9.1 ¿CUÁL DE ESTOS?

	OBSERVACIONES
KILO POR KÍLO	
PRADERAS	
AGRICOLA (semillas, fertilizantes etc.)	
DESARROLLO RURAL PECUARIO	
CRÉDITO A LA PALABRA	
PROGRESA	
GANADO MEJOR	
PROCAMPO	
OTROS (especifique)	

10.- ¿RECIBE ASISTENCIA TÉCNICA, POR PARTE DE QUIEN (PARTICULAR O ALGUNA DEPENDENCIA)? _____

INVENTARIO DE TIERRAS.

ACTIVIDAD AGRICOLA

No	Propiedad		Sup.	Disp.	Tipo	Localiz. actual	Cultivo del ciclo anterior	Productos obtenidos del cultivo del ciclo anterior									
	Re	Au						1er producto	2do Producto (subproducto)	Producto	Rendimiento	Destino %	Producto	Rendimiento	Destino %		
	Pr		Has.	T	R	PP	EU	Unidad	#	F	G	V	Unidad	#	F	G	V
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	

Pr: Prebida
 Re: remuda
 Au: arreglo (resacas, por ejemplo a medias, al tercio etc.)
 T: Terrenal PP: pequeña propiedad
 R: riego E: egido

F: fariña
 G: ganado
 V: venta

PREGUNTAS ADICIONALES:

AJ, CON QUE REALIZA SUS LABORES AGRICOLAS?

a) SÓLO CON YUNTA b) CON YUNTA Y TRACTOR c) SÓLO CON TRACTOR d) Otros, especifique _____

¿ES PROPIETARIO DE UN TRACTOR?

SI _____ NO _____ OBSERVACIONES _____

¿UTILIZA SEMILLAS MEJORADAS?

SI _____ NO _____

¿EN CUALES CULTIVOS LAS UTILIZA? _____

SECCION EXCLUSIVA PARA PRODUCTORES DE LECHE

HISTORIA DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

1.- ¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO CRÍA USTED VACAS?

A	Menos de 5 años	
B	Mas de 5 y menos de 10	
C	Mas de 10	

TENDENCIA DEL TAMAÑO DEL HATO

2.- ¿EN EL ÚLTIMO AÑO HA CRECIDO O DISMINUIDO EL NÚMERO DE VACAS DE SU EXPLOTACIÓN?

A	Aumento	
B	Disminuyo	
C	Permaneció igual	

3.- ¿CUÁLES SON SUS PLANES FUTUROS CON RESPECTO AL NÚMERO DE VACAS?

A	Aumentar	
B	Disminuir	
C	Permanecer igual	

4.- EN CUALQUIER CASO ¿POR QUÉ?

PRODUCCIÓN DE LECHE:

5.- ¿CUÁNTAS VECES ORDEÑA AL DÍA?

UNA () DOS () TRES ()

6.- ¿CUÁNTOS LITROS DE LECHE OBTUVO EN LA ORDEÑA DEL DÍA DE AYER (TOTALES)? _____

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

7.- ¿CUÁL FUE EL DESTINO DE LA LECHE?

DESTINO	¿Cuánt?	Lit	\$/Lt
Autoconsumo			
Transformación de productos lácteos (queso, crema, yogur)			
Consumo de becerros			
Venta al lechero (botero) ¿cuánt?			
Venta acoplador ¿cuánt?			
Venta directa a queseros u otra industria de la transformación ¿cuánt?			
Venta directa al público			

8.- ¿UTILIZA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL?

SI _____ NO _____

9.- ¿CUÁNTAS VACAS GESTANTES TIENE ACTUALMENTE? _____

10.- ¿DE ESTAS VACAS EN CUANTAS UTILIZÓ INSEMINACIÓN ARTIFICIAL? _____

11.- ¿DESDE HACE CUANTO TIEMPO UTILIZA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL?

A	Desde hace menos de 2 años	
B	Desde hace más de 2 y menos de 5 años	
C	Desde hace más de 5 años	

ALIMENTACIÓN

12.- ¿CON QUÉ ALIMENTA ACTUALMENTE A SUS VACAS?

ALIMENTO	SI	NO	CANTIDAD /DÍA
Ensilado de maíz			
Alfalfa			
Avena			
Heno de pastoreo			
Heno de avena			
Heno de sorgo			
Gallinaza			
Melaza			
Pasto cortado			
Pastoreo (tiempo)			
Otro forraje			
Concentrado comercial			
Grano de maíz			
Otro (a) grano (s) (especifique)			
Otros ingredientes (especifique)			

13.-¿DISPONE DE ORDEÑADORA MECANICA?

SI _____ NO _____

14.-¿TIPO Y CAPACIDAD? _____

15.-¿CUÁLES DE LAS SIGUIENTES PRÁCTICAS REALIZA?

Lavado de la ubre	
Desinfección de la ubre	
Sellado de pezones	
Vacunación	
Desparasitación	

	SI	NO	¿CUÁLES?
Pruebas de mastitis			
Suplementación vitamínica			
Sales minerales			
Pruebas de Tuberculosis			
Pruebas de brucelosis			

16.- ¿LLEVA REGISTROS?

SI _____ NO _____

¿ CUAL DE ESTOS?

Productivos	
Reproductivos	
Gastos	
Ingresos	

ANEXO 2.

CUESTINARIO UTILIZADO PARA LA REALIZACION DEL CALCULO DE COSTO DE PRODUCCION DE UN LITRO DE LECHE A 15 PEQUEÑOS PRODUCTORES.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA LECHERÍA
EN PEQUEÑA ESCALA EN EL CENTRO Y OCCIDENTE DE MÉXICO
TERCERA ETAPA

CUESTIONARIO PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN
DE UN LITRO DE LECHE EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN EN PEQUEÑA ESCALA
EN SANTA ELENA MUNICIPIO DE MARAVATIO, MICHOACÁN.

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____
UBICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN: _____
ENTREVISTADOR: _____ NOMBRE _____

FECHA: _____
ESTRATO: _____
MEDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN: _____

I INVENTARIO GANADERO:

	No.		No.
1 Vacas de ordeño	6	Sementales	
2 Vacas secas	7	Novillos (machos de 1 a 2 años sin actividad reproductora)	
3 Vaquillas (hembras mayores de un año sin parir)	8	Toreros (machos de 2 a 3 años sin actividad reproductora)	
4 Becerras (hembras menores de un año)	9	Beceros (machos menores de un año)	
5 Becerras lactantes	10	Beceros lactantes	

II HISTORIA DE VIDA

VACA	1	2
IDENTIFICACIÓN		
EDAD		
RAZA		
ORIGEN (COSTO)		
ESTADO FISIOLÓGICO		
ULTIMO PARTO		
TIPO DE SERVICIO I.A. M.D (No DE C/U)		
FECHA DEL SERVICIO I.A. M.D		
COSTO DE I.A.		
COSTO DE M.D		
ULTIMA MONTA O I.A.		

C: celo
B: seca
Gx: gestante
MD: monta directa
IA: inseminación
artificial

III PRODUCCIÓN DE LECHE

1 Cuántas veces ordeña al día?

UNA () DOS () TRES ()

2 Cuántos litros de leche obtuvo en la ordeña del día de ayer (totales)?

3 Cuál fue el instrumento de medición de la producción de leche?

4. ¿Cuál fue el destino de la leche que se produjo del día de ayer?

DESTINO	Litros	Precio por litro	Observaciones
Autoconsumo			
Venta directa al público			
Venta al lechero (bolero) ¿Cuál?			
Transformación de productos lácteos (queso, crema, yogurt)			
Consumo de becerros lactantes			
Venta directa a queseros u otra industria de la transformación			

IV MANO DE OBRA

1. Personas que laboraron en la semana en la Unidad Productiva?

NOMBRE	PAREN-TESCO	EDAD	SEXO		ACTIVIDADES	HRS. X DIA.	DIAS X SEM.	SUELDO JORNAL
			H	M				

V ALIMENTO

1 Alimentación a vacas en producción del día de ayer

INGREDIENTES	TOTAL DE ALIMENTO		PRECIO POR UNIDAD		OBSERVACIONES
	CANTIDAD	UNIDADES	CANTIDAD	UNIDADES	

P: pastoreo
 R: renta del productor
 C: compra
 PR: propio

2 Alimentación a vacas secas y remplazo del día de ayer:

INGREDIENTES	TOTAL DE ALIMENTO		PRECIO POR UNIDAD		OBSERVACIONES
	CANTIDAD	UNIDADES	CANTIDAD	UNIDADES	

P: pastoreo
 R: renta de productor
 C: compra
 PR: propio

3 Alimentación a becerros del día de ayer:

INGREDIENTES	TOTAL DE ALIMENTO		PRECIO POR UNIDAD		OBSERVACIONES
	CANTIDAD	UNIDADES	CANTIDAD	UNIDADES	

P: pastoreo
 R: renta del productor
 C: compra
 PR: propio

VI GASTOS VARIOS REALIZADOS EN LA SEMANA.

RUBRO	MONTO	FECHA Cuando se efectuó el gasto	OBSERVACIONES
MEDICAMENTO			
VETERINARIO			
COMBUSTIBLE			

Anexo 3.

DATOS GENERALES

Inventario y producción	
Días del mes de cálculo	30
Vacas vacas	0
Vacas en ordeño	2
Total de vacas	2
Producción diaria de leche (litros)	13
Producción mensual estimada	360
Producción promedio en litros	6.5
Producción promedio total	6.5
Litros vendidos/día	13
Litros vendidos/mes	360
Precio de venta promedio	\$ 2.50
Ingresos mensuales estimados	\$ 875.00

Agotamiento de vacas	
Total de vacas	2
Precio promedio	\$ 6,000.00
Vida útil	0
Valor de rescate	\$ 4,000.00
Agotamiento anual/vaca	\$ 416.67
Agotamiento anual total	\$ 833.33
Agotamiento mensual total	\$ 69.40

Ingresos totales	\$ 875.00
Costos totales	\$ 1,831.01
Margen	\$ (956.01)
Margen sin agotamiento	\$ (787.51)
Costo fijo total	\$ 1,043.40
Costo variable total	\$ 787.61
Costo variable medio	\$ 2.02
PEUP	1.07

FMZ-LINAM Depto. de Economía y Administración
Elaboró: FMZ-Casta Cruz Iles

Condensado de gastos				
	Tipo de costo	Costo mensual	Costo promedio	
Agotamiento	F	\$ 69.40	\$ 0.18	3.7%
Alimentación	V	\$ 762.61	\$ 1.98	41.7%
M.O. Anestesia	F	\$ 300.00	\$ 0.77	16.4%
M.O. No Anest.	F	\$ 675.00	\$ 1.73	36.6%
M.D.o.I.A.	V	\$ 24.69	\$ 0.06	1.3%

\$ 1,831.01	\$ 4.69	100%
-------------	---------	------

Productor: A
Fecha: 27/Junio/02
Muestra: 1