



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTITUTO DE CIENCIAS

POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



"La tierra no es de nosotros, nosotros somos de la tierra"

**CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
LECHERA DE TRASPATIOS EN SAN BERNABÉ
TEMOXTITLA OCOYUCAN, PUEBLA, EN EL
CONTEXTO DE LA SUSTENTABILIDAD**

TESIS

Que para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Presenta

MARÍA DE LOURDES CRUZ MENDOZA

Asesor de tesis:

Dr. J Santos Hernández Zepeda

Noviembre 2014



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTITUTO DE CIENCIAS

POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



"La tierra no es de nosotros, nosotros somos de la tierra"

**CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
LECHERA DE TRASPATIOS EN SAN BERNABÉ
TEMOXTITLA OCOYUCAN, PUEBLA, EN EL
CONTEXTO DE LA SUSTENTABILIDAD**

TESIS

Que para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Presenta

MARÍA DE LOURDES CRUZ MENDOZA

Comité tutorial:

Asesor y Tutor	Dr. J Santos Hernández Zepeda
Integrante Comité Tutorial	Dr. Samuel Vargas López
Integrante Comité Tutorial	Dra. Elsa Iracena Castañeda Roldán
Integrante Comité Tutorial	Dra. Sonia Emilia Silva Gómez

Noviembre 2014



BUAP

C. MARÍA DE LOURDES CRUZ MENDOZA

Presente:

Por este conducto me permito comunicarle que los miembros del jurado integrado por:

Dr. Francisco Javier Franco Guerra

Dra. Sonia Emilia Silva Díaz

Dr. Manuel Huerta Lara

Dra. Elsa Iracena Castañeda Roldán

Dr. José Víctor Rosendo Tamariz Flores

Presidente

Secretario

1er. Vocal

2do. Vocal

Suplente

designado para la defensa de su tesis "*Caracterización de la producción lechera de traspacios en San Bernabé Temoxtitla Ocoyucan, Puebla, en el contexto de la sustentabilidad*", han manifestado mediante su voto que ésta cumple con los méritos suficientes para ser defendida como tesis de grado de Maestría en Ciencias Ambientales, por lo que este Posgrado le autoriza la impresión de la misma.

Sin otro asunto en lo particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE

"PENSAR BIEN, PARA VIVIR MEJOR"

H. PUEBLA DE Z., NOVIEMBRE 06 DE 2014

DR. J SANTOS HERNÁNDEZ ZEPEDA

COORDINADOR



JSHZ/anma
c.c.p. Archivo
c.c.p. Minutario

Instituto
de Ciencias

Edif. 103 E, Ciudad Unversitaria,
Col. San Manuel, Puebla, Pue.
C.P. 72570
01 (222) 229 55 00 Ext. 7050 y 7051

DEDICATORIAS

A mi Dios por ser mi fuerza interna que me impulsa a superar todos los obstáculos día a día.

Emiliano y Paz

Por darme la vida y ayudarme a ser lo que ahora soy gracias a sus consejos y ejemplos a seguir, los amo. Mis padres.

Celia Lucero

Gracias por tu apoyo incondicional de toda la vida. Mi madre.

Agustín

Por ser un complemento más en mi ser, tu apoyo, comprensión y paciencia. Mi esposo.

Xochitl, Miguel y Lucero

Quienes con su apoyo y muestras de cariño, me han motivado. Mis hermanos.

Miguel E., Ofir, Frida y Valeria

Son una fuente de motivación, inspiración y felicidad. Mis sobrinos.

Yummy

Gracias por estar con migo. Mi perrhija.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. Thomas Chalmers.

AGRADECIMIENTOS

A la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Al Posgrado en Ciencias Ambientales del Instituto de Ciencias.

A los integrantes del Cuerpo Académico 165 “Desarrollo Sustentable” y a la RED SEP PROMEP “Calidad Ambiental y Desarrollo Sustentable” por el apoyo económico.

A la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado (VIEP-BUAP) por los apoyos económicos que me otorgaron para el desarrollo de mis estudios.

Al Instituto de Ciencias (ICUAP) por su apoyo económico.

A Alondra Ocotl y a los productores que me ayudaron en el trabajo de campo.

Al M. en C. Edgardo Torres Trejo por su apoyo para la realización de los mapas.

Quiero agradecer al comité tutorial cuyos integrantes fueron:

Dra. Sonia Emilia Silva Gómez, Dra. Elsa Iracena Castañeda Roldán, Dr. Samuel Vargas López quienes me apoyaron en todo momento para la realización de la presente tesis quienes sin su guía, paciencia y gran apoyo no lo hubiera logrado. Y en especial al director de mi tesis Dr. J. Santos Hernández Z. por su apoyo, paciencia.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIAS	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	5
1.3 OBJETIVOS	5
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	6
1.5 HIPÓTESIS.....	6
II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN	8
2.1.2 Sistema de producción agropecuaria: Producción de leche en traspatio	9
2.1.2.1 Producción y Comercialización de leche	11
2.1.2.2 Producción en el traspatio	13
2.1.2.3 La familia en el traspatio.....	14
2.2 TIPOLOGÍA DE TRASPATIOS	15
2.2.1 Traspatio.....	15
2.2.2 Ventajas y desventajas del traspatio	17
2.3 SUSTENTABILIDAD	18
2.3.1.1 Los Traspacios y el Ambiente	20
2.3.1.2 Los Traspacios y lo Social.....	20
2.3.1.3 Los Traspacios y lo Económico	20
2.3.2 Marcos contextuales de la Sustentabilidad	21
2.3.3 Indicadores.....	21
2.3.3.1 Definición de Indicadores	21
2.3.3.2 Características de los Indicadores.....	24
2.3.4 Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS)	24
2.4. NORMATIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE	26
III METODOLOGÍA	28
3.1 DATOS GENERALES.....	29
3.1.1 Técnicas utilizadas	30
IV RESULTADOS.....	33
4.1 Paso 1. Determinación del objeto de estudio.	34

4.1.1 Estudio biofísico de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla	35
4.1.1.1 Aspectos Edafológicos.....	35
4.1.1.2 Aspectos climáticos.....	36
4.1.1.3 Aspectos de uso de suelos y vegetación	37
4.1.1.4 Análisis del entorno	38
4.1.2 Caracterización de los sistemas de manejo.....	40
4.1.2.1 Estructura de la familia	42
4.1.2.2 Razas de vacas lecheras en el traspatio	43
4.1.2.3 Sanidad animal	44
4.1.2.4 Higiene en el ordeño	48
4.1.2.5 Alimentación y nutrición.....	51
4.1.2.6 Bienestar animal	53
4.1.2.7 Medio ambiente	55
4.1.2.8 Gestión socioeconómica.....	56
4.2. Paso 2. Identificación de los puntos críticos en la producción lechera.....	57
4.3 Paso 3. Derivación de indicadores de sustentabilidad para la producción de leche de traspatio.	58
4.4 Clasificación de traspacios lecheros por su nivel de contaminación	60
<i>V. DISCUSIÓN.....</i>	64
<i>VI CONCLUSIONES</i>	66
<i>VII BIBLIOGRAFÍA</i>	71
<i>VIII ANEXO.....</i>	81

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Localización geográfica de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	29
Figura 2 El ciclo de evaluación en el MESMIS	31
Figura 3 Localización de los traspatios	34
Figura 4 Edafología de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	36
Figura 5 Mapa climatológico de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	37
Figura 6 Mapa uso de suelo y vegetación de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	38
Figura 7 Mapa de localización de puntos de referencia topográfica en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	39
Figura 8 Localización de puntos negros en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	40
Figura 9 Sistema del traspatio de producción lechera	41
Figura 10 Participación de la familia en el traspatio	42
Figura 11 El jefe de familia realiza las actividades más pesadas	42
Figura 12 Mujeres realizando actividades de alimentación de las vacas en el traspatio	43
Figura 13 Raza y número de animales en los 17 traspatios estudiados	44
Figura 14 Agroquímicos utilizados en la agricultura	48
Figura 15 Jeringa y medicamentos para el ganado	48
Figura 16 Área de ordeño limpia y despejada	49
Figura 17 Extracción de estiércol	50
Figura 18 Estercolero fuera del establo	50
Figura 19 Etiquetas de alimento para ganado de producción lechera	52
Figura 20 Área de almacén para alimentos del ganado	53
Figura 21 Lesión en patas del ganado	54
Figura 22 Drenaje de traspatio	56
Figura 23 Dendograma del análisis de agrupación de las lecherías de	60

traspatio por su nivel de contaminación en San Bernabé
Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Marcos de evaluación de la sustentabilidad	22
Tabla 2	Raza y número de cabezas localizadas por traspatios de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	43
Tabla 3	Razas y número de cabezas de ganado por traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla	45
Tabla 4	Identificación de puntos críticos del sistema de producción lechera de traspatio	58
Tabla 5	Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad de la producción lechera de traspatio	59
Tabla 6	Medias obtenidas por el método de mínimos cuadrados para agrupaciones de los traspatios de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla	61

I. INTRODUCCIÓN



I. INTRODUCCIÓN

La producción de leche de bovino se realiza prácticamente en todo el territorio nacional, con un total de 789,000 unidades de producción y genera más de 200,000 empleos permanentes remunerados. Aproximadamente 28 por ciento de la producción proviene de sistemas de producción poco competitivos, con escasa o nula tecnificación y falta de organización e integración económica (SAGARPA, 2007). Sistemas de producción, denominadas como “ganadería familiar”, están insuficientemente estudiadas, sobre todo en algunas regiones del país, y entre sus aportes, además del empleo que generan, incluso para miembros de la familia que tienen dificultad para acceder a un empleo remunerado, está el de contribuir a la nutrición de la familia; así como de las poblaciones a la que pertenecen.

La actividad pecuaria es una estrategia de sobrevivencia que acompaña generalmente a la economía campesina. La lechería en términos de la economía familiar en el medio rural representa una fuente importante de ingresos y en varias regiones la principal.

La leche tiene un gran valor nutricional por lo que no puede ser fácilmente desplazada ni sustituida por otros productos en la alimentación diaria. Los organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) recomiendan a la leche como alimento indispensable para la nutrición humana, principalmente para los niños (Perfil Económico de Leche, 2010). Es un alimento de alta calidad, muy importante para el desarrollo de los infantes y para las personas de la tercera edad. Se considera que la adecuada nutrición de la población es importante para que ésta tenga una vida sana y activa. La ingesta de proteína por habitante al día en México es de 97 gramos, de los cuales 44 por ciento son de origen pecuario; y de ésta 21.8 por ciento es importada. Entre los alimentos de origen pecuario, la leche es la que contribuye en mayor proporción a la nutrición de los mexicanos (SAGARPA, 2007).

Los sistemas de producción de leche en México se localizan en tres zonas climáticas: En las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte, abundan los sistemas de producción intensivos y semi-intensivos; en las zonas tropicales, prevalecen los sistemas de producción de doble propósito y en las zonas templadas del altiplano, existen sistemas de producción de pequeña escala o de tipo familiar. Dentro de estos últimos, existen sistemas de producción que se clasifican como de tipo campesino, que pueden ser de subsistencia y mixtos, aunque con una tecnología de estrecha relación con la agricultura. Este tipo de productores se caracterizan por poseer pequeñas superficies de tierra para producir forraje, alimentación del hato con insumos de la unidad de producción, uso de mano de obra familiar, un bajo nivel tecnológico y escasa asistencia técnica. Igualmente se identifican los sistemas intensivos estabulados (Espinoza *et al.*, 2005a).

La sustentabilidad de los sistemas de producción de leche a pequeña escala es un tema de importancia en nuestro país por su aporte al mercado de lácteos y como estrategia de sobrevivencia de las familias que cuentan con los medios de producción para la cría de vacas lecheras. El trabajo propuesto tiene como propósito caracterizar la producción lechera de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla, en el contexto de la sustentabilidad, por lo que se consideran aspectos de las dimensiones social, ambiental y económica.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de leche es parte de la cultura de los campesinos de zonas templadas que cuentan con terrenos para el cultivo de forrajes y en donde la actividad agropecuaria es el sustento de muchas familias. Sin embargo, la falta de incentivos (subsidios reales) al campo mexicano, como en los EEUU y Europa entre otros, ya que sin estos no existe una mejora en los distintos sistemas de producción, como en la calidad de vida de los productores, la industrialización y los tratados internacionales de libre comercio han puesto en desventaja a los productores nacionales, lo que ha provocado que abandonen la actividad lechera,

generando desempleo y emigración y decayendo el impacto de la ganadería bovina (Pérez, 2010).

La leche producida se utiliza para la elaboración de quesos (30%), consumo de leche bronca (30%), venta a plantas procesadoras de otros estados (35%) y la que se procesa en Puebla (5%). A nivel municipal la mayor producción de leche está en Tecamachalco con 175,438 litros, Cholula 115,843 litros, Libres con 94,567 litros Tehuacán 23,169 litros, Ocoyucan con 11,790.711 litros y Teziutlán con 4,740 litros. (SIAP-SAGARPA, 2013).

La crisis permanente de los productores de leche no se puede entender sólo en el ámbito local, los elementos que mayor peso tienen para explicar la dinámica del sector lechero se encuentran en el ámbito nacional e internacional, en donde se ven involucrados el gobierno, organismos internacionales y compañías transnacionales alimentarias; ahí se encuentran las causas principales de su crisis (Pérez, 2010).

En principio, el conocimiento de los problemas locales de la producción es importante para determinar el impacto en lo ambiental, económico y social, con el fin de sugerir mejoras para apoyar la producción lechera de traspatio a nivel comunidad. Esto se subsana con la caracterización de estos sistemas de producción, que conlleve a determinar los límites y fronteras del mismo, así como a identificar los puntos críticos que la limitan o impulsan.

La situación se ve agravada por la falta de asociacionismo dado que a la mayoría de productores no le es atractivo trabajar en grupo, pero baste señalar que la sustentabilidad considera tres dimensiones que es necesario retomar para el manejo racional de los recursos naturales, así como del conocimiento de los sistemas de producción de leche, en este caso.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El panorama de los sistemas de producción lechera parece sombrío y hace indispensable que se estimule a las pequeñas ganaderías lecheras familiares que operan diseminadas en el territorio nacional, considerando que generan empleo, proporcionan un alimento de alta calidad a la población y reducen la dependencia del exterior por el consumo de leche.

En la producción lechera de traspatio de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla hay una ausencia de información para describir a los sistemas de producción de leche en traspatio y a lo referente de si es o no sustentable y en que dimensiones lo son. Además no se han valorado los aspectos sociales, económicos y ambientales de la producción lechera familiar en el contexto del traspatio. Para responder a las interrogantes de las características y/o sustentabilidad de la producción de leche a pequeña escala, se propone un proceso de análisis y reflexión crítica para optimizar las propuestas de los sistemas de manejo, así como entender de manera integral las limitantes y las posibilidades para la mejora en los aspectos ambientales y sociales y no solo en los económicos de esta lechería a pequeña escala.

La presente investigación contribuye al conocimiento sobre los sistemas de producción lechera de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla, dando un impulso a investigaciones más profundas y de evaluación de la sustentabilidad utilizando indicadores como los señalados en el Marco para la Evaluación de sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS).

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar los sistemas de producción lechera de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, en el contexto de la sustentabilidad.

Objetivos particulares

1. Describir los sistemas de producción de leche en traspatios de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, en función de lo señalado por el Marco MESMIS.
2. Identificar los puntos críticos de la producción lechera de traspatios en San Bernabé Temoxtitla, de acuerdo al marco MESMIS.
3. Determinar y proponer los indicadores de sustentabilidad de la producción de leche de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los atributos sobresalientes que caracterizan a la producción lechera de los traspatios en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla?

¿Cuáles son los procesos que limitan o fortalecen el sistema de producción lechera?

¿Qué indicadores se pueden utilizar en la evaluación de la sustentabilidad de la producción lechera de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla?

1.5 HIPÓTESIS

La producción lechera de traspatio de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla se caracteriza por ser de tipo familiar, para consumo local, con ganado de calidad genética lechera, dependiente de insumos externos y con prácticas amigables en el manejo de residuos.

II. MARCO TEÓRICO



II. MARCO TEÓRICO

2.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

La Teoría General de Sistemas (TGS) surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968 (Fuentes, 1995).

De acuerdo a Bertalanffy (1950), la Teoría General de Sistemas se basa en tres principios fundamentales:

- 1) Los sistemas existen dentro de sistemas.
- 2) Los sistemas son abiertos.
- 3) Las funciones de un sistema dependen de su estructura.

La teoría de sistemas permite examinar la función del sistema pecuario; ayuda a explicar y aclarar, de acuerdo a estos principios, al traspaso de producción lechera que se le considera un sistema que puede estar dentro de otro sistema de mayor jerarquía, es abierto pues recibe alimento y forraje para el hato, el estiércol que se produce es llevado a las tierras de cultivo para ser utilizado como abono y las funciones del traspaso dependen de los servicios e instalaciones, equipo, así como del manejo que se le dé para obtener un producto animal.

Existen diversas definiciones de Sistemas, por ejemplo la de Hall y Frajen (1956) donde sostuvieron que “un sistema es un conjunto de objetos y sus relaciones y las relaciones entre los objetos y sus atributos”.

Spedding (1979) mencionó que “Un sistema es un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos”.

Bertalanffy (1950) definió a los sistemas como “un conjunto de partes y sus interacciones”.

2.1.2 Sistema de producción agropecuaria: Producción de leche en traspatio

Para comprender el sistema de producción agropecuaria hay diversas definiciones: por ejemplo, Hart (1985), mencionó que es aquel cuyos elementos incluyen conjuntos de plantas cultivadas y animales. Germain (1993) lo definió como “una combinación de sistemas de cultivos y de ganados simples, conducidos en los límites del aparato de producción de una explotación determinada, donde interactúan la fuerza de trabajo, la destreza de los individuos, los medios mecánicos, químicos, biológicos y la tierra disponible”.

Por su parte Aluja (1995), lo describió como “la combinación compleja de suelos, plantas, animales, maquinaria y otros insumos, además de las influencias ambientales y sus interacciones a los cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado con el fin de obtener los productos agropecuarios deseados por la sociedad”.

Para la comprensión del sistema de producción del cultivo de tierras, Gastellu (1993) se refirió de forma más directa hacia la producción como “un conjunto estructurado de las producciones vegetales y animales retenidas por un agricultor (o grupo de agricultores) en su unidad de producción para realizar sus objetivos”.

De acuerdo a Ferrer (1989), los sistemas son elementos de un sistema más grande, se concibe como una sociedad global e integral donde sus elementos interconectados entre sí, dan forma a un soporte acorde, ordenado y prudente apartados de su entorno por una frontera.

Es importante en este sentido retomar a Torquebiau (1992) quien señaló que a los traspatios se les considera como un sistema agroforestal que se distribuyen por todo el planeta y que poseen especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que están

en profunda relación con animales domésticos, los cuales se ubican alrededor de las casas y bajo el manejo familiar.

La agricultura y la ganadería se hallan profundamente unidas a la vida de cada habitante de forma abierta o cerrada dado el hecho de que todos se deben alimentar.

El sector pecuario juega un papel sumamente importante en la agricultura. No solo por la necesidad que se tiene de las proteínas de origen animal en la dieta de la población, sino también porque los animales, sobre todo el ganado bovino, tienen la capacidad de convertir los alimentos de muy baja calidad (como son los forrajes fibrosos y sub-productos agrícolas), en productos con una alta calidad alimenticia (Wadsworth 1997).

Cervantes *et al.* (2001) nombraron a los traspatios como Sistemas de Producción Familiar (SPF) y estos presentan características propias de cada región según sean las condiciones climatológicas, agroecológicas y tecnológicas de las unidades de producción, así como las características socioeconómicas de los productores. En este sentido también señalan que en México se identifican tres sistemas de producción de leche: el especializado, el de pequeña escala (o campesino) y el de doble propósito. El especializado se identifica por tener el mayor tamaño del hato, está en estabulación, con ordeño mecánico y produce su propio forraje. Los otros dos sistemas se basan en hatos menores, constituidos por seis a treinta cabezas de ganado (vacas), y donde son frecuentes las cruces de las razas Holstein, Suizo y Criollo. Cuentan a su vez con una menor tecnificación y predomina la mano de obra familiar.

Siguiendo con los genotipos del ganado, son muchas las razas de bovinos que se destinan a la producción de leche en todo el mundo. En México, las razas más utilizadas, de acuerdo a Gasque (2001) son las siguientes:

Holstein Friesen: esta raza proviene de Europa, y su origen se sitúa en las provincias del norte de Holanda. Los colores que la caracterizan son el blanco con

negro y el blanco con rojo (capas berrendas), cuyas manchas están bien definidas. La holandesa es la más pesada de las razas “lecheras”.

Jersey: esta raza es oriunda de la isla de Jersey, una pequeña isla británica. Su color varia del cervuno al café o al café negruzco, puede ser completo o mostrar pequeñas manchas blancas. La Jersey es una de las razas lecheras más antiguas. La principal característica de esta es la producción de leche con alto contenido de grasa (5% en promedio). Se habitúan perfectamente a cualquier condición climática, sea para pastoreo o para sistemas de estabulación intensiva. Su peso varía entre 370 y 500 kg.

Pardo Suiza Americana: Su origen es en oriente del país Helvético, el color que la distingue es de un solo color “café-gris” puede variar en tono; las áreas con tonos más claros pueden ser en ojos, hocico, orejas y partes bajas de las patas. Su rendimiento la coloca como la segunda en el mundo. Se adapta a climas cálidos.

2.1.2.1 Producción y Comercialización de leche

De acuerdo a la NOM-155-SCFI-2012 la leche se define como “el producto obtenido de la secreción de las glándulas mamarias de las vacas, sin calostro el cual debe ser sometido a tratamientos térmicos u otros procesos que garanticen la inocuidad del producto; además puede someterse a otras operaciones tales como clarificación, homogeneización, estandarización u otras, siempre y cuando no contaminen al producto y cumpla con las especificaciones de su denominación.”

Para lograr la obtención de un buen producto es necesario implementar Buenas Prácticas Pecuarias en las unidades de producción, que conlleve a un producto inocuo, de calidad.

Ángel (2011) mencionó que los productores de ganado bovino de leche tienen el reto y la responsabilidad de asegurar que las prácticas de producción utilizadas sean estrictas en cuanto a sanidad y limpieza y no representen un riesgo para la salud del consumidor y a su vez cumplan con sus expectativas. En otras palabras,

Las Buenas Prácticas Pecuarias, son utilizadas como un método de control para prevenir problemas de salud y calidad de los alimentos, compone la base para conformar un sistema de reducción de riesgos de contaminación; para los productores de leche, deberá ser de gran importancia relacionarse y desarrollar procedimientos que reduzcan el potencial de contaminación por microorganismos que dañen el producto final y que puedan provocar un problema de salud pública (SENASICA, 2010).

El Sistema de Producción Familiar (SPF) tiene dos funciones, uno como empresa y como un ahorro doméstico.

Brunett *et al.* (2005) mencionaron que el sistema de producción lechera es practicado en áreas cercanas a los centros urbanos dada la necesidad de comercializar rápidamente el producto "leche bronca" (no pasteurizada), la ordeña se realiza de forma manual y es realizada por lo general dos veces al día, es llevada diariamente por medio de intermediarios que son los denominados "boteros" o "lecheros" que ellos mismos la recolectan. El precio que recibe cada productor es variable y está en función del volumen de leche entregada. Dentro de los traspatios de las unidades de producción se presentan relaciones de colaboración y solidaridad (ayudas) para la realización de actividades agropecuarias o de construcción. Es común la existencia de ingresos provenientes de trabajos no agropecuarios (taxista, trabajadora doméstica, albañil, etc.) realizados por miembros de la familia que trabajan fuera de la unidad de producción.

Hernández *et al.* (2010) citaron a Castelán *et al.*, (2003) y Espinoza *et al.*, (2005) para indicar que la venta de leche representa el mayor porcentaje de los ingresos de la familia, los cuales pueden ser complementados con ingresos generados por otras actividades dentro de la unidad de producción o fuera de esta y su nivel de tecnificación generalmente es bajo.

Espinoza *et al.* (2002) citaron a Arriaga *et al.*, (1996) para mencionar que la comercialización de los productos agropecuarios puede llegar a ser considerada

como un motor de desarrollo en áreas donde las inversiones y apoyos del gobierno o del sector privado son escasos o nulos, provocando que sea la comercialización lo más importante por la falta de apoyo de parte del gobierno para incrementar el nivel de ingresos de estas poblaciones de zonas rurales. Kotler (1995) mencionó que el uso de intermediarios en la comercialización se debe en gran parte a su eficiencia para hacer que la mercancía quede disponible y accesible de modo difundido en diversos mercados.

2.1.2.2 Producción en el traspatio

A nivel familiar, el comercio de la leche se realiza directamente entre el productor y el acopiador (botero), no obstante que algunos productores venden la leche cruda en sus propios establos a los cuales llegan los consumidores a adquirirla o ellos mismos la botean (Eyssautier, 1995).

La comercialización por venta directa se hace en la misma comunidad o en los centros de consumo más cercanos. La venta directa permite obtener un mejor precio con relación al botero, sin embargo el productor tendrá que correr con los riesgos de transporte y almacenamiento los sistemas de mercado de la leche (Chauvet, 1990; Domínguez, 1990).

La relación entre botero y productor, no es de modo formal mediante algún documento, es solo un compromiso que realizan de palabra por lo que en cualquier momento, tanto el botero como el productor, pueden dar por terminado dicho compromiso (Gil, 2001).

Los boteros colectan la leche una vez al día, esto lo hacen generalmente por la mañana; mientras el productor realiza la ordeña dos veces al día, por lo tanto este mismo es quien tiene la responsabilidad de conservar la leche de la ordeña vespertina, disminuyéndole al botero los riesgos y en la conservación del producto (Brunett *et al.*, 2005).

2.1.2.3 La familia en el traspatio

La producción de leche requiere una importante mano de obra y constituye una fuente de empleo para los productores al interior de las comunidades, además promueve la integración en las actividades productivas de los hijos, de otros familiares y en algunos casos trabajadores asalariados, lo que permite a los productores y a un buen número de sus familiares involucrados permanecer dentro de la comunidad (Del Valle *et al.*, 1997; Rappo, 1997).

Los sistemas de traspatio han sobrevivido como una estrategia alimentaria y por herencias culturales en el ámbito urbano. Aquí todos y cada uno de los integrantes de la familia contribuyen laborando para su mantenimiento y producción de manera no remunerada, para economizar la mano de obra contratada. Bajo estas circunstancias, la participación de las mujeres va desde el cuidado y alimentación de animales hasta la preparación de alimentos, los cuales se elaboran a partir del excedente de los productos que son generados en el mismo traspatio. Asimismo de las actividades del traspatio, las mujeres no están exentas de realizar sus actividades domésticas, por lo que efectúan una doble jornada (Zamudio, 2004).

El traspatio puede ser responsabilidad de hombres o mujeres, dueñas de hatos y rebaños que eligen las más importantes decisiones de manejo relacionado a los animales de su hato (Oxby, 1983).

Los hijos varones suelen ser estimulados desde temprana edad para el trabajo y preparando su continuidad en la empresa familiar. Se les apoya e impulsa en las tareas del campo, les transmiten de forma directa los saberes, a veces reforzado con la adquisición de conocimientos “especializados”, como el ir a una escuela agraria. Por su parte, a las hijas se les aprecia positivamente por su participación en las tareas domésticas y el uso del tiempo fuera del establecimiento, animando al estudio y permitiéndoles el abandono de las labores en el campo (Gallo *et al.*, 2013).

No obstante, en algún momento se ve interrumpido este proyecto de sucesión cuando los hijos adquirieren la mayoría de edad y toman caminos propios que los alejan del predio y, cuando los padres quieren ceder la explotación, aquellos ya están alejados de la actividad agropecuaria. Cuando en la familia existe más de un hijo varón, se tiende a planificar la sucesión solamente para uno de ellos, esto por el ya mencionado propósito de mantener la integridad del patrimonio familiar (Gallo *et al.*, 2013).

2.2 TIPOLOGÍA DE TRASPATIOS

2.2.1 Traspatio

Hernández *et al.* (2010) describieron al traspatio como la actividad que se basa en el conocimiento empírico transmitido de padres a hijos, donde todos los miembros de la familia se ven involucrados, les sirve como medio de lucha por la subsistencia de la familia rural conservando la biodiversidad tanto vegetal como animal, y la tecnología tradicional. En la Ley de Desarrollo Rural Sustentable de México, en su artículo 161, se le considera como una alternativa para mejorar la dieta y la economía familiar (SAGARPA-SEGOB-INCA Rural. 2004).

En zonas rurales campesinas se puede apreciar como una tradición la cría de diversos animales que son domesticados (pollos, guajolotes, palomas, vacas, entre otros), a lo que se le puede denominar ganadería de traspatio y que son muy valiosos por sus derivados. Ortiz (1986) consideró que mediante la práctica de la ganadería se hace uso e intercambio de beneficios, se favorecen de la mano de obra familiar, se respalda la relación animal-suelo-planta, los animales son utilizados como fuerza de tracción para los cultivos o como transporte.

Los sistemas campesinos de producción de leche (SCPL) son una importante opción para aumentar un mejor nivel de vida de los productores rurales dedicados a esta actividad, de este modo evitan la migración hacia las ciudades (Castelán *et al.*, 2008).

De acuerdo a Piñeiro (1985) los productores se pueden clasificar en tres grandes tipos de agricultores familiares: 1) el productor capitalizado; 2) el semi-asalariado; y 3) el productor familiar.

El productor capitalizado se identifica por pasar largos periodos de reproducción ampliada que le permiten generar y guardar excedentes de un ciclo agrícola a otro. Esto le permite acumular capital que suele invertir en mejoras especializadas que le ahorran fuerza de trabajo y le ayuda en el crecimiento y mayor producción, así como en el mantenimiento del trabajo familiar. Una consecuencia es que se recurra más a trabajo asalariado que familiar, tendiendo a una unidad capitalista.

En el otro extremo está el semi-asalariado, caracterizado porque uno o varios miembros de la familia salen a trabajar fuera de la propiedad para facilitar la reproducción de la familia. La falta de ingresos, la seguridad que da un salario fijo los beneficios sociales que se obtienen en la del trabajo asalariado son los motivos que llevan a esta situación. Esto puede ser una disminución en la fuerza de trabajo disponible para la reproducción de la unidad productiva, lo que provoca una disminución en los ingresos para la explotación y los obliga a vender aún más fuerza de trabajo, que puede provocar el abandono del predio.

Al productor familiar se le ubica entre los dos tipos antes mencionados, a este se le caracteriza por utilizar sólo trabajo familiar, sin la necesidad de vender ni comprar fuerza de trabajo. En general este tipo de productor se encuentra en una fase de reproducción simple que le impide la acumulación de riqueza.

Ángel (2011) también describió al Sistema Familiar o de traspatio como una actividad que se limita a pequeñas extensiones de terreno, cuando se ubican cerca de la vivienda se denomina de traspatio; las razas varían de Holstein y Suizo Americano y sus cruza; la alimentación se basa en el pastoreo o en el suministro de forrajes y esquilmos que se producen en la misma granja.

Por su parte Rappo (1997) indicó que las unidades de producción lechera familiar generalmente están asociadas con la ganadería de traspatio, donde las estructuras para el alojamiento del ganado es bastante rústica, encontrándose a veces como un anexo de la vivienda, el tamaño del hato puede ser variable, no más de 5 cabezas de ganado y está conformado por diversas edades, adquiriendo una función muy importante para la economía familiar.

2.2.2 Ventajas y desventajas del traspatio

Se mencionan algunas de las ventajas y desventajas que tiene las unidades de producción familiar (Ángel, 2011).

Ventajas:

1. Siendo la familia la base principal no se genera costo de creación.
2. Existe un bajo costo de creación de empleo u ocupación porque se utiliza al máximo el recurso excedentario que es la mano de obra.
3. No se necesita un capital financiero pues su principal capital es el trabajo de los miembros de la familia.
4. Todos los integrantes de la familia son dueños, no están sujetos a jornadas laborales con horarios rígidos.
5. Todos colaboran para obtener buenos resultados.

Desventajas:

1. Son pequeñas familias.
2. Compran y venden poco.
3. Adquieren insumos caros por comprar en pequeñas cantidades.
4. La venta de sus productos se realiza con menor valor agregado.

Estos hatos lecheros de tipo familiar o de traspatio se caracterizan por tener bajo nivel de tecnificación y de inversión. La alimentación de los animales está basada principalmente en forrajes de corte que produce el propio productor como alfalfa y

esquilmos o que existen en la zona. En muy pocos se provee de alimento balanceado en la dieta (Arriaga *et al.*, 1997).

Con relación al manejo general de los animales, el sistema de traspatio se caracteriza por la ausencia de calendarios de manejo, la escasa presencia de médicos veterinarios, asistencia técnica para resolver diversos problemas como los de nutrición, reproducción y sanidad; lo cual recae en los bajos niveles de producción y productividad (Rappo, 1997).

Los ganaderos tienen en común su vocación por el ganado lechero, lo que a su vez es su principal sustento económico y una fuente importante de ahorro (Rodríguez *et al.*, 1998).

Este sistema de producción de traspatio asume una alta importancia social, considerando la relación entre volumen de producción fuerza de trabajo empleada, ingresos y la vinculación con otras cadenas productivas (Rappo, 1997).

2.3 SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad surge en la década de los 80's motivado por una necesidad de cambio hacia el uso de los recursos naturales y modificar a una nueva forma de desarrollo en la sociedad (Deponi *et al.*, 2002; Fernández, 2005). En 1987 la Asamblea de las Naciones Unidas reconoció internacionalmente la primer definición de la sustentabilidad del desarrollo: *“aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”* (Goodland y Daly, 1995).

Hay muchas definiciones sobre desarrollo sustentable. Goodland y Redcliff, citados por Müller (1996) mencionaron que las hay “para todos” y que la definición del Informe de Brundtland es tan extensa que es aceptada ampliamente ya que está basada en generalidades prácticamente incuestionables.

De acuerdo a Foladori y Pierri (2001) la adaptación del concepto de sustentabilidad va unida a la conveniencia y las necesidades de los modelos dominantes del desarrollo al enfrentarse a serios problemas ambientales que surgen ante la expansión del capitalismo, no olvidando los problemas sociales como la pobreza, y la desigualdad.

Aunque existan distintas definiciones en su mayoría se distinguen tres grandes dimensiones que son incluidas en el concepto: la social, la ambiental y la económica. Los autores Müller (1996), Marzall (1999), Masera *et al.*, (2000), Tommasino (2000), Foladori y Pierri (2001), Van Der Werf y Petit (2002), señalaron la necesidad e importancia de satisfacer objetivos en al menos estas tres dimensiones. Cabe mencionar que otros autores como Caporal y Costabeber, (2002) incluyeron dimensiones como la cultural, la política y la ética, aunque estas podrían contemplarse dentro de la dimensión social (Foladori, 2005).

Müller (1996) hizo referencia a las tres dimensiones (ambiental, social y la económica) de la siguiente forma:

- ❖ La dimensión ambiental la describe como la facilidad de un ecosistema para mantenerse y reproducirse a largo plazo, manteniendo sus recursos bióticos (vivos como diversidad de especie y genes) y abióticos (inertes como minerales y clima). Autores como Hansen (1996) llamó a esto resiliencia, lo que se entiende como la capacidad de un sistema de reponerse ante los cambios bruscos del medio externo.
- ❖ En la dimensión social debe garantizar la satisfacción de grupos y generaciones de costos y beneficios sean de forma equitativa para satisfacer las necesidades humanas.
- ❖ En la dimensión económica señala que hay una mayor variedad de definiciones, pero señala principalmente el crecimiento económico como elemento fundamental para el mismo. Autores más prácticos proponen la obligación de reglamentar el crecimiento económico.

2.3.1.1 Los Traspacios y el Ambiente

Se centra en la conservación de recursos y medios naturales, bióticos y abióticos, relacionados con las actividades agrícolas, con una mira a largo plazo.

Dentro de los traspacios se encuentra una gran variedad tanto de plantas como de animales promoviendo un incremento en la biodiversidad.

2.3.1.2 Los Traspacios y lo Social

Patiño (1970) mencionó que las unidades de producción, de acuerdo a la posesión de plantas y animales domésticos, cuyos productos derivados de estos tienen encajamiento en redes sociales locales no monetarias, con un aporte importante a la seguridad alimentaria, son componentes importantes de los sistemas de intercambio y donaciones entre diversos traspacios y en ocasiones en actos ceremoniales.

2.3.1.3 Los Traspacios y lo Económico

De acuerdo a los aportes de Chayanov (1974), el tener traspacio promueve la reproducción de su unidad familiar, no se recurre a la contratación de mano de obra pues el tamaño de la familia determina la dimensión de la explotación, también destacó como importante la organización, el tamaño, el sexo y edad de cada uno de los integrantes siendo esto una base importante para determinar qué tan grande será la actividad económica a desarrollarse sea agrícola o comercial. Derivado de lo anterior concluye que el traspacio lo ve como una unidad socioeconómica muy unida al aspecto doméstico- económico.

Por su parte Galeski (1977) vio al traspacio como una empresa productora, con características de una economía doméstica.

2.3.2 Marcos contextuales de la Sustentabilidad

Los Marcos de Evaluación de Sustentabilidad (MES) ayudan en la ejecución del concepto de sustentabilidad, es una unión entre lo teórico y lo práctico. Parten de lo general (principios o atributos) a lo particular (indicadores).

Se aprecian diferentes panorámicas que representan a los diferentes marcos evaluadores: la orientación a tomar, la intensidad que se toma en las diferentes áreas a evaluar (social, ambiental, económica), el modelo que se tomara para la valoración, el tipo de escala que será utilizado, la forma de obtener los indicadores, el grado de participación y finalmente la utilidad en el estudio de caso, Astier *et al.* (2008)

Lungo (2013) en su revisión realizó una agrupación de trece diferentes marcos de sustentabilidad basados en diferentes particularidades y entornos, que se muestran en la tabla 1.

Los marcos de evaluación utilizan indicadores que servirán para monitorear las variaciones en los fenómenos observables.

Los indicadores conforman la parte más importante de la evaluación en sistemas de producción agropecuarios, por lo que es importante profundizar en un subtema.

2.3.3 Indicadores

2.3.3.1 Definición de Indicadores

Nahed (2008) citando a Chevalier *et al.*, (1992) menciona que los indicadores son una herramienta que sirve para obtener información condensada del objeto que se está observando por lo que se convierte en una variable y esto concede medir de forma proximal la información que no se conoce de forma directa. Por lo tanto se considera que son la síntesis de una total de datos sin perder la importancia de la información.

Tabla 1. Marcos de evaluación de la sustentabilidad. (Tomada de Lungo. 2013)

Marco	Enfoque	Énfasis del área de evaluación	Tipo de evaluación	Tipo de escala	Derivación de Indicadores	Integración	Quien evalúa	Experiencia en estudios de casos
Marco de Evaluación de Manejo sustentable de Tierras (FESLM)	Orientada a objetivos	Ambiental económico	ex-post	Espacial (parcela-región)	Bottom-UP	No se incorpora explícitamente pero es fácil de implementar	Consultor externo actores locales	Alta
Presión-Estado Respuesta	Sistémico	Ambiental	ex-post	Institucional (comunidades nación)	Bottom-UP	Índice agregado	Consultor externo	Alta, poca sistematización
IICA	Sistémico	Ambiental económico	ex-post	Institucional	Top-down	No integra	Consultor externo	Baja
Stockle y Colaboradores	Orientada a objetivos	Ambiental	ex-post	Espacial (parcela agrícola)	Bottom-Up	Índice agregado	Consultor externo	Baja
PICABUE	Orientada a objetivos	Social	ex-post	Institucional (comunidad-nación)	Top-down	No integra	Consultor externo actores locales	Baja
MARPS	Orientada a objetivos	Ambiental	ex-post	Institucional (comunidades nación)	Top-down	Índice agregado	Consultor externo actores locales	Media, poca sistematización

Tabla 1 Marcos de evaluación de la sustentabilidad tomada de Lungo (2013) (...continuación)

Marco	Enfoque	Énfasis del área de evaluación	Tipo de evaluación	Tipo de escala	Derivación de Indicadores	Integración	Quien evalúa	Experiencia en estudios de casos
Lewadowski y colaboradores	Orientada a objetivos	Ambiental	ex-post	Espacial (parcela-agrícola)	Top-down	Índice agregado	Consultor externo	Baja
CIFOR	Orientada a objetivos	Ambiental económico	ex-post	Espacial (cientos a miles de ha)	Top-down Bottom-Up	No integra	Consultor externo actores locales	Alta, con sistematización
MESMIS	Sistémico	Ambiental económico social	ex-post ex ante	Institucional	Bottom-Up	Gráfica modelos	Consultor externo diversos sectores	Muy alta, con sistematización
Evaluación de Satisfactores	Sistémico	Ambiental Económico social	ex-post	Institucional	Bottom-Up	Gráfica	Consultor externo Diversos sectores	Media, con sistematización
Manejo de Resiliencia	Sistémico	Ambiental económico social	ex ante	Institucional	Bottom-Up	Modelos	Consultor externo diversos sectores	Baja
SEAN	Sistémico	Ambiental económico	Ex ante	Espacial	Top-down	No - Integra	Consultor externo	Baja
AMESH	Sistémico	Ambiental económico social	Ex ante	Institucional	Botton-Up	Modelos	Consultor externo Diversos sectores	Baja

2.3.3.2 Características de los Indicadores

Los indicadores de sustentabilidad tienen características deseables que los hacen útiles para evaluar los sistemas. Entre ellas están las que señalaron Marzall (1999) y Masera *et al.* (2000):

- Fáciles de obtener
- Fáciles de medir
- Objetivos
- Confiables
- Significativos
- Verificables
- Posibles de medir (tiempo y costo)

Todo esto para que haya una adecuada interpretación y a su vez que sean entendibles para los usuarios.

Los indicadores elegidos deben tener la capacidad de detectar las cualidades más sobresalientes de los sistemas agrosilvopastoriles y sus tendencias de cambio; a estas cualidades se les llama atributos que los sistemas deben tener y poder cumplir para que estos sean sustentables. Autores como Conway (1987) y Marten (1988) las describieron como productividad, estabilidad, equidad, resiliencia y autogestión. En relación a esto, Masera *et al.* (1999) sugirieron al Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS).

2.3.4 Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS)

El MESMIS es un marco metodológico evaluador de la sustentabilidad para sistemas de manejo de recursos naturales en agrosistemas.

Este marco evaluador integra siete atributos generales que los sistemas deben tener para ser sustentables: Productividad, Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad, Adaptabilidad (o Flexibilidad), Equidad y Autodependencia (o Autogestión).

La metodología MESMIS se propone como un ciclo de evaluación que engloba una secuencia de pasos:

- 1.- Inicialmente se determina el objeto de evaluación (qué sistema se va a evaluar, qué características tiene y su entorno)
- 2.- Después sugiere determinar los puntos críticos que puedan estar decidiendo en la sustentabilidad de los sistemas a evaluar.
- 3.- En seguida se seleccionan los indicadores estratégicos para la evaluación.
- 4.- Entonces se efectúa el desarrollo de medición y monitoreo de los indicadores antes seleccionados.
- 5.- Por consiguiente llega la fase de procesar y presentar los resultados.
- 6.- Finalmente se presenta la etapa de crear las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados alcanzados en la evaluación.

El grupo de indicadores deberá de abarcar a su vez las tres áreas de la sustentabilidad que son el área social, económica y la ambiental.

Aparte de lo especificado por MESMIS existe una técnica utilizada para evaluar la contaminación ambiental que en su momento es oportuno implementar. Dicha técnica se conoce como “Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental” (ERFCA) y que tiene como ventajas ser rápida aunque una de sus desventajas es ser poco precisa (Weitzenfeld 1989).

2.4. NORMATIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

A continuación se citan algunas normas para las prácticas de higiene mínimas necesarias para la obtención de leche cruda que garantice su inocuidad, idoneidad y sanidad.

Se utilizan de forma obligatoria las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) como:

NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, formula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias.

NOM-091-SSA1-1994, Bienes y servicios. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal (Diario Oficial de la Federación, 2012)

Campañas Sanitarias:

Campaña Nacional Contra la Brucelosis (NOM-041-ZOO-1995)

Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina (NOM-031-ZOO-1995)

De forma voluntaria las Normas Mexicanas (NMX):

Manuales:

Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovina. (SENASICA 2009).

Guía de buena prácticas en explotación lechera. (FAO - Federación Internacional de la leche, 2012)

La Norma Internacional ISO 22000 Seguridad Alimentaria. (ISO, 2005). Puede ser aplicada en toda la cadena alimentaria, desde los agricultores a los productores y los procesos de envasado, transporte y por último al punto de venta.

III METODOLOGÍA



El estudio se realizó durante el año 2013. Para lo cual se realizó un censo de traspatios lecheros, y de él se eligieron 17 traspatios que permitieron realizar el estudio y captar la información para la caracterización general del sistema.

3.1.1 Técnicas utilizadas

El método utilizado fue una entrevista semi-estructurada, elaborada con preguntas abiertas y un análisis visual rápido.

Con esta entrevista se buscó conocer cómo se integra la familia, la producción de traspatio, sanidad animal, higiene en el ordeño, nutrición animal, medio ambiente y gestión socioeconómica (ver Anexo 1). Estas se asentaron de forma escrita y se respaldaron en una grabadora portátil. La información obtenida de las entrevistas y del análisis visual fue almacenada en hojas de Microsoft Excel en donde fue ordenada y procesada para la obtención de Indicadores.

Para la caracterización del sistema de producción lechera se tomó como referencia la metodología del Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS) (Maserá *et al.*, 1999), mediante el desarrollo de los pasos 1 a 3 de este marco MESMIS (figura 2).

Paso 1.- Determinación del objeto de estudio. El estudio se realizó con productores de leche de traspatio de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla.

Se identificaron y caracterizaron los sistemas de manejo incluyendo el contexto socioambiental en donde están inmersos.

Paso 2.- Determinación de los puntos críticos del sistema (Maserá *et al.*, 1999). Se realizó un ejercicio participativo con los productores de leche de San Bernabé Temoxtitla, donde se conocieron condiciones en las que se desenvuelven al producir la leche desde las perspectivas social, económica, ambiental. Esto se apoyó con observación para poder conocer las condiciones, así como entrevistas abiertas y a profundidad donde se incluyeron aspectos técnicos, comerciales,

financieros, entre otros, para obtener información a detalle de los problemas que los productores consideraron de mayor importancia, para poder detectar puntos críticos para cada categoría de análisis (atributos).

Paso 3.- *Selección de indicadores*. Habiendo determinado los puntos críticos se definieron a los indicadores de sustentabilidad.

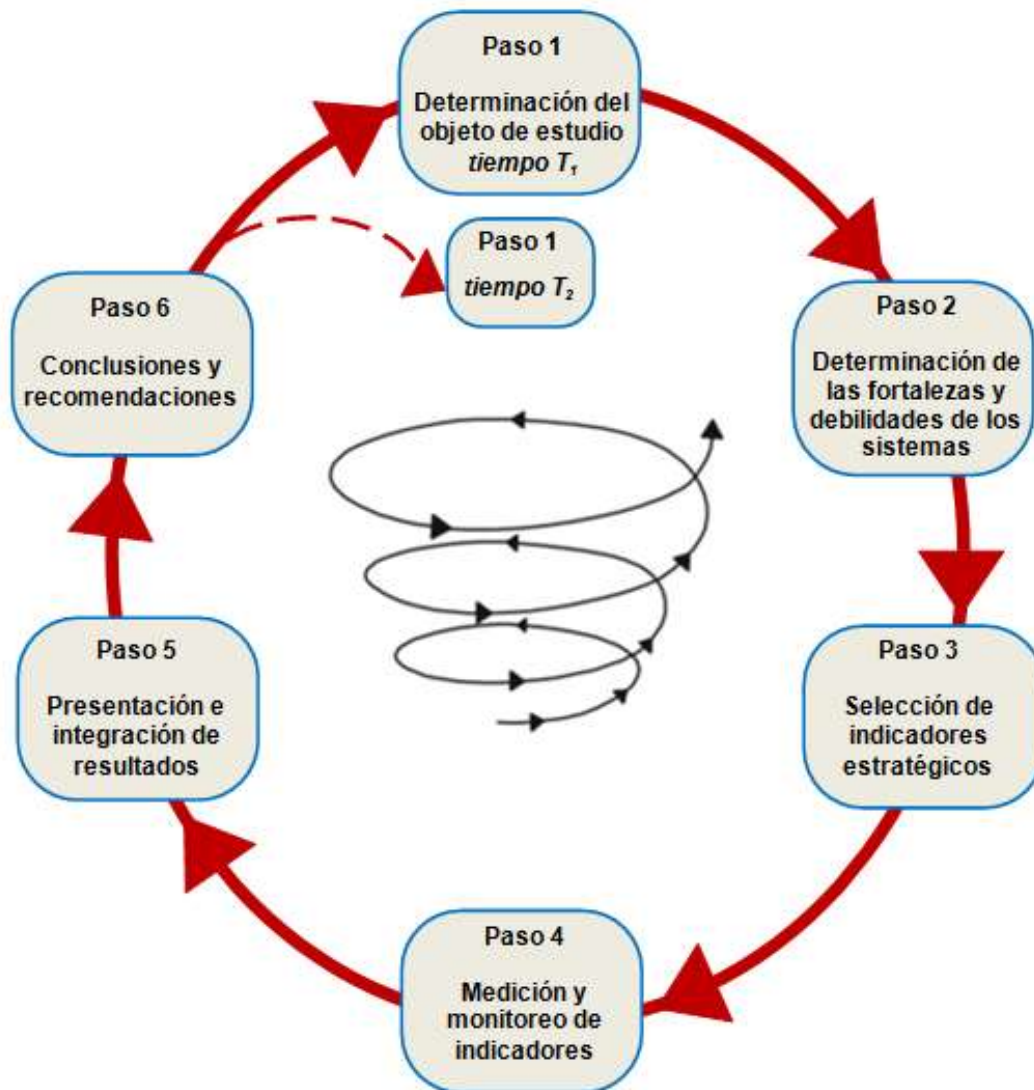


Figura 2: El ciclo de evaluación en el MESMIS
Fuente: Masera *et al.*, 1999.

Se consideró la técnica Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación Ambiental (ERFCA) (Weitzenfeld, 1989) para el análisis ambiental, para el cálculo de cargas de contaminación provenientes de fuentes de combustión móviles, para el cálculo de cargas de desecho y contaminación del agua provenientes de efluentes industriales y el cálculo de factores de desechos líquidos y contaminación para procesos industriales, específicamente de la producción agrícola y ganadera. De acuerdo al código 1110g (*sic*) y sus unidades de medida en ERFCA, se consideran al número de cabezas y a la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) (en parámetro de 539kg/U). También se tomaron en cuenta para el análisis ambiental a los diferentes tipos de materiales que utilizan los productores en el traspatio como alambre, frascos de medicina, jeringas, costales de alimento, palas, carretillas, pares de bota y manguera, entre otros.

La información recabada se descargó y organizó en hojas de cálculo Excel donde se realizó estadística descriptiva, para variables relacionadas con sanidad animal, higiene en el ordeño, nutrición, etc., como aparece en el anexo 1. Se realizó un análisis discriminante canónico para clasificar los traspatios y llevar a cabo la tipología de los productores. Para los análisis estadísticos se utilizó el paquete estadístico SAS, (SAS, 2003).

IV RESULTADOS



IV RESULTADOS

Descripción de los sistemas de producción de leche en traspatios de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, en función de lo señalado por el Marco MESMIS. De acuerdo a los datos obtenidos que se describen a continuación se pueden precisar los siguientes aspectos.

4.1 Paso 1. Determinación del objeto de estudio.

Este primer paso de acuerdo a MESMIS consiste en identificar y caracterizar los sistemas de producción lechera de traspatio. Para esto se realizó un censo de traspatios encontrando 60 de ganadería lechera en San Bernabé Temoxtitla, pero de ellos sólo se consideraron 17 que dieron facilidades para el trabajo. Estos traspatios se presentan en la figura 3.

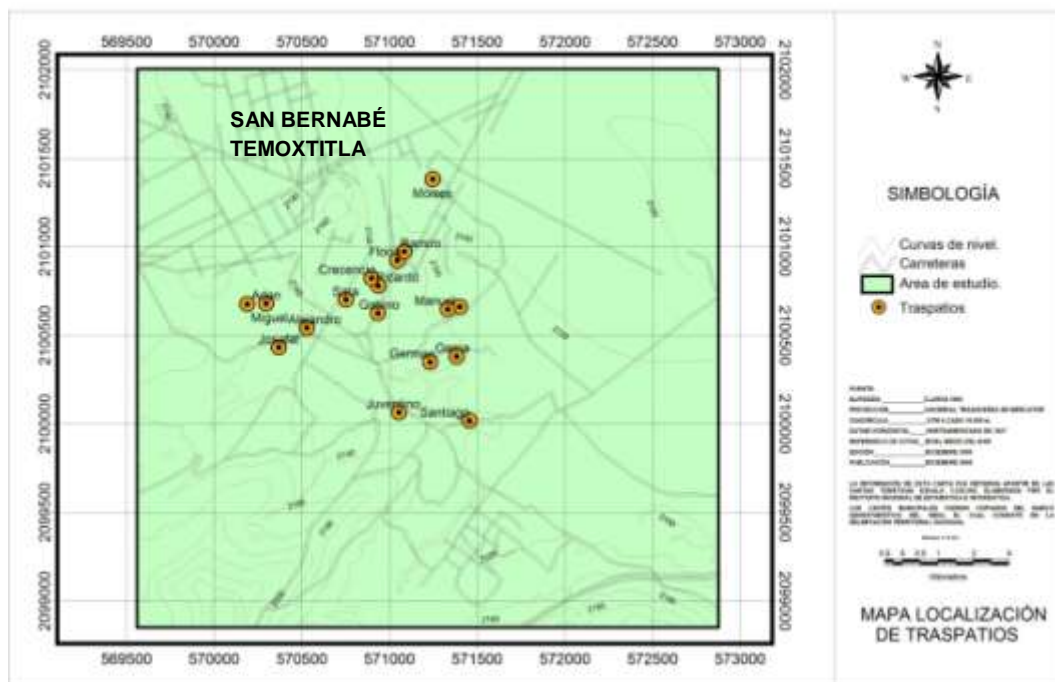


Figura 3. Localización de los traspatios. (Elaborado a partir del mapa topográfico de Puebla, INEGI, 2008a).

4.1.1 Estudio biofísico de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla

4.1.1.1 Aspectos Edafológicos

De acuerdo a la carta edafológica del INEGI 2006b, el área de estudio presenta varias unidades edafológicas y sus diferentes fases físicas. El primer sistema está referido al Eje Neovolcánico, y se caracteriza por tener suelos muy someros de colores pardo-oscuro derivados de la erosión; presentan texturas que van de medias a gruesas con poco contenido de materia orgánica; en general no presentan fase química pero sí una fase lítica muy superficial proveniente de basaltos altamente fracturados.

De acuerdo a lo anterior al analizar el área de estudio se encontraron cuatro tipos de suelo, siendo preponderante el Vertisol (VR). Estos son suelos que mediante un buen programa de labranza y drenaje son bastante fértiles para la agricultura por su capacidad de retención de humedad. Otro tipo de suelo es el Regosol (RG) que se caracteriza por su pedregosidad, su color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Un tercer tipo de suelo es el Phaeozem (PH), característico de los suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos BS1, (A)C y AW0, de color superficial de pardo a negro, fértiles en magnesio y potasio aunque con muy poco o ningún carbonato en el suelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano. En México constituyen los suelos más importantes para la agricultura de temporal. También existe el suelo Cambisol (CM) que es un suelo joven con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla entre sus capas u horizontes. No tiene un patrón climático definido, pero pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la base referencial mundial del recurso suelo (WRB, 1998, citado por INEGI, 2011). Tiene en el subsuelo una capa más parecida al suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, de fierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general estos suelos son buenos con fines

agrícolas y son usados intensamente, destacándose a los cambisoles Éutricos de la zona templada como muy productivos (INEGI, 2011).

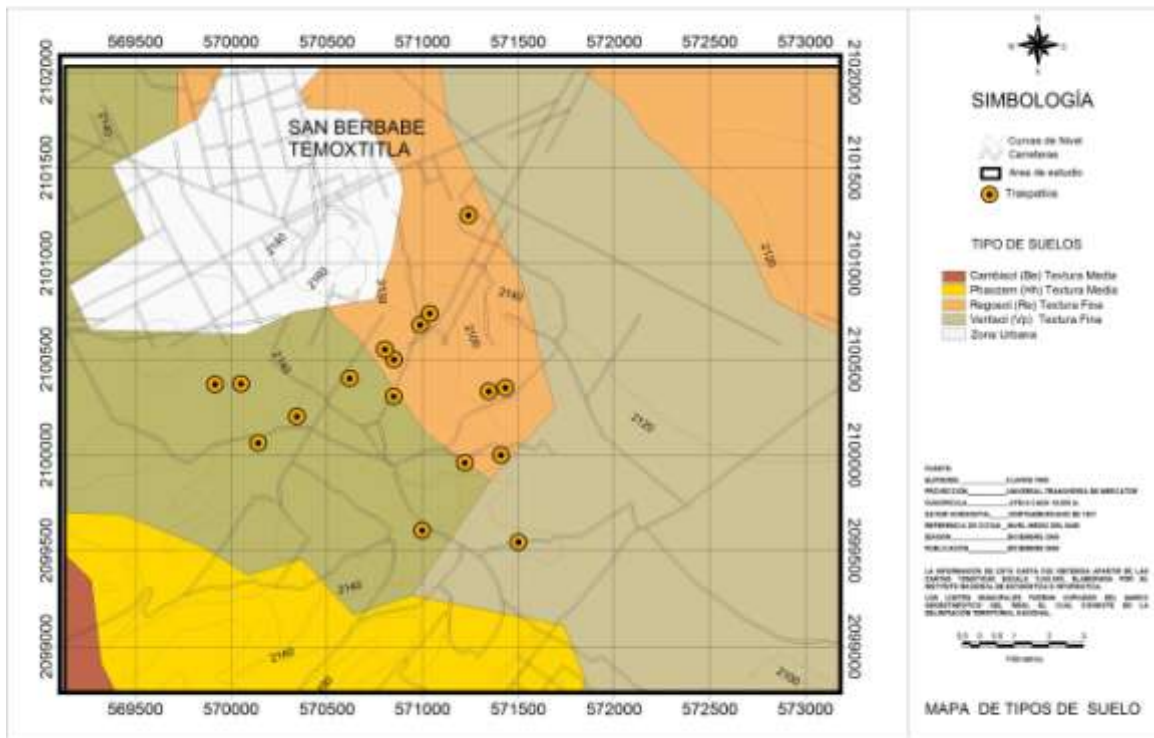


Figura 4. Edafología de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, (Elaborado a partir de INEGI, 2006b).

4.1.1.2 Aspectos climáticos

En la zona de estudio solo se identificó un tipo de clima según (INEGI 2006c).

C(w₂)(w): Clima templado subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los Cw, con porcentaje de lluvia invernal menor a 5; temperatura media anual de 16° a 18°C y una precipitación media anual de 400mm a 500 mm. Este tipo de clima se encuentra en toda la zona de estudio.

La información se representa en del mapa de climas a escala 1:250,000 de la serie III (INEGI, 2006c). (Figura 5). Esta precipitación no es suficiente para los cultivos anuales, lo que el productor pierde en la mayoría de veces su cosecha.

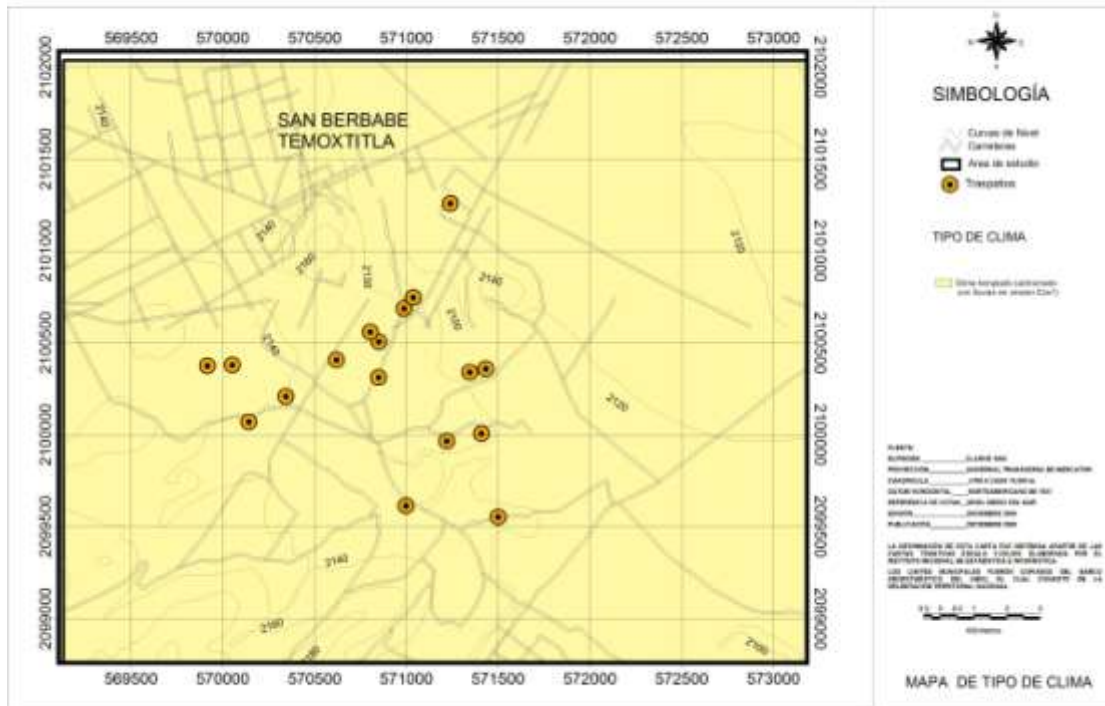


Figura 5. Mapa climatológico de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, (INEGI 2006c).

4.1.1.3 Aspectos de uso de suelos y vegetación

El pastizal surge como consecuencia de la deforestación y abandono de áreas agrícolas que han perdido su potencial productivo o en áreas con incendios frecuentes. Se localiza en el límite de las áreas donde se eliminó la vegetación y en sectores afectados por la erosión del suelo.

La agricultura es la actividad económica más importante de la región, sin embargo, los mayores ingresos provienen de las remesas enviadas por los habitantes que

emigran temporal o permanentemente a los Estados Unidos de Norte América y a la capital del estado de Puebla.

De acuerdo a lo anterior se identificaron tres diferentes tipos de uso de suelo en la población de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan: en primer lugar el uso de suelo que predomina es la zona agrícola, en segundo lugar el uso de suelo de tipo urbano y por último el pastizal inducido (figura 6).

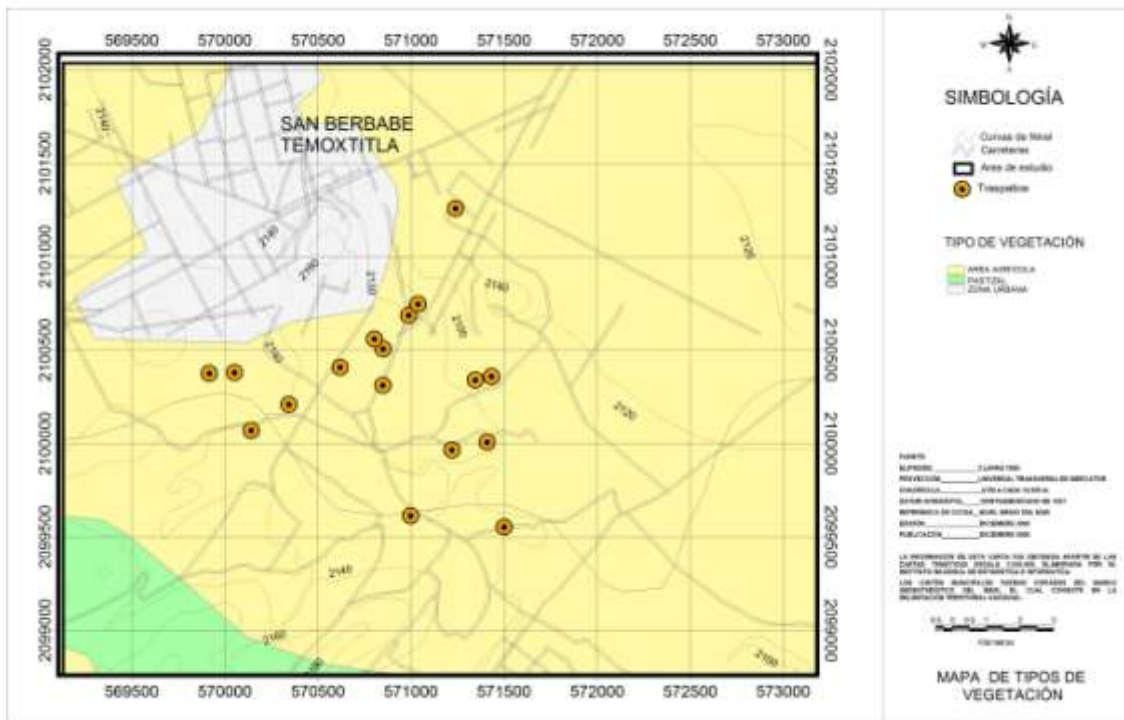


Figura 6. Mapa uso de suelo y vegetación de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, (Elaborado a partir de INEGI 2006d).

4.1.1.4 Análisis del entorno

Se efectuó un recorrido en la comunidad de San Bernabé Temoxtitla para poder analizar los aspectos socioculturales, infraestructura y puntos negros (descargas de aguas residuales) de la contaminación ambiental existente.

Al realizar el recorrido se georreferenciaron con GPS Garmin® 12XL los puntos de referencia de la comunidad encontrándose: una escuela preescolar, primaria, telesecundaria y un bachillerato; dos iglesias, una presidencia auxiliar, centro de salud, cementerio, campo deportivo, y un tanque de almacenamiento de agua.

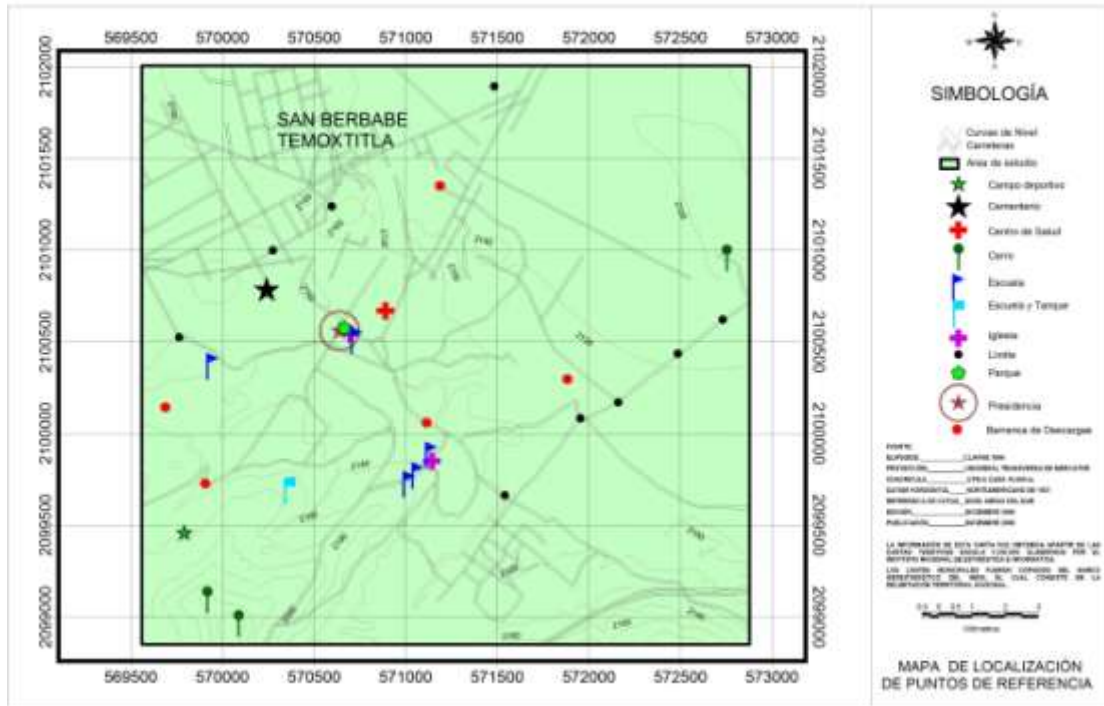


Figura 7. Mapa de localización de puntos de referencia topográfica en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, (Elaborado a partir de mapa Topográfico, INEGI, 2006^a, escala 1: 250,000).

Los puntos negros identificados se muestran en la figura 8 al igual que la hidrología superficial del área de estudio. Los puntos negros lo constituyen las descargas residuales líquidas.

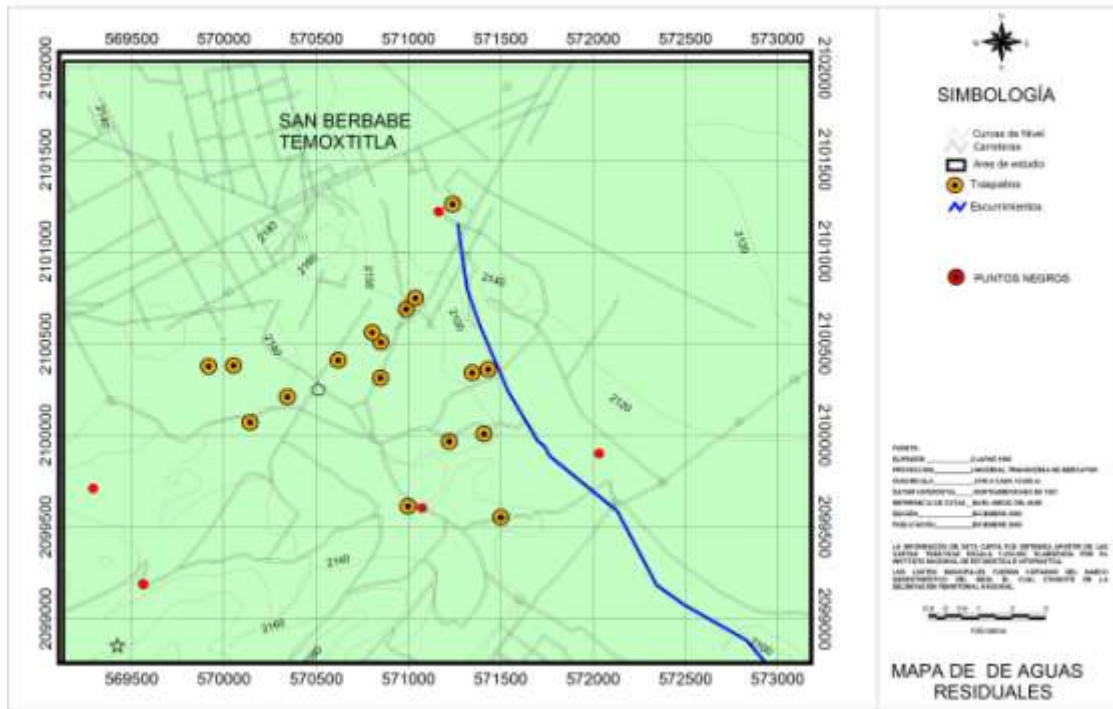


Figura 8. Localización de puntos negros en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla. (Elaborado a partir del mapa Topográfico, INEGI 2006^a, escala 1: 250,000).

4.1.2 Caracterización de los sistemas de manejo

La caracterización de los sistemas de producción lechera de traspatio se realizó considerando los insumos utilizados tanto de entradas como de salida como: agua, alimento, razas de ganado bovino (Holstein, Jersey, Suiza), medicamentos de uso veterinario (desparasitantes), innovación tecnológica utilizada (ordeñadoras), producción de estiércol, venta de ganado vacuno, mediante la teoría de sistemas donde se toma en cuenta los límites, los subsistemas, los flujos, las entradas y las salidas, como se ilustra en la figura 9.

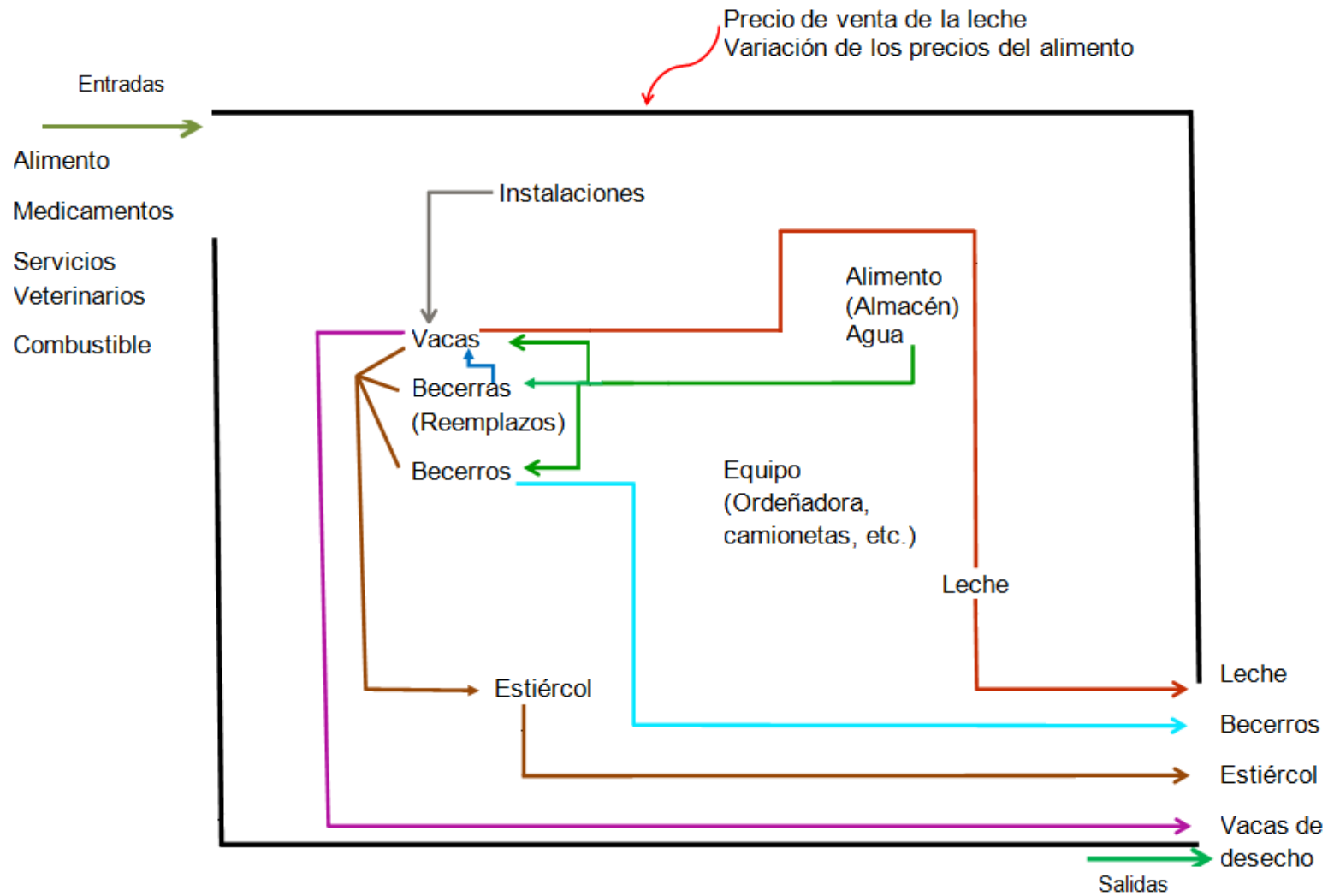


Figura 9. Sistema del traspatio de producción lechera. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2014.

4.1.2.1 Estructura de la familia

Las Familias de San Bernabé Temoxtitla Ocoyucan Puebla, están formadas por 4 ± 1.4901 personas en promedio cuyas edades van de 8 a 85 años. El jefe de familia es el que realiza la mayoría de las actividades dentro del establo por requerir un esfuerzo físico mayor, pero en el 23.5% la mujer es la que se compromete con las actividades (figuras 10 a 12). Aún así todos ayudan a las diferentes labores del traspatio sin esperar algún goce de sueldo directo, más que la ayuda para la escuela y alimentos.



Figura 10. Participación de la familia en el traspatio. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.



Figuras 11. El jefe de familia realiza las actividades más pesadas. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.



Figuras 12. Mujeres realizando actividades de alimentación de las vacas en el traspatio. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

En cuanto al relevo generacional, en el 29% de los traspacios se asegura principalmente por los hijos, pero en el 71% restante no parece seguro ya que los hijos tienen intenciones de realizar estudios o bien no heredar estos componentes del sistema

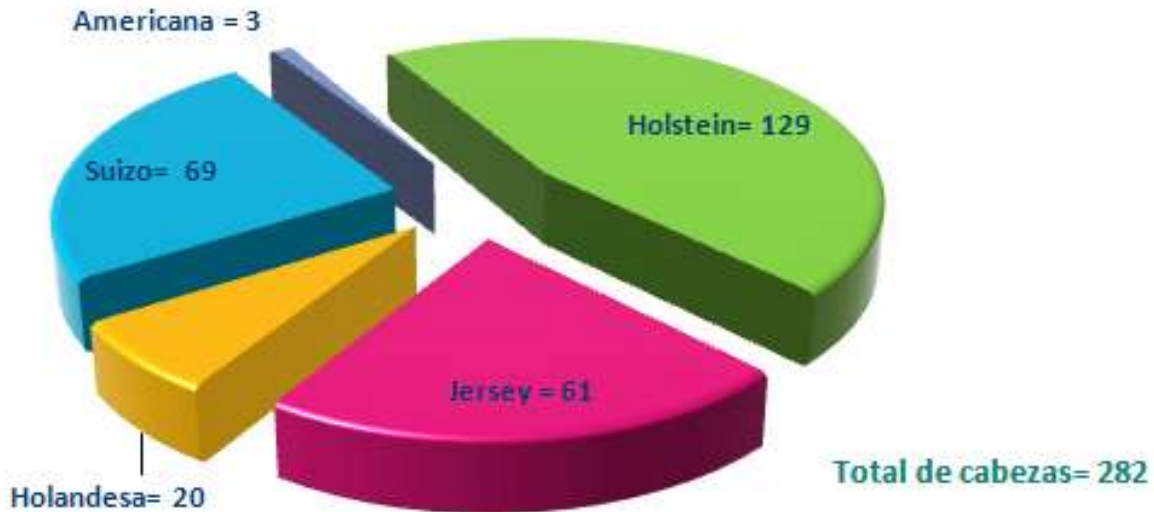
En cuanto al futuro de sus traspacios, mientras ellos lo puedan atender, el plan es incrementar el número de ganado y realizar mejoras del traspatio.

4.1.2.2 Razas de vacas lecheras en el traspatio

Las razas de animales utilizadas, tal como lo refieren los productores, son la Holstein (N=129), Jersey (N=61), Holandesa (N=20), Suizo (N=69) y Americana (N=3), tal como se indica en la tabla 2, figura 13 y distribuidas por traspatio según la tabla 3.

Tabla 2. Razas y número de cabezas localizadas por traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Raza	Número
Holstein	129
Jersey	61
Holandesa	20
Suizo	69
Americana	3
Total de cabezas	282



Fuente: Elaboración propia, 2013

Figura 13. Razas y número de animales en los 17 traspatios estudiados. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla 2013.

En su totalidad los productores manifestaron que no tienen dificultad con la manutención del ganado pudiendo mantenerlo o incrementarlo con los recursos de que disponen.

4.1.2.3 Sanidad animal

Entre las medidas sanitarias y de prevención de enfermedades se destacan las tendientes a prevenir la introducción de brucelosis y tuberculosis. No obstante el 11.7% no aplica ninguna de estas vacunas; el 88.3% sí vacuna y de éstos el 66.6% vacuna contra ambas enfermedades, 26.6% sólo vacuna contra brucelosis y el 6.6% restante contra tuberculosis únicamente. La práctica se realiza después del destete y antes de que se inseminen artificialmente sus vacas (primera gestación). Este servicio no lo realiza un profesionalista (Médico Veterinario) sino practicantes de una escuela de Cholula, debido a escasez de dinero.

En cuanto al control de parásitos, en todos los casos se desparasita al ganado, ya sea cuando se desteta o cuando se inseminan las vacas. En algunos casos se programan dos veces por año las desparasitaciones.

Tabla 3. Razas y número de cabezas de ganado por traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Traspatio	Raza(s)	Número	% (en relación a cada traspatio)
1	Holstein	8	40
	Jersey	12	60
2	Holstein	15	100
3	Holandesa	10	100
4	Jersey	18	72
	Holandesa	7	28
5	Holstein	12	100
6	Holstein	5	100
7	Jersey	7	58
	Suizo	5	42
8	Holstein	10	100
9	Holstein	14	82
	Americana	3	18
10	Jersey	12	80
	Holandesa	3	20
11	Holstein	22	100
12	Suizo	15	100
13	Jersey	10	28
	Holstein	25	72
14	Holstein	18	90
	Jersey	2	10
15	Suizo	30	100
16	Suizo	9	100
17	Suizo	10	100
Total de cabezas		282	

En general se considera que es muy relevante la prevención de enfermedades por movilidad del ganado. De esta manera, el 82% de los productores tratan de tener sus propios reemplazos, no compran ganado. El 18% de los productores restantes llegan a comprar animales con conocidos pero solo si están seguros de que están

sanos y cuidando que durante el transporte se minimice el estrés y que no se golpeen. Se les coloca en aislamiento durante dos días, donde los mantienen bajo observación por si existen indicios de enfermedad y evitar el contagio al resto del hato.

El 82% de los productores tienen cercado su traspatio, para poder controlar los riesgos del exterior de su hato y vecinos colindantes, otra medida de control para riesgos es desinfectar con cal en intervalos aproximados de 3 meses.

El 65% de los productores limita en manera de lo posible, el acceso de personas extrañas y de animales silvestres a su traspatio, esto con el fin de evitar enfermedades en su hato, debido a que en algunas ocasiones las vacas comen directo del suelo y por desconfianza ante tanta inseguridad.

El 94 por ciento de los productores cuentan con un control de plagas contra moscas en el cual fumiga cada año con *Alfabetex*[®] y si es necesario cada 3 meses. Para el control de ratas colocan cebos aunque también utilizan a los gatos para que las cacen.

El equipo que se utiliza es de origen conocido y limpio, se lava con una mezcla de agua con cloro (100% de los productores) y consideran que mantener un hato sano y limpio garantizara que se obtiene un producto de calidad.

La identificación del ganado se realiza mediante números en aretes (colocados después de las vacunaciones) o bien con nombres como “la betty”, “fabiola”, “azucena”, o por el color de la capa (“la chocolate”, “la pinta”, “la negra”).

En el programa de alimentación se verifica que no venga contaminado con malezas y una adecuada limpieza en ubres, con el fin de que el hato no se enferme.

En todos los traspacios el contacto diario con el hato hace que haya una inspección regular y de esta forma se detectan enfermedad que pueden ser atendidas de inmediato para evitar contagios o pérdida económica mayor. Como

consecuencia se puede ir a la veterinaria a comprar medicamentos indicados por el veterinario o aquellos que en su experiencia son adecuados.

Los animales enfermos se aíslan del resto del hato si es necesario, según la enfermedad que presente y si hay un espacio destinado para ellos. La leche que se obtiene de los animales enfermos y/o en tratamiento prefieren desecharla pues no sirve para tomar y evitan dársela al resto de los animales para evitar algún contagio.

El 60% de los productores tienen registros de todos los tratamientos, de este modo identifica adecuadamente a los animales, sea el caso de desparasitación, vacunas o para llevar el control adecuado de cuando se preña la vaca y poder tener un mejor control durante la gestación y parto así como de la venta de animales.

De los productores visitados solo el 12% tiene conocimiento de las enfermedades que pueden afectar a la salud humana (zoonosis) caso de la brucelosis y de la tuberculosis bovina; también de los riesgos al consumir la carne de los animales contaminados. En el caso de tratamientos a animales enfermos, ellos mismos lo aplicarían aunque de no poder curarlos los vendería al carnicero (se los pagan a un precio muy variable, entre \$500.00 hasta \$2000.00, año 2013). El resto de los productores desconoce que enfermedades les puede transmitir el ganado.

La mayor incidencia de enfermedades en el ganado son los “empachos” (timpanismo o meteorismo), fiebres, úlceras varicosas (de las patas -agua dura-) y mastitis.

El 5.8 por ciento de los productores indico que utiliza agroquímicos (“mata hierba” y fertilizante) para los cultivos de alfalfa en los que sigue las indicaciones de las etiquetas y respeta los periodos de espera (40 días aproximadamente) para el corte de su producto y lo puedan ingerir los animales sin ningún riesgo figura 14.



Figura 14. Agroquímicos utilizados en la agricultura. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

El 100 por ciento de los productores sigue las prescripciones médicas al utilizar los medicamentos veterinarios, al igual que los almacena de forma segura para evitar contaminar la leche de forma directa (figura 15).



Figura 15. Jeringa y medicamentos para el ganado. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

4.1.2.4 Higiene en el ordeño

El aseo para el ordeño de los animales se lleva a cabo de la misma manera siempre, indico el 100% de los productores. El 53% cuenta con ordeñadora a la que se le da mantenimiento cada año, cada medio año o bien cada dos meses. El 47% ordeña de forma manual. Durante este ordeño se aseguran de que las ubres tengan una preparación adecuada, lavándola con agua mezclada con cloro o iodo.

El suministro de agua limpia para el hato es mediante 2 vías, para el 88% cuenta con un pozo propio cuyas profundidades varían, desde los 15m hasta los 25m de profundidad. El 12% no tiene pozo por lo que cuenta con cisterna, teniendo que comprar el agua cada semana. No hay servicio de agua potable.

El ordeño se debe de llevar a cabo en condiciones higiénicas, tal como se indica en el Proyecto de norma mexicana proy-nmx-f-700-cofocalec-2012 sistema producto leche alimento lácteo leche cruda de vaca especificaciones fisicoquímicas, sanitarias y métodos de prueba. Aunque también existen lineamientos especificados en el manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche bovina (SAGARPA, 2009).

Es importante que el entorno del traspatio este siempre limpio, al igual que el área de ordeño. Las medidas de higiene que deben de tener los trabajadores del traspatio, limpiar y si es necesario desinfectar adecuadamente el equipo a usar como botes y cubetas, el aseo personal, así como el aseo adecuado de las ubres de las vacas a ordeñar. Cuidar que durante el ordeño no haya contaminantes en el equipo como restos de sanitizantes, detergentes, insecticidas y también al finalizar la actividad (Figura 16).

El estiércol se recolecta dos veces al día previo a la ordeña y se deposita en sitios alejados del lugar de la ordeña (Figuras 17 y 18).



Figuras 16. Área de ordeño limpia y despejada. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.



Figura 17. Extracción de estiércol. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.



Figura 18. Estercolero fuera del establo. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Después del ordeño, la leche es manipulada de la siguiente manera:

- Es filtrada para retirar cualquier basura o materia extraña.
- No se refrigera puesto que no hay tanques enfriadores.

- La leche se almacena en botes, cubetas y/o tinas en un lugar fresco y cerrado, limpio y ordenado con la finalidad de que no se altere.
- Los recipientes de almacenaje de la leche, se limpian y desinfectan después de que el lechero la recoge.
- En épocas de calor le agregan 3 cucharadas de **Perforato**® para evitar la acidificación de la leche.

Durante el proceso de ordeño se efectúan las siguientes prácticas:

- Se limpian todo el estiércol generado a partir de la última ordeña.
- Se da de comer a los animales (pasta, salvado, pericarpio, alfalfa achicalada, ensilado y zacate de maíz.
- Se les ofrece agua a libre acceso ya que se tiene la idea de que es el líquido que van a transformar en leche.
- Lavan la ubre con una mezcla de agua y cloro o lodo para que quede limpia y desinfectada.
- Se seca la ubre con papel estraza o una franela limpia especial para dicha función.
- Posteriormente se coloca la ordeñadora o empiezan a ordeñar de forma manual.
- Cuando se vacía, la leche se pasa por un colador para retirar todas las partículas ajenas a la leche como es la basura y se cubre para evitar una contaminación cruzada.
- Finalmente se coloca una cama de serrín a las vacas para que descansen rumien hasta la siguiente ordeña.

4.1.2.5 Alimentación y nutrición.

Los productores planean mínimo con 1 semana de antelación el suministro de alimento para el hato.

En opinión de los productores, el alimento y agua son los adecuados tanto en cantidad como en calidad, ello considerando el aporte y la calidad de proteínas y energía. En cuanto a otros elementos, en el caso de las vitaminas, éstas se administran inyectadas mientras que la sal se proporciona en bloques o bien en sal de grano (al menos una vez al mes). Ejemplo de ella se aprecia en la Figura 19.



Figura 19. Etiquetas de alimento para ganado de producción lechera. Fuente: Elaboración propia (2013)

Es de resaltar que se busca controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales, que estén libres de contaminación microbiológica o por toxinas y dar un manejo que garantice un buen estado y mayor calidad.

En este sentido, se hace la separación de alimentos destinados a especies de animales diferentes (cerdos, aves, chivos, borregos, caballos o burros). La mayoría de los traspatios tienen un almacén para el alimento, normalmente un cuarto que evite la contaminación y deterioro de estos, así como prevenir la acción de fauna nociva como roedores y aves (Figura 20). Si el proveedor les entrega un alimento mohoso o defectuoso no lo reciben o no se lo dan al ganado, lo cambian por otro o lo desechan para evitar que se enfermen los animales y que no disminuya la producción lechera.



Figuras 20. Área de almacén para alimentos del ganado. Fuente:Elaboración propia (2013)

Aunque no se asegura la trazabilidad de los alimentos para los animales, si se buscan aquellos procedentes de proveedores con prestigio en sus alimentos de calidad. El 59% de los productores llevan un registro de todos los alimentos, de este modo llevan una mejor contabilidad y control del alimento que proporcionan al hato.

4.1.2.6 Bienestar animal

Para asegurarse de que los animales estén libres de hambre, sed y malnutrición diariamente se les ofrece agua y forraje, surten las raciones o cantidades de acuerdo a sus necesidades, los cuidan de que no consuman plantas tóxicas que van dentro de la pastura (caso del *epazote* y el *alache*), así como de aquellas que producen timpanismo.

Aseguramiento del confort de los animales.

Las instalaciones de los traspatios son diferentes una de la otra. El diseño es diferente pero en todos casos están libres de obstáculos y peligros para el ganado. Existen espacios amplios para las camas (aproximadamente 2 m. para cada una de las vacas). Aun así, se considera necesario agrandar el establo para una mayor comodidad del ganado y poder protegerlo de condiciones meteorológicas. Los

suelos en algunos traspatios están hechos a modo de que escurra el orín y el estiércol y no quede acumulado cerca de las vacas.

El 59% de los productores tiene en cuenta el comportamiento de los animales al momento de desarrollar la infraestructura, el personal que esta de responsable del hato posee la capacitación adecuada para el manejo de este y aseguran que no hay malos tratos hacia el hato, así como las instalaciones donde esta cada hato.

En todos los traspatios se tiene ventilación e iluminación tanto natural como artificial.

Los procedimientos seguidos para contar con animales libres de dolores, lesiones y enfermedades son variables. Previo al parto, el 88.23 por ciento de los productores separan a la vaca que va a parir a un lugar apartado de las demás y están al pendiente por si requiere ayuda de tal manera que se eviten complicaciones que se traducirían en pérdidas económicas directas. El 11.76 por ciento mencionó que no hace esta separación de las vacas en el peri parto.

En su totalidad protegen al ganado de lesiones o enfermedades de las patas (aguadura o gabarro), las mueven de lugar, pero en épocas de lluvia cuando hay mucha humedad, el 17.64% presento animales afectados, lo que hace que permanezcan mucho tiempo echadas (figura 21). A estas vacas se les aplica desinflamatorios.



Figura 21. Lesión en patas del ganado. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Todos los productores (100%) Indicaron que tratan de evitar las malas prácticas de manejo durante el ordeño para no provocar lesiones.

En particular cuidan la higiene, no dejar mucho tiempo conectada la ordeñadora, y el ordeño en orden evitan que se inflamen de la ubre (mastitis).

4.1.2.7 Medio ambiente

Los productores utilizan la luz eléctrica como recurso energético para la iluminación y el funcionamiento de las ordeñadoras, solo el 6% de los productores utiliza diésel como combustible para la ordeñadora. Mantienen y fomentan la biodiversidad en la producción lechera que se logra mediante la inseminación artificial en los traspacios, solo 12% de los traspacios utilizan eventualmente el método de monta directa.

Las prácticas de re-uso de material se enfocan a el alambre de las pacas de paja o de alfalfa, a los costales vacíos del alimento que compran y a la reutilización del estiércol en los campos de cultivo, considerado un buen abono para sus tierras.

De esta forma se minimizan los efectos que pudieran provocar en el medio ambiente estos residuos, pues el 100% de los entrevistados afirmo que es importante cuidar el medio ambiente, para tener una mejor calidad de vida para la familia. De hecho, notan cambios en el medio ambiente y que son básicamente la disminución de lluvias y el aumento de temperatura. Al cuestionarles que podrían hacer para evitar estos problemas ambientales, el 53% dio soluciones como reforestar los campos a su alrededor, no tirar la basura o plásticos en su traspacio. El 47 por ciento no dio alternativas.

Los traspacios visitados cuentan con un drenaje para las excretas y aguas residuales (figura 22).



Figura 22. Drenaje de traspatio. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Los productos químicos agrícolas, fertilizantes y veterinarios, son utilizados de forma adecuada pues no los vierten al suelo ni los desperdician, de modo que consideran que no contaminan el medio ambiente.

4.1.2.8 Gestión socioeconómica

El 71 % de los productores no contrata personal para su traspatio, trabajan ellos mismos. Las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura. Utilizan equipo adecuado como botas de hule, mangas, algunos utilizan mandiles y gorra.

La producción semanal de leche en los traspatios visitados tiene un promedio de 163.70L. El precio de la leche varía de acuerdo a quien y como la vende el productor: si la venden al lechero tiene un costo desde \$5.00 hasta \$6.00 por litro, si la venden directo al público tiene un costo de \$8.00 por litro. El problema de comercialización que mencionan los mismos productores son: el precio de la leche es muy barato y el alimento que compran para su ganado es muy caro y cada vez

se encarece más, los boteros no pagan de forma puntual y hay que andarles cobrando.

El 47% de los traspatios comentaron que obtiene ganancias que van desde los \$2,000, \$5,000, \$11,000 y \$ 12,000 semanales dependiendo del tamaño del ható y la producción. De ellos, una fracción se destina para el alimento del ganado y en el 12% de los casos también para comprar pipas de agua pues no cuentan con pozo. Otra parte del dinero es para los gastos de la familia.

Los productores mencionaron que no han sido beneficiados con algún apoyo o programa de gobierno dirigido al campo o a la ganadería y no tienen el tiempo suficiente gestionarlos. El 12% de los productores indicaron que les interesa buscar apoyo para su ganado y buscan asesoría de parte de un técnico especialista.

El 24% de los productores considera que su traspatio es bueno y está al nivel de competitividad, el resto de los traspatios (76%) lo considera regular pues consideran que aún tienen carencias, pero están en la lucha de mejorarlos.

4.2. Paso 2. Identificación de los puntos críticos en la producción lechera.

Trabajando con los productores se analizaron las fortalezas y debilidades en la producción lechera de acuerdo a como lo señalan Masera *et al.*, (1999).

Se destacan como principales fortalezas la cultura y tradición para producir leche en traspatio, tener animales de calidad genética para ese fin como es la raza Holstein, producir leche con higiene, etc. Pero también debilidades como la presencia de enfermedades, poca capacidad económica, baja productividad, mortalidad de animales, entre otros.

La Tabla 4 muestra los puntos críticos obtenidos agrupados por atributos y de acuerdo a las áreas económica, ambiental, social.

Tabla 4. Identificación de puntos críticos del sistema de producción lechera de traspatio. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2013.

Área	Atributo	Puntos críticos
Económica	Productividad	Bienestar animal
Económica		Baja rentabilidad
Económica	Estabilidad,	Baja producción
Ambiental	Resiliencia,	alimentaria
	Confiabilidad	Tendencia a la deforestación
Social	Adaptabilidad	Futuro del traspatio
Económica	Equidad	Poca generación de empleo
Económica	Autogestión	Dependencia de insumos
Ambiental		Falta de financiamiento

4.3 Paso 3. Derivación de indicadores de sustentabilidad para la producción de leche de traspatio.

Los criterios de diagnóstico se seleccionaron con el MESMIS, basándose en los resultados de la entrevista semiestructurada y en lo observado al realizar las visitas a cada uno de los traspatios. Se tomó en cuenta la opinión de cada uno de los productores para poder elegir correctamente los criterios de diagnóstico, cada uno relacionados con los atributos que MESMIS propone. Posteriormente a la elección de los criterios de diagnóstico se identificaron y seleccionaron los indicadores (Tabla 5).

Tabla 5. Criterios de diagnóstico e indicadores de sustentabilidad de la producción lechera de traspatio. San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2014.

Área ¹	Atributo	Puntos críticos	Criterios de diagnóstico	Indicador
E E	Productividad	Bienestar animal Baja rentabilidad	Rendimiento del sistema. Rentabilidad	% de mortalidad %de morbilidad %de integridad anatomofuncional %de desecho
E A	Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad	Baja producción alimentaria Tendencia a la deforestación	Diversidad Calidad de vida Fragilidad del sistema Conservación de recursos	Razas de ganado Capacidad de ahorro Tendencias y variación de rendimientos y de precios Índice de calidad de vida Prevalencia e incidencia de enfermedades
S	Adaptabilidad	Futuro del traspatio	Capacidad de cambio e innovación	Evolución de número de cabezas Adopción y generación de tecnologías y prácticas de manejo Capacitación al ganadero
E	Equidad	Poca generación de empleo	Integración de la familia	Beneficiados por la producción de leche
E/A	Autogestión	Dependencia de insumos Falta de financiamiento	Control Autosuficiencia Participación	Poder de decisión sobre aspectos críticos del funcionamiento del sistema Grado de dependencia en insumos externos Nivel de autofinanciamiento Implicación de los beneficiarios en las distintas fases del sistema

¹E = Económica, A = Ambiental, S = Social.

4.4 Clasificación de traspattos lecheros por su nivel de contaminación

La clasificación de los traspattos lecheros por su nivel de contaminación obtenidos a partir de análisis de grupos se presentan en la figura 23. Se identificaron tres agrupaciones: traspattos lecheros familiares (53%) (Grupo 1), traspattos lecheros semicomerciales (12%) (Grupo 2) y traspattos lecheros de subsistencia (35%) (Grupo 3). Estos resultados indican que existe un predominio de los traspattos lecheros familiares, seguidos de los traspattos de subsistencia y por último, los traspattos lecheros semicomerciales.

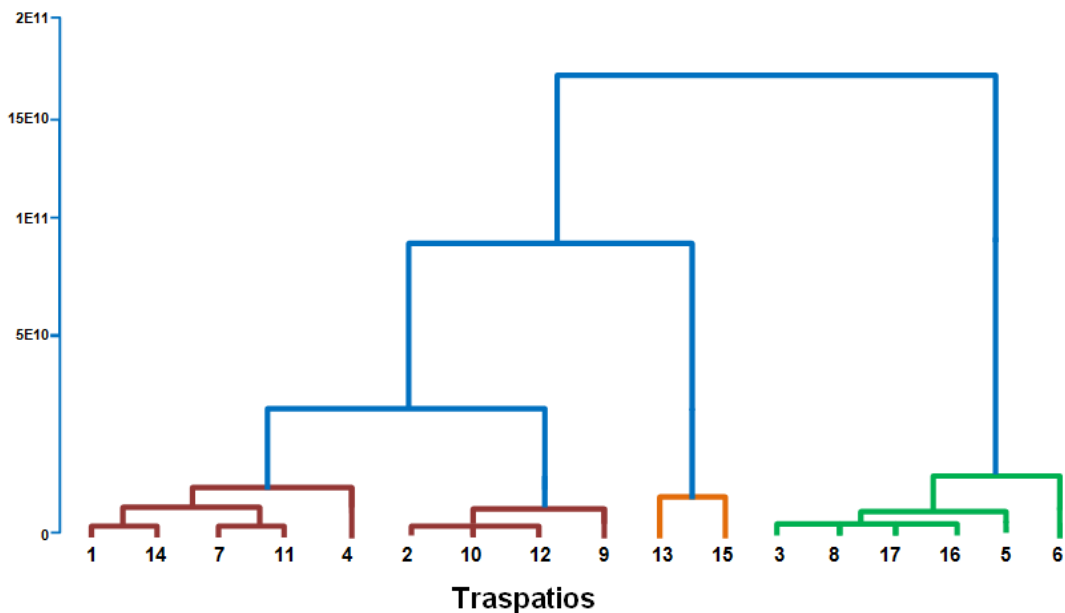


Figura 23. Dendrograma del análisis de agrupación de las lecherías de traspattio por su nivel de contaminación en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla 2014.

Los componentes y mínimos cuadrados de los clúster se presentan en la Tabla 6.

En los aspectos productivos, como se ha indicado anteriormente, el sistema de producción de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla, utiliza mano de obra familiar en el cuidado de los rebaños, que en comparación con otros sistemas similares es una inversión baja. Por la misma razón recurre poco a empleo de asalariados comparado con sistemas de producción extensivos.

Tabla 6. Medias obtenidas por el método de mínimos cuadrados para agrupaciones de los traspacios lecheros de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla, 2014.

Variable	Traspacios lecheros familiares (n=9)(Grupo 1)	Traspacios lecheros semicomerciales (n=2)(Grupo 2)	Traspacios de subsistencias (n=6)(Grupo 3)
Sociales			
Edad (años)	53.6 _{ns}	49.0 _{ns}	53.8 _{ns}
Experiencia (años)	23.6 _{ns}	13.5 _{ns}	16.0 _{ns}
Producción			
Cabezas (unidades)	19.0 _b	32.5 _a	9.3 _c
Precio de la leche (\$)	5.7 _{ns}	5.8 _{ns}	5.3 _{ns}
Producción de leche(Lts/día)	10.6 _{ns}	9 _{ns}	7.1 _{ns}
Leche vendida (Lts/día)	10.6 _{ns}	9 _{ns}	7.1 _{ns}
Contaminantes			
Estiércol(t/año)	76.0 _b	130.0 _a	37.3 _c
Desecho en bruto (Kg/vaca/año)	329403 _b	563453 _a	161812 _c
Contenido total de contaminantes (Kg/vaca/año)	339644 _b	580970 _a	166843 _c
DBO ₅ (Kg/vaca/año)	10241 _b	17518 _a	5031 _c
Contaminación proveniente de fuentes de combustión móviles			
Partículas (Kg/unidad)	0.1 _{ns}	0.0 _{ns}	0.0 _{ns}
Dióxido de azufre SO ₂ (Kg/unidad)	0.0 _{ns}	0.0 _{ns}	0.0 _{ns}
Óxido de nitrógeno (NO _x) (Kg/unidad)	1.0 _{ns}	0.3 _{ns}	0.1 _{ns}
Hidrocarburos (Kg/unidad)	1.1 _{ns}	1.0 _{ns}	0.3 _{ns}
Monóxido de carbono (CO) (Kg/unidad)	7.3 _{ns}	3.2 _{ns}	2.0 _{ns}
Desecho			
Alambre(Kg/año)	145.2 _b	700.0 _a	21.0 _b
Frascos de medicina (pzas/año)	95.6 _{ns}	216.0 _{ns}	22.7 _{ns}
Frascos de vacunas(pzas/año)	0.0 _b	0.5 _a	0.0 _b
Jeringas(pzas/año)	38.4 _b	252.0 _a	1.50 _b
Costales(pzas/año)	682.2 _a	1320.0 _a	140.0 _b
Palas(pzas/año)	1.4 _{ns}	1.5 _{ns}	0.6 _{ns}
Carretillas (pzas/año)	1.4 _{ns}	2.0 _{ns}	0.7 _{ns}
Lazos (mts/año)	6.0 _{ns}	7.5 _{ns}	4 _{ns}
Destorcedores (pzas/año)	10.5 _{ns}	7.5 _{ns}	3.0 _{ns}
Mangueras (Mts/año)	8.2 _{ns}	4.5 _{ns}	0.0 _{ns}
Escobas (pzas/año)	6.0 _{ns}	10.0 _{ns}	7.0 _{ns}
Botas (pares/año)	2.1 _{ns}	2.0 _{ns}	1.0 _{ns}
Guantes (pares/año)	1.3 _b	26.0 _a	0.2 _b
Pipetas (pzas/año)	0.7 _b	25.0 _a	0.2 _b
Equipo endovenoso (pzas/año)	0.3 _{ns}	0.5 _{ns}	0.0 _{ns}

Diferentes literales en las filas indican diferencias significativas (P<0.05); ns=no significativo.

La descripción de cada una de las tipologías de los traspatios identificados se presenta a continuación:

Grupo 1: Traspacios lecheros familiares. Esta agrupación incluye al 53% de los traspatios lecheros y representan la forma tradicional de producir leche en la comunidad de San Bernabé Temoxtitla. Este grupo no difiere en las características de la familia con las otras agrupaciones identificadas. Sin embargo, ocupa el segundo lugar y se muestran diferencias ($p \leq 0.05$) en cabezas por traspatio (19 vacas), contaminación de producción de estiércol (76 toneladas al año), desecho en bruto (329403kg/vaca/año), DBO_5 (10241Kg/vaca/año) y el desecho de materiales utilizados como alambre (142.2kg), jeringas (38.4 piezas), guantes (1.3 pares) y pipetas (0.7 piezas).

Grupo 2: Traspacios lecheros semicomerciales. En esta agrupación incluye al 12% de los traspatios lecheros, representa a los que tienen mayor número de cabezas, el precio de la leche es de \$5.8 por litro, siendo la más alta con respecto al resto de las agrupaciones, la edad de los productores es de 49 años en promedio siendo estos los más jóvenes dentro de los tres agrupamientos. También, son los traspatios que tienen los valores más elevados en producción de estiércol con 130 toneladas al año y desechos en bruto 563453kg/vaca/año. La dependencia a insumos es mayor de acuerdo al alto contenido de desechos producidos en comparación con el resto de las agrupaciones.

Grupo 3: Traspacios lecheros de subsistencia. Esta agrupación incluye al 35% de los traspatios. En esta clasificación se encuentran los productores con mayor edad con 53.8 años y 16 años de experiencia en promedio, estos productores consideran la actividad como una fuente de empleo, incluyen la actividad familiar para poder mantener el traspatio y evitan tener trabajadores asalariados.

V. DISCUSIÓN



V. DISCUSIÓN

Los traspatios de producción lechera caracterizados presentaron en su análisis edafológico 4 diferentes tipos de suelo los cuales indican que la zona de estudio es adecuada para la agricultura, con clima templado subhúmedo y 3 diferentes tipos de uso de suelo (pastizal, agrícola y zona urbana) que predomina (Cervantes *et al.*, 2001).

Las familias de San Bernabé Temoxtitla Ocoyucan Puebla están formadas en promedio de 4 ± 1.4901 integrantes, donde contribuyen a las diferentes actividades del traspatio, sin la espera de goce de sueldo.

La responsabilidad del traspatio puede recaer en hombres o mujeres. El 23.5 % de los traspatios de San Bernabé Temoxtitla está dirigido por mujeres (Oxby, 1983).

El relevo generacional esta dado principalmente a los hijos varones (Gallo *et al.*, 2013).

Las razas de bovinos encontradas, más utilizadas y adaptadas en la zona de estudio fueron la Holstein, Jersey, Holandesa, Americana, Suiza como lo registra Gasque, 2001.

Antes, durante y después de la ordeña los productores realizan el aseo tanto del área donde mantienen estabulado al ganado como en el equipo que utilizan para el ordeño y después el almacenar el producto final (Ángel, 2011; SENASICA, 2010).

Los establecimientos estudiados son del tipo familiar pues cumplen con los atributos señalados en la revisión como el dominio del proceso productivo y el control (propiedad), la satisfacción de las necesidades de la familia. La incorporación de las unidades productivas, la ubicación de los traspatios cercanos a centros urbanos, la comercialización de la leche puede llegar a ser un motor de

desarrollo, así como el uso de intermediarios (Piñeiro 1985, Brunett *et al.*, 2005, Arriaga *et al.*, 1996, Koltler 1995).

Existe la relación productor botero donde no hay un contrato establecido, la percepción de una mayor ganancia cuando el productor realiza la venta directa al consumidor y tiene la responsabilidad de mantener la leche en condiciones adecuadas hasta su venta y/o consumo. (Gil 2001, Eyssautier, 1995, Chauvet, 1990, Domínguez, 1990)

Los productores de leche de traspatio realizan prácticas para cuidar el medio ambiente como minimizar en lo posible el consumo de energía eléctrica (para la ordeñadora), utilizan el estiércol como abono para sus cultivos y no utilizar agroquímicos. En algunos traspatios utilizan eventualmente el método de monta (Hansen 1996, Müller 1996).

Los productores del traspatio de producción lechera de San Bernabé Temoxtitla consideran que de acuerdo a las ganancias que adquieren por la venta de leche, están a un nivel competitivo (Chayanov 1974, Galeski 1977)

Parte de la familia del productor sale fuera del traspatio a trabajar para percibir un salario que van aportar al traspatio (Del Valle *et al.*, 1997; Rappo, 1997).

La clasificación de los traspatios como lo indica Piñeiro (1985), traspatios familiares, semiasalariados.

VI CONCLUSIONES



VI CONCLUSIONES

Al realizar el presente trabajo de caracterización se puede concluir lo siguiente:

1 En el Medio biofísico predominan cuatro diferentes tipos de suelo en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan, Puebla, los cuales son aptos para uso agrícola, el clima templado subhúmedo. Los diferentes tipos de razas encontrados en los traspatios se adaptan si dificultad a este tipo de clima.

2 Los sistemas de producción de traspatio se caracterizan por:

La producción lechera de traspatio de San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla es la actividad peculiar de sistema de producción familiar, hay disposición de buenas prácticas de manufactura y utilización de tecnología local, disposición e interés de los productores para continuar practicando esta actividad y aumentar el número de cabezas de ganado y mejorar sus instalaciones.

Mediante la caracterización se pudo identificar los puntos críticos del sistema, que son: baja producción alimentaria; esto influye en la dependencia a insumos externos para alimentar al hato. Existe una falta de fuentes de financiamiento que permitan el impulso de esta actividad mediante proyectos productivos

3 Los puntos críticos en el sistema de producción lechera de traspatio en San Bernabé Temoxtitla, Ocoyucan Puebla son el Bienestar animal y la baja rentabilidad relacionados con el atributo de productividad que afecta directamente al área económica.

La baja producción alimentaria que se presenta en el sistema de producción lechera poniendo en riesgo la estabilidad en relación al área económica, la tendencia a la deforestación lo que pone en riesgo a la resiliencia del sistema provocando una disminución en el área ambiental.

El futuro del traspatio presentándose muy poco interés en cuanto a la sucesión del sistema afectando al atributo de adaptabilidad, lo que provoca una afección en el área social.

La nula existencia de apoyos de financiamiento dirigidos al sistema de producción lechera de parte de instituciones de gobierno. Se resalta la necesidad por políticas de apoyo y/o de subsidios.

La dependencia de insumos hace que el sistema no se regule afectando directamente a los productores en lo económico.

La poca generación de empleo relacionada a la equidad afecta la economía del sistema.

4 Los indicadores que se identificaron fueron en la caracterización del sistema de producción lechera de traspatio:

El porcentaje de mortalidad, de morbilidad, de integridad anatomofuncional y el de desecho, con relación a rendimiento del sistema siendo analizados mediante los puntos críticos de bienestar animal y la baja rentabilidad, se relacionan con el atributo de productividad en el área económica.

Los indicadores obtenidos en relación a los atributos de estabilidad, resiliencia y confiabilidad mediante los puntos críticos baja producción alimentaria y tendencia a la deforestación fueron: las diferentes razas de ganado, la capacidad de ahorro, la tendencia y variación de rendimientos y de precios de insumos, así como la falta de subsidios y la prevalencia e incidencia de enfermedades son tanto del área económica como de la ambiental

La evolución de número de cabezas, la adopción y generación de tecnologías y prácticas de manejo así como la capacitación al ganadero su criterio de diagnóstico es capacitación e innovación, identificado mediante el atributo adaptabilidad, relacionado al área social.

De acuerdo al atributo de equidad, se clasifico mediante el área económica dada la poca generación de empleo, afectando a la integración de la familia, siendo reflejado en los beneficiados por la producción lechera.

El Poder de decisión sobre aspectos críticos del funcionamiento del sistema su punto crítico es la dependencia de insumos, medido por el atributo de autodependencia siendo el área económica la que se ve afectada. El grado de dependencia en insumos externos, el nivel de autofinanciamiento y la implicación de los beneficiarios en las distintas fases del sistema son indicadores cuyo punto crítico es la falta de financiamiento analizados por el área económica y ambiental.

Surgen a partir de la realización del presente trabajo como un problema importante, es el relacionado al futuro del traspatio de producción lechera. La poca sucesión que hay dentro del sistema pone en riesgo la continuidad del sistema.

Se puede afirmar que los objetivos planteados en este estudio fueron cumplidos, satisfactoriamente y proporcionan la información suficiente, para el impulso y desarrollo de la producción lechera de traspatio, con el propósito de contribuir a mejorar la producción – productividad, y lograr la sustentabilidad, en beneficio de la unidad familiar campesina.

VII BIBLIOGRAFÍA



VII BIBLIOGRAFÍA

- Aluja, S. A. 1995. Metodología para el estudio de los sistemas de producción agropecuaria. Centro de enseñanza, investigación y extensión en ganadería tropical (CEIEGT). Manual metodológico. Veracruz, México. 45p.
- Ángel, A. 2011 Diagnóstico situacional de los sistemas de producción lecheros del municipio de marcos castellanos para la producción y obtención de leche con inocuidad. Tesis de Licenciatura.
- Arias, F. 1999. El proyecto de investigación. Guía para su elaboración. Editorial Episteme, 3° edición.
- Arriaga, J.C.; 1996. Estrategias de alimentación de bovinos lecheros en sistemas de producción en pequeña escala. En: Estrategias para el mejoramiento de los sistemas de producción de leche en pequeña escala. Universidad Autónoma del estado de México. Toluca. México. 45-48 p.
- Arriaga, J.C.; Espinoza, O.A.; Rojo, G.H.; Valdés, M.J.L.; Sánchez, E.; 1996. Extensión participativa en sistemas de producción de leche en el ejido de San Cristóbal, municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México. Informe Académico Final. Documento interno del Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias (CICA). Toluca, México. 10 p.
- Astier, M., Masera O., Galván Y. (2008). Evaluación de la Sustentabilidad un enfoque Dinámico y Multidimensional 1ª. Edición, España.
- Bertalanffy, Von L. 1950. Teoría General de los Sistemas. Fondo de Cultura Económica. México. D.F. 331p.
- Brunett, Pérez L., González C. y García Hernández L. A. 2005. Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores. UACH, CUESTAAM, CONACYT.
- Caporal, F. R.; Costabeber, J. A. 2002. Agroecología análisis multidimensional da sustentabilidade; uma proposta metodológica a partir da agroecología. *Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustententable*. 3 (3): 70-85.
- Castelán, O., Fawcett R., Arriaga C., Herrero M. 2003. A decision support system for smallholder Campesino Maize-Cattle production systems of the Toluca Valley in Central Mexico. Part 1 Integrating biological and socio-economic models into a holistic system. *Agricultural Systems* 75(1): 1-21.

- Castelán, Ortega A., Estrada-Flores J, Espinoza OA, Sánchez VE, Ambriz VV, Hernández OM. 2008. Strategies for the management of agroecosystem resources in temperates zones of Mexico: the case of campesino milk farmers in the central highlands. En: Castelán OO, Bernués JA, Ruíz SR, Mould FL (Eds.). Opportunities and challenges for smallholder ruminant systems in Latin America, resource management, food safety, quality and market access. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. pp: 133-160.
- Cervantes, E. F., Santoyo, C.H. y Álvarez, M.A. (2001). Lechería familiar. Factores de éxito para el negocio. Plaza y Valdés editores. México, D.F.
- Chauvet, S.M.; 1990. ¿La ganadería Nacional en vías de Extensión? *Comercio Exterior* México. 40(9): 35p.
- Chayanov, A.V. 1974. La Organización de la Unidad Económica Campesina. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires Argentina. 342p.
- Chevalier, S.; Choiniere, R. and Bernier, L. 1992. User guide to 40 community health indicators. Community Health Division. Health and Welfare Canada, Ottawa. 139 pp.
- Conway, G. R. 1987. The propierties of agroecosystems. *Agricultural System*. 24:95-117.
- Del Valle, R M del C.; C.C., Aguilar y T.A., Hernández. 1997. Estudio sobre los Efectos económicos-sociales de la política neoliberal en el sistema lácteo mexicano. La reestructuración productiva de dos microrregiones (Los altos de Jalisco y la Fraylesca, Chiapas). UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas Cd. Universitaria, México: enero 1995-dic.1996. Editado.
- Deponti, C., Eckert C. y Azambuja J. 2002. Estrategia para construcao de indicadores para avaliacao de sustentabilidade e monitoramento de sistemas. *Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustentavel*. Porto Alegre, B. R. 3 (4): 44-52.
- Domínguez, L.D.; 1990. Participación Gubernamental en el sistema agroindustrial intensivo de leche y derivados en México. Tesis Licenciatura. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Espinosa, Ortiz Valentín, Carlos López Díaz, Gabriela García Beltrán. 2002. Márgenes de comercialización de la leche cruda producida en sistema familiar.-*Revista Científica Vol. XII-Suplemento 2, Octubre, 650-654.*

- Espinoza, O., Álvarez M., Valle M., Chauveted M. 2005. La economía de los sistemas campesinos de producción de leche en el Estado de México. *Técnica Pecuaria México* 43: 39-56.
- Espinoza V. J., Palacios E. A., Ávila S. N., Guillén T. A., De Luna de la P. R., Ortega P.R., Murillo A. B. 2005. La ganadería orgánica, una alternativa de desarrollo pecuario para algunas regiones de México: una revisión.
- Eyssautier, de la M.; 1995. Elementos Básicos de Mercadotecnia. 2ª edición. Trillas. México. 101-114 p.
- FAO., Federación Internacional de la leche. 2012. Guía de Buenas Prácticas en explotaciones lecheras. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la federación internacional de la leche. Roma.
- Foladori G. y Tommasino, H. 2000. El concepto de desarrollo sustentable Treinta años después. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Vol 1, p. 41-56.
- Foladori, G.; Pierri, N. 2001. Economía política marxista y medio ambiente. Sustentabilidad? desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Montevideo, Trabajo y Capital. pp. 197-230.
- Foladori, G. Eds. 2005. Por una sustentabilidad alternativa. Montevideo, REL-UITA. pp. 13-23.
- Fernández, L., Francisco. 2005. Indicadores de Sostenibilidad y Medio Ambiente: Métodos y Escala. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 240p.
- Ferrer, E., 1989. "El concepto de sistema y su aplicación a los complejos ecológicos en fundación para el desarrollo de la Región Centro-occidental, Ecología, ciencia de la Tierra. Barquisimeto, Venezuela.
- Fuentes, A., 1995. El pensamiento sistémico, caracterización y principales corrientes. Cuadernos de planeación y sistemas. No. 3 D-88 Facultad de Ingeniería. División de estudios de Posgrado UNAM, México
- Galeski, B. 1977. Sociología del campesinado. Ediciones Península. Barcelona España.
- Gallo. A., Peluso Irene. 2013. Estrategias sucesorias en la ganadería familiar. Un enfoque de género. *Revista de Ciencias Sociales, DS-FCS*, vol.26, n.º32, julio 2013.

- Gastellu, J. M. 1993. "Unos economistas frente a los sistemas de producción; ¿adopción o adaptación?". En *Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola*. CP-CONACYT-ORSTOM, Francia. México. Pp 65-71.
- Geilfus, F. 2002. *Ochenta herramientas para el desarrollo participativo: diagnostico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José Costa Rica: IICA.
- Gil, V.L. 2001. *Margen Neto de Comercialización en ganado bovino para abasto*. Tesis de Licenciatura. FMVZ – UNAM. México.
- Goodland, R & H. Daly 1995. *Environmental Sustainability*, in Vanclay, F. & D. Bronstein (eds) *Environmental and Social Impact Assessment*, John Wiley and Sons, New York, pp 303-322.
- Hall, A.D. y Frajen, R.vE.v1956. *Definition of system*. *General Systems*, 1. Pp 18-19.
- Hansen, J. W. 1996. *Is sustainability a useful concept?*. *Agricultural System*. 50: 117-143.
- Hernández, Zepeda J. Santos, Pérez Avilés, Ricardo, y Silva Gómez Sonia Emilia. 2010. *Traspasio familiar campesino sustentable para la soberanía alimentaria: hacia una zootecnia campesina e indígena*.
- Hart, R. D., (1985) *Conceptos básicos sobre Agroecosistemas*. Serie material de enseñanzas No.1 Centro Agrícola Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
- INAFED. 2010. *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México, Estado de Puebla*. Ocoyucan. INAFED Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SEGOB Secretaria de Gobernación.
- INEGI., 2006 (a) *Carta Topográfica (Raster)*. E14-6 Puebla, escala 1: 250,000. Serie III 3ª. Edición, México.
- INEGI. 2006 (b) *Carta Edafológica (Raster)*, E14-6 Puebla, escala 1: 250,000. Serie III 3ª. Edición. México.
- INEGI., 2006 (c). *Carta de Climas (Raster)*, E14-6 Puebla, escala 1: 250,000. Serie III 3ª. Edición. México.
- INEGI., 2006 (d). *Carta Uso de Suelo (Raster)*, E14-6 Puebla, escala 1: 250,000. Serie III 3ª. Edición. México.

- INEGI., 2011 Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. Escala 1: 250,000 Serie III 3ª Edición. México.
- Kotler, P. 1995. Dirección de Mercadotecnia, Análisis, Planeación y Control. 4ta edición. Ed. Diana Técnico. México. 3 – 27.
- Lungo, R. A. J. (2013). Evaluación de la sustentabilidad de los traspatios campesinos en la Trinidad Tinguismanalco, Tecali, Puebla, con el enfoque de evaluación MESMIS. Tesis de maestría en Ciencias Ambientales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Malán, I. 2008 El proceso sucesorio en la lechería familiar. Tesis de Licenciatura, Universidad de la República, Montevideo Uruguay.
- Marten, G. G. 1988. Productivity, stability, sustainability, equitability, and autonomy as properties for agroecosystem assessment. *Agricultural Systems*. 26:291-316.
- Marzall, K. 1999. Indicadores de sustentabilidade para agroecosistemas. Tesis MSc em Fitotecnia. Porto Alegre, Brasil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. 214 p.
- Masera, O; Astier, M; López-Ridaura, S, 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. GIRA Mundi -prensa, México. 200 p.
- Masera, O.; Astier, M.; López-Ridaura, S. 2000. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales; el marco de evaluación MESMIS. México D.F., Mundi-Prensa. 109 p.
- Müller, S. 1996. ¿Cómo medir la sostenibilidad?; una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. San José Costa Rica, IICA. 55 p.
- Nahed, T. J. 2008. Aspectos metodológicos en la evaluación de la sostenibilidad e sistemas agrosilvopastoriles. Avances en Investigación Agropecuaria, Vol. 12, núm.3, 3-20pp. Universidad de Colima. México.
- Navarro, H. G., Philippe C. J., Pierre M. 1993. "Agronomía y sistema de producción". En Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola. CP-CONACYT-ORTON-Bolivia. Pp 43-45.

- Ortiz, J. 1986. La Alimentación de la Ganadería Familiar: El Caso de Moxolahuac, Puebla. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados. Chapingo. México. 156p.
- Oxby, C. 1983. "La contribución de la mujer a la zootecnia y la producción animal". *Revista Mundial de Zootecnia*. FAO. Quebec, Canadá.
- Patiño, V. M. 1970. Plantas Cultivadas y Animales Domésticos en América Equinoccial. Tomo V: Animales Domésticos Introducidos. Imprenta Departamental, Primera Edición. Cali Colombia.
- Pérez, A. R. 2010. Primer foro internacional sobre ganadería de traspatio y seguridad alimentaria. Universidad Autónoma Chapingo.
- Perfil Económico de Leche. 2010. Gerencia de Investigación de Mercados Dominicana Exporta. Centro de Exportación e inversión de la Republica Dominicana. Pp.15.
- Piñeiro, D. E. (1985). Formas de resistencia de la agricultura familiar. El caso del noreste de Canelones. Montevideo. Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay. Colección: Estudios sobre la sociedad uruguaya, N° 6, Ediciones de la Banda Oriental. 177 pp.
- Rappo, M. S. 1997. La Ganadería Bovina en Puebla y México. Ed. Universidad Autónoma de Puebla. "Colección Pensamiento Económico" Puebla (Puebla) México.
- Rodríguez, G. G y Álvarez, A. 1998. Los rejuegos de poder. Globalización y cadenas agroindustriales de la leche en Occidente. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Guadalajara, Jalisco
- SAGARPA., 2007. Programa Nacional Pecuario 2007-2012. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- SAGARPA., 2009 Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en Unidades de Producción de Leche Bovina. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- SAGARPA. 2012. "Situación actual y perspectiva de la producción de leche de ganado bovino en México, 2007-2012", Dirección General de Ganadería de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

- SAGARPA-SEGOB-INCA Rural. 2004. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. México.
- SAS. 2003. The analyst Application. Second Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- SENASICA., 2010. Manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche bovina. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. México, D.F.
- Spedding, CRW. 1979. Introducción a los Sistemas Agrícolas. Capítulo 2, un enfoque de sistemas para la Agricultura. Applied Science Publishers, Inglaterra. pp 15-32.
- Torquebiau, E., 1992. Are tropical agroforestry homegardens sustainable? Agriculture, Ecosystems and Environment.
- Van Der Werf, H. M. G.; Petit, J. 2002. Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level; a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. Agriculture, Ecosystems and Environment. 93: 131-145.
- Vargas, L. S. 2003. Análisis y Desarrollo del sistema de Producción Agrosilvopastoril Caprino para carne en condiciones de subsistencia de Puebla, México. Tesis Doctoral. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Córdoba, España.
- Villamar, Á. L. y Olivera C. E. 2005. Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México. Coordinación General de Ganadería SAGARPA. México D.F.
- Wadsworth, J. 1997. Análisis de sistemas de producción animal: Tomo 1: Las bases conceptuales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, FAO. M-21. ISBN 92-5-304088-2. Capítulos 1 a 9
- Weitzenfeld, Henyk. 1989. Documentos para el curso básico sobre evaluación rápida de fuentes de contaminación ambiental en aire agua y suelo (ERFCA).
- Zamudio, B. A., Alberti M. del P., Manzo F., Sánchez M. T. 2004. La participación de las mujeres en los sistemas de traspatio de producción lechera en la ciudad de México.

SITIOS WEB

Arriaga, JC; A.O, Espinoza OA.; G.H.E, Rojo; M.J. L., Valdés; P.B., Albarragan y V.E., Sánchez. 1997. La Producción Campesina de Leche en el Valle de Toluca: Una respuesta al Ajuste Estructural en el Campo Mexicano. Distrito de Desarrollo Rural No. 1 Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Toluca Edo. México. <http://www.google.com.mx/search>.

CONAPO. 2010. <http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/2010> (Febrero 2014)

Gasque Ramón, Posadas Eduardo. 2001 Razas de ganado bovino en México. FMVZ-UNAM. Departamento de Producción animal: Rumiantes y SUA. <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/enlinea/bovinos/home.htm> (Julio 2014).

ISO. 2005. Norma ISO 22000 Gestión de Inocuidad de los Alimentos. <http://www.aec.es/web/guest/formacion/catalogo/listado/for0448> (Marzo 2014).

Norma Oficial Mexicana NOM-041-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales. <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Campa%C3%B1a+Nacional+Contra+la+Brucelosis++norma>. (Marzo 2014).

Norma Oficial Mexicana NOM-091-SSA1-1994. Bienes y servicios. Leche pasteurizada de vaca. Disposiciones y especificaciones sanitarias. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/091ssa14.html>. (Julio 2014).

Norma Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2012, Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5254842&fecha=03/05/2012 (Julio 2014).

Norma Oficial Mexicana NOM-184-SSA1-2002, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea y producto lácteo combinado. Especificaciones sanitarias. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/184ssa12.html> (Julio 2014).

Reglamento de la ley federal de sanidad animal 2012. Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2012. <http://www.fedmvz.com/sanidadanimal.pdf>. (Marzo 2014).

SENASICA. 2014. Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*). Servicio

Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. México. (Marzo 2014)<http://www.senasica.gob.mx/?doc=725>

SIAP-SAGARPA. 2013. <http://www.siap.gob.mx/ganaderia-resumen-municipal-pecuario/>

VIII ANEXOS



VIII ANEXO

ANEXO 1



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTITUTO DE CIENCIAS

POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE



FORMATO DE ENTREVISTA

PROYECTO: **EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN LECHERA DE TRASPATIO EN SAN BERNAÉ TEMOXTITLA, OCOYUCAN, PUEBLA**

El presente cuestionario tiene como objetivo obtener información del aspecto Ambiental, Social y Económico de la producción lechera en la comunidad de San Bernabé Temoxtitla del Municipio de Santa Clara Ocoyucan, estado de Puebla. La finalidad es analizar los componentes del sistema de producción lechera de traspatio.

La información facilitada será utilizada única y exclusivamente con fines de estudio por lo que es “absolutamente confidencial y su uso será únicamente con fines académicos”.

DATOS GENERALES

Folio _____
Fecha de entrevista _____
Hora. De inicio _____ Hora. Final _____ Duración: _____
Georeferenciación:
Posición _____ UTM _____ Altitud _____ msnm _____
Nombre del productor: _____
Domicilio: _____ Tel.: _____
Edad _____ Años en la actividad _____
Actividades que desarrolla: Agricultura _____ Ganadería _____
Negocio propio _____ Trabajador _____ Donde _____

Sanidad animal

Los animales productores de leche necesitan estar sanos y deberán disponer de un programa eficaz de gestión sanitaria

Formar un rebaño resistente a las enfermedades:

1. ¿Qué razas y cuantos animales de cada uno tiene?
2. ¿El número de vacas que tiene son las que puede mantener con los recursos que dispone?

3. ¿Vacuna a todos los animales siguiendo los requisitos y recomendaciones de las autoridades sanitarias? ¿Cuáles son?
4. ¿Realiza aplicaciones de desparasitantes a su hato? ¿Cada qué tiempo?

Prevenir la entrada de enfermedades en el hato:

5. ¿Adquiere sólo animales de los que se conozca su estado de salud (sean rebaños o animales individuales)?
6. ¿Controla la entrada de animales al hato manteniéndolos en cuarentena y/o aislados, si es necesario?
7. ¿Supervisa que durante el transporte del animal, desde y hacia el hato, no se introduzcan enfermedades? ¿Cómo lo hace?
8. ¿Controla los riesgos del exterior de su hato y vecinos colindantes y/o mantiene cercas seguras? ¿Cómo los controla?
9. ¿Limita, en la manera de lo posible, el acceso de personas y de animales silvestres al hato o traspatio?
10. ¿Dentro de su hato cuenta con un programa de control de plagas (ratas moscas principalmente, perros)? ¿En que consta el programa?
11. ¿En su traspatio utiliza equipo limpio y de origen conocido? Descríbalo

Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del hato:

12. ¿Cómo identifica a sus animales?
13. ¿Todos están identificados
14. ¿Qué programas o actividades lleva a cabo para que no se enfermen los animales?
15. ¿Inspecciona regularmente a los animales para detectar enfermedades? ¿Cómo?
16. ¿Atiende a los animales enfermos de forma inmediata? Diga como los atiende
17. ¿Cuándo los animales se enferman los aísla del resto del hato?
18. ¿Separa la leche procedente de los animales enfermos y/o en tratamiento?
19. ¿Lleva registros escritos de todos los tratamientos e identifica adecuadamente a los animales en tratamiento?
20. ¿Tiene conocimiento de las enfermedades animales que pueden afectar a la salud humana (zoonosis)? ¿Cuáles son?
21. ¿Se ocupa de dichas enfermedades?, ¿Cómo?
22. ¿Qué hace con los animales que tienen dichas enfermedades?
23. ¿Cuáles son las enfermedades que más sufren sus animales?

Utilizar los productos químicos y los medicamentos veterinarios tal y como son prescritos:

24. ¿Qué productos químicos utiliza?
25. ¿Utiliza los productos químicos de acuerdo a las indicaciones, calcula las dosis cuidadosamente y observa los periodos de espera exigidos?
26. ¿sigue la prescripción médica al utilizar los medicamentos veterinarios?
27. ¿Almacena de forma segura los productos químicos y desecha de forma responsable aquellos que ya no utiliza?

Higiene en el ordeño

La leche debe ser obtenida y almacenada en condiciones higiénicas. El equipo utilizado para estos fines debe ser el apropiado y estar adecuadamente mantenido

Asegurarse de que con las rutinas de ordeño no se lesiona los animales ni se introducen contaminantes (Cualquier agente químico o biológico, toda materia extraña o toda otra sustancia no añadida intencionalmente al alimento que pueda comprometer su salubridad o idoneidad) en la leche:

28. ¿Identifica a los animales que necesitan un manejo especial durante el ordeño?
29. ¿Se asegura que las ubres tengan una preparación adecuada para el ordeño?
30. ¿El ordeño de los animales se lleva a cabo de la misma manera siempre?
31. ¿Separa la leche obtenida de animales enfermos o en tratamiento para su eliminación adecuada?
32. ¿Qué tipo de ordeño realiza en su traspatio?
 - a) Ordeño Mecánico
 - b) Ordeño Manual
33. ¿Cada cuánto le da mantenimiento al equipo de ordeña? ¿Cada cuánto se descompone?
34. ¿Cuenta con un suficiente suministro de agua limpia? ¿De dónde proviene?

Asegúrese de que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas:

35. ¿El entorno del traspatio esta siempre limpio?
36. ¿El área de ordeño se mantiene limpia?
37. ¿Qué medidas de higiene tienen sus trabajadores para la ordeña?
38. ¿El equipo de ordeño se limpia y si es necesario se desinfecta adecuadamente y después de cada ordeño?
39. ¿Durante el ordeño cuida que no haya contaminantes en el equipo de ordeño como: restos de insecticidas, fungicidas, herbicidas, sanitizantes, detergentes o algún antibiótico?
40. ¿El estiércol se recolecta continuamente?
41. ¿El estiércol se encuentra en un sitio alejado del lugar de la ordeña?

Asegúrese de que después del ordeño la leche es manipulada adecuadamente:

42. ¿Se refrigera la leche? ¿A qué temperatura?
43. En caso de que no se refrigere ¿qué hace con ella para que no se eche a perder?
44. ¿El área de almacenamiento de la leche está limpio y ordenado?
45. ¿El equipo que usa para el almacenamiento es el adecuado para el mantenimiento de la leche a la temperatura especificada?
46. ¿El equipo de almacenamiento se limpia y, si es necesario, se desinfecta después de cada retirada de leche?
47. ¿El paso al equipo de almacenamiento de la leche está libre de obstáculos?
48. ¿La leche corre peligros de contaminación microbiológica, química y física y que medidas toma para evitarlos?
49. Describa el proceso general de ordeño

Nutrición (alimento y agua)

Los animales deben ser alimentados con productos sanos y de calidad adecuada
Asegúrese de que los alimentos y el agua provienen de fuentes sostenibles (libres de insecticidas, plaguicidas, transgénicos, químicos que contaminen al ganado, la leche y al humano):

50. ¿Planea con antelación un suministro de agua y de alimento suficiente para el hato?

Asegúrese de que los alimentos y el agua son los adecuados en cantidad y calidad:

51. ¿El alimento que le proporciona a los animales productores de leche es el indicado para este propósito?
52. ¿Proporciona al hato fuentes de proteína, pastas de oleaginosas (soya, algodón, canola, cártamo, girasol, coco, etc.)?
53. ¿Proporciona al hato algún aditivo nutricional (vitaminas y minerales)?
54. ¿Utiliza diferentes equipos para el manejo de productos químicos y de alimentos?
55. ¿Utiliza productos químicos adecuadamente en los pastos y cultivos forrajeros y observa los periodos de espera?

Controlar las condiciones de almacenamiento de los alimentos para los animales:

56. ¿Realiza separación de alimentos destinados a especies animales diferentes?
 57. ¿Las condiciones de almacenamiento son las adecuadas para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos para el hato?
 58. ¿Rechaza los alimentos mohosos o defectuosos?
- Asegurar la trazabilidad de los alimentos para los animales adquiridos fuera de la explotación:
59. ¿Se provee de alimentos para el hato procedentes de proveedores que tengan implantado y aprobado un programa de aseguramiento de la calidad?

60. ¿Mantiene el registro de todos los alimentos y de los ingredientes alimentarios que proporciona a su hato?

Bienestar animal

Se debe mantener a los animales de acuerdo con las siguientes “cinco libertades”.

- ❖ Libres de hambre, sed y malnutrición
- ❖ Libres de incomodidades
- ❖ Libres de dolores. Lesiones y enfermedades
- ❖ Libres de temores
- ❖ Libres para desarrollar un comportamiento animal normal

Asegurarse de que los animales estén libres de hambre, sed y malnutrición:

61. ¿Suministra cada día el agua y alimento suficiente para todo su hato?

62. ¿Ajusta las raciones y/o las cantidades suplementarias para asegurar un adecuado suministro de agua, piensos y forraje?

63. ¿Cuida que los animales no coman plantas tóxicas y otras sustancias dañinas?

Asegúrese de que los animales estén libres de incomodidades:

64. ¿Las instalaciones de su traspatio están diseñadas y construidas de forma que estén libres de obstáculos y peligros?

65. ¿Las instalaciones prestan espacios amplios y camas limpias?

66. ¿Las instalaciones protegen al hato de las condiciones meteorológicas adversas y de sus consecuencias? ¿Cómo?

67. ¿Las instalaciones cuentan con una ventilación adecuada en los alojamientos para el hato?

68. ¿Las instalaciones cuentan con una adecuada iluminación natural y artificial?

69. ¿Las instalaciones cuentan con suelos adecuados y en las áreas de paso del hato? ¿De qué manera?

70. ¿Protege a los animales de incomodidades y daños durante la carga y descarga y proporciona condiciones de transporte apropiadas?

71. ¿Considera que el espacio de su traspatio es adecuado para los animales que tiene?

Asegúrese de que los animales estén libres de dolores, lesiones y enfermedades

72. ¿Qué prácticas sigue para partos y destete?

73. ¿Protege al hato de cojeras?

74. ¿Evita malas prácticas de ordeño que puedan lesionar al hato? (ordeñadora conectada mucho tiempo)

Asegúrese que los animales estén libres de temores:

75. ¿Tiene en cuenta el comportamiento de los animales al desarrollar las infraestructuras y los procedimientos de manejo de los animales?

76. ¿Las personas responsables del manejo y cuidado del hato poseen la capacitación adecuada?
77. ¿Las instalaciones y el equipo son los adecuados para el manejo del hato?

Medio ambiente

La producción de leche debe ser gestionada en equilibrio con el medio ambiente del entorno de la explotación

Implantar un sistema de gestión agrícola sostenible desde el punto de vista medio ambiental:

78. ¿Selecciona y utiliza adecuadamente los recursos energéticos? ¿Cómo?
79. ¿Mantiene y fomenta la biodiversidad en la producción lechera? ¿Cómo?
- Disponer que las prácticas de la explotación lechera no tengan efectos adversos sobre el medio ambiente local:
80. ¿Establece prácticas para reducir, reutilizar o reciclar los residuos adecuadamente?
¿Cuáles?
81. ¿Elimina los residuos de forma que se minimicen sus efectos en el medio ambiente?
82. ¿Cree que es importante cuidar el medio ambiente? ¿Por qué?
83. ¿Qué cambio ha notado en el medio ambiente o en el clima de su localidad?
- a) Disminución de lluvia
 - b) Aumento de temperatura
 - c) Más granizadas
 - d) Aparecen otras plantas que no existían
 - e) Se ven más plagas
 - f) ninguno
84. ¿Cree que usted puede hacer algo para evitar estos problemas ambientales?
85. ¿Cantidad que se produce al día de estiércol dentro de su traspatio?
86. ¿Le da algún uso adicional al estiércol que se produce dentro de su traspatio?
- Asegúrese de que las prácticas de la explotación lechera no tienen efectos adversos sobre el medio ambiente local:
87. ¿Las instalaciones cuentan con drenajes adecuados para el manejo de excretas y aguas residuales?
88. ¿Utiliza los productos químicos agrícolas fertilizantes y veterinarios de forma adecuada para evitar la contaminación del medio ambiente local? ¿Cómo?
89. ¿La apariencia general de la explotación lechera es la adecuada para un establecimiento en el que se producen alimentos de calidad? ¿Cuál es?
90. ¿Dispone siempre de energía eléctrica?
91. ¿Dispone de otras fuentes de energía?

Gestión socioeconómica

La explotación lechera proporciona beneficios económicos y sociales a los productores y sus comunidades. Unas buenas prácticas en la explotación también pueden ayudar a gestionar los riesgos sociales y económicos asociados a la actividad empresarial.

Implantar una gestión responsable y eficaz de los recursos humanos:

92. ¿El personal que contrata respeta las leyes y buenas prácticas?

93. ¿El entorno de trabajo en la producción lechera cumple los requisitos de la normatividad de salud y seguridad? ¿Sabe cuáles son?

Asegurarse de que las tareas desarrolladas en la explotación son ejecutadas de forma competente y segura:

94. ¿Dispone de procedimientos y equipos adecuados para ejecutar las tareas en la explotación lechera? ¿Cuáles?

95. ¿El personal que trabaja desarrolla sus tareas competentemente?

Gestionar la empresa para asegurar su viabilidad financiera:

96. ¿A como vende la leche?

97. ¿Cuánta leche produce al día?

98. ¿Cuánta leche vende?

99. ¿Mencione los problemas de la comercialización?

100. ¿Cuánto dinero a la semana considera que obtiene de su traspatio?

101. ¿Ha sido beneficiado con programas de apoyo al campo o a la ganadería por parte del gobierno, méncionelo? ¿Por qué?

102. ¿Tiene algún otro apoyo del gobierno, méncionelo? ¿Por qué?

103. Con relación al traspatio de en su comunidad usted considera que el suyo es

Bueno _____

Medio _____

Malo _____

INFORMACIÓN DE LA FAMILIA

104. Personas que viven actualmente en su casa (el jefe o jefa es el referente para: hijos, nietos, papás, abuelos, nueras, tíos, etc.).

#	Nombre completo	Sexo ¹	Estado civil ²	Parentesco	Edad	Escolaridad (años)	Sabe leer y escribir	Act. En la que trab.	Lugar en el que trabaja
1									
2									
3									
4									
5									

¹Sexo: M=mujer, H=hombre, ²Estado civil: S=soltero, C=casado, D=divorciado, V=viudo(a), U=unión libre

105. ¿Quiénes participan en la explotación/Producción lechera de su traspatio?

	HORAS
Jefe de Familia	
Esposa	
Hijos	
Adultos de la tercera edad	
Empleados	

106. ¿Quién realiza con mayor frecuencia las actividades?

	Alimentación	Ordeño	Aseo	Pastoreo	Venta de producto	Elaboración de productos
Jefe de Familia						
Esposa						
Hijos						
Adultos de la tercera edad						
Otros						

107. ¿Realmente paga usted el costo de la actividad familiar?

108. ¿Habrá continuidad de la actividad después de usted? _____ ¿Por parte de quien?

109. ¿Cómo piensa que sea el futuro de su traspatio?

110. ¿Cómo piensa que sea el futuro de los traspatios en el pueblo?