

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA
PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA Y ELABORACIÓN DE QUESOS EN EL
MUNICIPIO DE JIQUIPILCO, ESTADO DE MÉXICO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JAIME HERNÁNDEZ CHÁVEZ

Asesor:
MVZ. M.A. Jorge Isaac Reyes Castro

México, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A mis padres: Esteban Ambrosio Hernández Ricardo
Marina Chávez Robles

Gracias por todo su apoyo, confianza y cariño todo lo que soy se los debo a ustedes, son unas valiosas personas, las quiero mucho.

A mi esposa: María de Jesús Canuto Febronio
A mi hijo: Cesar Darío Hernández Canuto

Gracias María por ser como eres, por tu ayuda, amor, comprensión y por estar siempre a mi lado.

A mis hermanos: Joanna Hernández Chávez
Elsa Hernández Chávez
Erick Joseph Hernández Chávez

Gracias por su tiempo compartido, cariño y amistad.

A mis amigos: María Luisa, Rosa, Dora, Cyntia, Claudia, Alma Delia,
Patricia, Catalina, Beatriz, Elizabeth, Alma, Nicolás,
Emanuel y José Luis.

Gracias por su amistad y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Al MVZ. M.A. Jorge Isaac Reyes Castro gracias por su ayuda y tiempo para la elaboración del presente trabajo.

A los miembros del Jurado:

- MVZ Francisco A. Alonso Pesado
- MVZ Arturo Alonso Pesado
- MVZ Juan Julio C. Cervantes Morali
- MVZ Javier Gutiérrez Molotla

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	10
METODOLOGÍA.....	11
DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES.....	47
LITERATURA CITADA.....	48
CUADROS Y FIGURAS.....	50

I. RESUMEN

Hernández Chávez Jaime. Proyecto de factibilidad técnica y financiera de la producción de leche de cabra y elaboración de quesos en el municipio de Jiquipilco, Estado de México. (Bajo la dirección de: MVZ M.A. Jorge I. Reyes Castro).

En los últimos 30 años, el dramático desarrollo expansivo de las poblaciones urbanas y rurales ha causado grandes consecuencias en la demografía mundial. Si hubiera un desarrollo adecuado de la caprinocultura, las cabras podrían proporcionar una cantidad significativa de leche y carne a la población. El objetivo de este trabajo es desarrollar un proyecto de producción de leche de cabra y su transformación a queso, en el municipio de Jiquipilco, Estado de México. Se determinó la factibilidad y rentabilidad. Para ello se abordaron aspectos utilizados en la elaboración de proyectos; tales como: estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y estudio de impacto ambiental. En el estudio de mercado, se determinó que la producción de quesos será artesanal y la comercialización se hará a través de distribuidores. En el estudio técnico se analizaron los factores geográficos del municipio; de la unidad de producción, las instalaciones, alimentación, reproducción, sanidad, registros, desarrollo de hato, etc. En el estudio financiero se estimaron los costos de instalaciones, semovientes, mano de obra, medicamentos, utensilios para quesería y alimentación. Se evaluaron la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN). El resultado del VAN fue de \$ 264,611.65 y la TIR de 0.35% para la producción de quesos. Mediante la evaluación de estos resultados se concluyó que el proyecto es financieramente viable.

II. INTRODUCCIÓN

Los pequeños rumiantes están presentes en todo el mundo, están considerados que se adaptan muy bien al pastoreo y al ramoneo en tierras marginales, en particular las cabras se consideran muy atractivas para granjas a pequeña escala en países en vías de desarrollo y en áreas menos favorecidas. Las estadísticas del (cuadro 1) muestran que la leche de cabra y oveja representan el 4.25% de la producción mundial de leche.¹

Cuadro 1. Producción de leche de oveja y cabra en el mundo en 2005

Leche cabra (toneladas)		Leche de oveja (toneladas)	
India	2,700,000	China	1,120,000
Bangladesh	1,416,000	Italia	820,000
Sudan	1,295,000	Turquía	750,000
Pakistán	660,000	Grecia	700,000
Francia	587,000	República	
		Árabe Siria	604,200
Grecia	495,000	Sudan	464,940
España	465,000	España	400,000
Irán	365,000	Irán	380,000
Ucrania	290,000	Rumania	344,000
Rusia	259,000	Francia	264,000
China	256,000	Argelia	200,000
Turkía	240,000	Mali	126,000
Indonesia	220,000	Indonesia	102,000
Argelia	160,000	Portugal	98,000
México	154,478	Mauritania	96,250
Brasil	135,000	Egipto	93,000
Italia	115,000	Arabia Saudita	82,500
Mauritania	109,800	Albania	76,000
Bulgaria	109,320	Jordania	62,725
Total en el mundo	11, 879,780		7, 815,231

1. Fuente: Pirisi A, Laurent A, Dubeuf J.P. Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. Small Ruminant Research. 68 (2007) 167-178.

En EE.UU. el sector se hace presente en revistas, ferias y al producir artículos innovadores como quesos nuevos de cabra, dulces y cosméticos. La misma situación está presente en Canadá. En estos países las relaciones y contactos entre productores lecheros y clientes es razonablemente organizado gracias a visitas a granjas, con promociónales en revistas con recetas utilizando queso de cabra y yogurt.²

En Latinoamérica, varios puntos significativos regionales de producción de leche de cabra fueron encontrados en Brasil, México, Argentina y Chile. De cualquier forma, la importancia económica en este sector está siendo marginado. Existen oportunidades de desarrollar el sector lechero caprino en Sudamérica, donde la población está influenciada por la cultura hispánica.²

La leche de cabra y sus productos se han puesto de moda en algunas partes del mundo, debido a sus cualidades nutricionales y médicas, y a los intereses de los conocedores que manejan estos mercados. En Sudamérica la leche se usa principalmente para la producción de queso y una pequeña cantidad de leche de cabra se consume como leche pasteurizada.¹

Para los últimos 30 años, el dramático desarrollo expansivo de las poblaciones urbanas ha causado grandes consecuencias en la demografía mundial. Las cabras deberían tener una participación importante en la alimentación de poblaciones, podrían proporcionar una cantidad significativa de leche, carne y otros productos como dulces y cajeta a la población, si existiera una industria organizada.¹

El pequeño tamaño de la industria caprina puede ser una oportunidad en el mundo, donde los riesgos económicos son altos en el mercado mundial. Las pequeñas granjas productoras de queso de cabra y las productoras de carne

podrían ser menos dependientes en estos mercados. Podríamos considerar que el papel de la industria caprina para el desarrollo rural puede ser significativo.²

Producción Nacional de leche caprina

En el cuadro 2, se presenta la distribución nacional de la producción de leche caprina siendo Coahuila, Durango, Guanajuato, Chihuahua, Jalisco, Zacatecas y Nuevo León los principales estados productores, aportando más del 88% de la producción nacional, la cual durante el 2004 se ubicó en 160 960 litros la producción total nacional, en el 2005 la producción preliminar es de 73,560 litros.³

Cuadro 2. Producción y distribución nacional de leche de cabra

<u>Estados</u>	<u>Litros de leche (miles de litros)</u>	
	2004	2005 ¹
Aguascalientes	0	N. S.
Baja California	505	499
Baja California Sur	2,534	3,258
Campeche	0	N. S.
Chiapas	0	N. S.
Chihuahua	9,794	11,163
Coahuila	52,185	0
Colima	1	1
Distrito Federal	0	N. S.
Durango	39,897	0
Guanajuato	23,466	23,200
Guerrero	0	N. S.
Hidalgo	212	135.35
Jalisco	6,208	6,303
México	0	0
Michoacán	3,522	3,710
Morelos	0	N. S.

Nayarit	2	4.08
Nuevo León	4,716	4,677
Oaxaca	0	N. S.
Puebla	1,489	1,470
Querétaro	621	627.14
Quintana Roo	0	N. S.
San Luis Potosí	3,447	3,320
Sinaloa	0	N. S.
Sonora	974	1,297
Tabasco	0	N. S.
Tamaulipas	140	248
Tlaxcala	1,600	4,463
Veracruz	4,755	4,215
Yucatán	0	N. S.
Zacatecas	4,893	4,971
Total Nacional	160,960	73,560

¹ Datos preliminares

Fuente: Programa Nacional Pecuario 2005, Coordinación general de ganadería. SAGARPA³

El Estado de México tiene una producción de leche de cabra poco significativa. En México no se poseen cifras confiables sobre la producción y destino de la leche caprina, sin duda la mayor parte es para la elaboración de queso artesanal, para queserías tecnificadas y para la elaboración de dulces principalmente cajeta, estos productos son destinados al mercado de las grandes ciudades. ⁴

En los últimos años en nuestro país se ha incrementado notoriamente la demanda de quesos de cabra por ciertos sectores de la población. Debido al alto costo de los quesos importados, muchos productores de leche caprina, como en los estados de Coahuila, Durango, Guanajuato, Chihuahua y Jalisco, están viendo este fenómeno como una oportunidad para aumentar sus ingresos a través de esta industria. Esto los está motivando a abrirse a la

tecnificación y organización para elevar los rendimientos productivos y obtener leche de alta calidad tanto en su composición como en el aspecto sanitario para la comercialización de sus productos en un mercado cada vez más competitivo tanto a nivel nacional como internacional. En México se ha hecho poca investigación dirigida a la especie caprina y la mayoría de la información con la que se cuenta proviene del extranjero.³

La tecnología para la utilización de la leche de cabra y oveja para la fabricación comercial de sus productos ha recibido una cierta atención por los investigadores pero se necesita mucho más trabajo para que la industria lechera sea viable y asegurar que los productores de leche de cabra y oveja obtengan un valor adecuado por su leche.⁵

Un problema importante para apoyar la producción agropecuaria es el financiamiento, el cual es muy escaso y difícil de obtener, debido a que se necesita demostrar la viabilidad técnica y financiera de la actividad productiva, solicitado por las instituciones que otorgan financiamiento.⁶

Para las micro y pequeñas empresas, esta situación se vuelve más difícil, sobre todo por la falta de conocimientos por parte de los emprendedores, acerca de cuestiones de mercado, finanzas, administración, etc. La mayoría de los negocios surgen sin analizar realmente las oportunidades que puedan tener y por lo general no son consideradas las proyecciones a futuro que puedan surgir de un análisis detenido de las características del negocio y que brindan un panorama bastante amplio del futuro del mismo.⁷

Debido a que un negocio dispone únicamente de una cantidad limitada de recursos para desarrollar oportunidades productivas, es muy importante, para

el empresario o dueño de un negocio, contar con una metodología que le permita optimizar el uso de sus recursos.⁸

Los proyectos son unidades mínimas susceptibles de análisis financiero. Si bien el propósito de las técnicas de evaluación de negocios y proyectos no es el de ayudar al empresario a identificar oportunidades productivas, si pretenden proporcionarle una metodología para optimizar el usos de los recursos económicos de que dispone un negocio, a través de utilizar criterios específicos para medir el resultado económico asociado con el desarrollo de un determinado proyecto.⁸

Se define a un proyecto como un conjunto de ideas, cálculos, diseños gráficos y documentos explicativos integrados en forma metodológica, que dan los parámetros de como ha de realizarse, cuanto ha de costar y los beneficios que habrá de obtenerse de determinada obra o tarea: los cuales son sometidos a análisis y evaluaciones para fundamentar una decisión de aceptación o rechazo.⁷

El presente trabajo tiene como propósito la elaboración de un proyecto de inversión para la producción de leche de cabra y elaboración de quesos, en el Estado de México.

Se determinará la factibilidad de llevar a cabo este proyecto así como la rentabilidad del mismo. Para ello se abordarán aspectos utilizados en la elaboración de proyectos; tales como son: estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y estudio de impacto ambiental.⁹

El estudio de mercado ratifica la tendencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado. Determinar la cantidad de bienes o

servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios. Conoce cuales son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.¹⁰

El estudio técnico, determina el tamaño óptimo, localización, los equipos, las instalaciones y la organización requerida para llevar a cabo el proceso productivo. En la localización de la planta se toman en cuenta factores cuantitativos como los costos de transporte, materia prima y el producto terminado y factores cualitativos como clima, actitud de la comunidad y otros.¹⁰

El estudio financiero, tiene como objetivo ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.¹⁰

Se entiende como impacto ambiental a la modificación o alteración que causa una acción o actividad sobre el ambiente o en algunos de sus componentes. Este efecto es de magnitud variable y puede ser positivo o negativo aceptable o rechazable en función de diversos criterios.¹¹

Se desarrollará un sistema de producción en estabulación total, este sistema se encuentra tecnológicamente más adelantado y está en manos de productores que poseen mayor cantidad de recursos financieros que los anteriores. La alimentación se basa en raciones balanceadas generalmente con forrajes de corte y granos. Se controla el manejo reproductivo y sanitario y los rendimientos por animal son altos. En ellos se trabaja con muchos insumos de

alto costo, es alto el requerimiento de mano de obra, de construcciones, de medicina y de raciones alimenticias. La rentabilidad depende del precio de los productos en el mercado.⁴

III. OBJETIVOS

Objetivo General

Formular y evaluar la factibilidad técnico-financiera del establecimiento y operación de una unidad de producción de leche y queso de cabra en el Municipio de Jiquipilco, Estado de México.

Objetivos particulares

Desarrollo del estudio de mercado, técnico, financiero y de impacto ambiental.

IV. METODOLOGÍA

ESTUDIO MERCADO

El queso de cabra en México se ha elaborado en forma artesanal a partir de los primeros ensayos realizados en el Bajío en los años setentas. La visita durante los años setentas de Jean Claude Le Jaouen estimuló a varios productores a iniciar sus trabajos apoyados por el trabajo escrito sobre queso artesanal del especialista francés. Los primeros ensayos encontraron prácticamente un campo virgen no solamente en los aspectos tecnológicos, si no, de un casi total desconocimiento de los sectores comercializadores sobre el producto. Afortunadamente existe una gran tradición de *Chefs* de restaurantes o encargados de gastronomía con entrenamiento francés, o que han tenido conocimiento del arte culinario europeo, por lo que al presentar quesos de calidad se abrió una posibilidad de mercado para este producto, además de adicionar un significativo valor agregado mayor al 100% comparado con lo que se obtendría por la venta de leche fluida.¹²

La producción de leche se utilizará para la elaboración de quesos tipo Boursin y Ste. Maure fresco.

El cabrito, se destinará a la venta a las 8 semanas de edad con un peso promedio de 12 kg.

Desechos: Son machos y hembras de acuerdo al desarrollo de hato.

Descripción del queso

Queso tipo Boursin.- Queso de pasta suave y cremosa, recubierta con sabores preparados y seleccionados como (Hierbas finas, cenizas, chipotle, almendra, nuez y natural).

Queso tipo Ste. Maure fresco.- Queso estilo francés de pasta blanda sin madurar, con forma cilíndrica. Conocido en los Estados Unidos como Chevre y en México como queso de cabra. Su sabor es suave y ligero, con un toque afrutado, ideal para elaborar platillos y ensaladas.

La producción anual de queso será la siguiente:

Año 1 1943 kg

Año 2 3429.69 kg

Año 3 4576.29 kg

Año 4 5978.79 kg

Año 5 7387.98 kg

Comercialización

Para la comercialización del queso, se hizo contacto con distribuidores de queso, sin embargo dos de ellos sí se interesan en adquirir la producción de queso que se obtendrá del proyecto y son los siguientes.

En la cadena de restaurantes *Hard Rock* café, ubicada en Campos Elíseos 290 Col. Polanco, se contactó a Cuitlahuac Jonson G. Jefe de compras Tel. 53 27 71 01, quien está interesado en adquirir el 80% de la producción de queso y el 50% de los cabritos, de acuerdo a sus necesidades. (anexo 2)

El segundo distribuidor interesado en la compra es MVZ Marco David Guardiola B. Teléfonos: 044 55 34 33 75 38 y 55 16 49 36 quien distribuye en restaurantes de clase media alta en la ciudad de México y está interesado en adquirir el 20% de la producción de queso y el 50% de la producción de cabrito. El queso se va a transportar del sitio de producción al Distrito Federal en una camioneta Ford Ranger modelo 2002, 4 cilindros, se transportaran en termos y

saldrán del centro de producción a las 4 a.m. para llegar al D.F, a las 6 a.m. aproximadamente, quien será recibido por los interesados entre las 6 y 6.30 a.m. los días miércoles de cada semana.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN

En el caso del Hard Rock café el canal sería el siguiente:

- Productor a minorista a consumidor final. En este canal existe un intermediario que sería la cadena restaurantera. ⁶

Para el caso del MVZ Marco David Guardiola, el canal sería el siguiente:

- Productor al distribuidor mayorista al minorista (restauranteros) y al consumidor final. En este canal existen dos intermediarios. ⁶

No se tiene acceso al consumidor final, para el proyecto sólo se tendrá acceso al intermediario.

Serán presentaciones de 150 gramos envueltos en polipapel para venta individualizada.

ESTUDIO TÉCNICO

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE JIQUIPILCO

Ubicación

El municipio de Jiquipilco se extiende en la parte norte del Valle de Toluca y la zona oriental del Valle de Ixtlahuaca ocupando parte de la serranía de Monte Alto pertenece a la región V- Atlacomulco. ¹³

Límites

Limita al norte con los municipios de Morelos y Jocotitlan; al sur con los municipios de Temoaya; y al oeste con el municipio de Ixtlahuaca. Cuenta con un total de 47 comunidades. ¹³

**Figura 1. Municipio de Jiquipilco
Estado de México**



Altitud

La cabecera municipal de Jiquipilco se ubica a los 19°30'58" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. A una altura de 3,200 metros sobre el nivel del mar. ¹³

Clima

El clima es templado, subhúmedo, con lluvias en verano. ¹³

Precipitación

Tiene una precipitación media anual de 857.7 metros cúbicos. ¹³

Temperatura

La temperatura media anual es de 19 grados centígrados. ¹³

Tipos de vegetación natural o inducida

Flora: Hierbas silvestres; tréboles, berro, nabo, girasol, quelites, epazote, palma, hierbas medicinales: estafiate, prestho, manzanilla, arnica, ajeno, yerbabuena, cedrón, chilcalote, yerba del ángel, ruda, hieracuana, flor de cauco y romero. ¹³

Fauna: Esta constituida por: coyote, tuza, cacomiztle, tejón, armadillo, mapache, comadreja, ratón, conejo, tlacuache y zorrillo. ¹³

Suelo

El suelo es propicio para la agricultura de riego y de temporal la superficie total es de 27,645.53 hectáreas, de las que se destinan 17,384.22 a la actividad agrícola: son de temporal 15,103.30 y de riego 2,280.92. La actividad pecuaria ocupa 2,104.41 ha. La región forestal 6,209.95 y la zona urbana 728.96 hectáreas. ¹³

Agua

No existe ningún río de importancia, pero en cambio abundan arroyos de cauce perenne como: San Bartolo, La Plata Vidano, Cañada, Moquenza, Cadenchi y la Cuesta. Con respecto a los recursos hidrológicos la única presa de importancia es la de Camino Real. ¹³

INFRAESTRUCTURA

Comunicaciones y transporte

El municipio cuenta con 153.4 kilómetros de carreteras pavimentadas, siendo las de mayor importancia: Jiquipilco-Ixtlahuaca, Jiquipilco-Naucalpan, Jiquipilco-Observatorio y Jiquipilco- Temoaya. Terrecería: Jiquipilco Portozuelo, San Martín, Vicente Guerrero, Loma Hidalgo, San Felipe Santiago, Malacota, Mosteje y Santa María Nativitas. ¹³

El transporte es atendido por la línea de autobuses Jiquipilco, varios sitios de taxis, Autobuses Temoayenses y Herradura de Plata. ¹³

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Agricultura

Cultivos cíclicos en el municipio

Maíz grano:

- Superficie sembrada 14 938.63 hectáreas
- Superficie cosechada 13855.84 hectáreas
- Volumen 60 231.70 toneladas

Avena Forrajera:

- Superficie sembrada 1 000.00 hectáreas

- Superficie cosechada 1 000.00 hectáreas
- Volumen 30 475.00 toneladas

Fuente: Anuario estadístico México INEGI, Tomo II Estado de México edición 2005. ¹⁴

Población ganadera y avícola

El Estado de México está dividido por regiones, la información se refiere al Distrito de Desarrollo Rural V, Atlacomulco, en el cual está integrado el Municipio de Jiquipilco

Cuadro 3. Población Ganadera y Avícola (2003)

Concepto	Estado	Distrito Desarrollo Rural V
Bovinos ¹	1 008 599	183 868
Porcino	985 648	40 862
Ovino	1 720 559	463 471
Caprino	116 521	15 065
Aves ²	27 060 027	821 292

¹Comprende: bovino para leche, carne, de doble propósito y para trabajo

²Comprende gallinas, gallos, pollos y pollas tanto para la producción de carne y huevo
Anuario estadístico México INEGI, Tomo II Estado de México edición 2005.

ESTADÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.

Población. 56 614 personas de los cuales, 27218 son hombres y 29 396 son mujeres.

Educación. 15 126 alumnos
772 maestros
174 escuelas

Salud. 20 unidades médicas

19 médicos

8 enfermeras

Viviendas. 11 029 viviendas

Servicios públicos en la vivienda.

9940 con agua

3631 con drenaje

10275 con energía eléctrica

Longitud en carreteras. 162.50 km

Económicos. Minería. Valor de la producción 187 100 pesos

Abasto social. 14 tiendas

Inversión pública ejercida. 25 693 574.94

Indicadores Generales.

Datos geográficos. Densidad de población 205 habitantes por Km²

Datos Demográficos. Población alfabetizada de 15 años o más. 80.7%

Población económicamente activa de 12 años
y más: 34.3%

Ocupantes por vivienda: 4.8

Fuente: Página del Estado de México, Municipio Jiquipilco www.edomexico.gob.mx ¹⁵

INSTALACIONES

Orientación

La cabra es mucho más sensible a la humedad y a las corrientes de aire que al frío. Es preciso evitar la orientación de los huecos a los vientos dominantes y a las lluvias.¹⁶

Las instalaciones tendrán una orientación norte-sur, debido a que presenta la posibilidad de ventilar por el norte en verano, mientras que otras aberturas practicadas hacia el sur permitirán que el sol entre y caliente los corrales; también permitirán tener una barrera en contra de los vientos dominantes que son de norte a sur.¹⁷ (Figura 1)

Cuadro 4. Espacio vital

Clase de animal	Espacio de piso m ² por animal	Comederos cm /animal	Bebederos Automáticos animales/bebedero
Cría lactante	1	10	50
Cría destetada	1.5	12	50
Desarrollo	3	15	50
Primala	4	30	50
Cabra adulta	6.5	45	40
Semental	12	45	1

Fuente. Manuales para la educación agropecuaria, México ed. Trillas 1988.¹⁸

Corrales

Se construirán los corrales con malla ciclónica, de acuerdo al espacio vital por animal.

Las puertas de acceso y las divisiones interiores se construirán de tal forma que permitan la limpieza rápida del local, de manera que cualquier operador se movilice fácilmente. (Fig. 3)

Piso

El piso del interior de los corrales será de tierra apisonada, es muy barato y absorbe el exceso de humedad de la cama. Se hará con una inclinación del 5% para que el drenaje de éste, sea rápido. (Fig. 3)

Techos

Serán de lámina galvanizada a dos aguas sostenidos por columnas de fierro y tendrá una canaleta para captar el agua de lluvia y ésta se verterá hacia el área de cultivo. (Fig. 3)

El techo a dos aguas es para proteger más a los animales y al alimento de las lluvias.

Comederos

Serán de tambo partidos a la mitad, diseñados de tal manera que permitan alimentar a las cabras con forraje y granos, que no permita a la cabra subir y defecar en el comedero.

En un futuro, se construirá un comedero lineal de cemento.

Bebederos

Serán bebederos automáticos, éstos facilitan su limpieza y restringen el desperdicio de agua serán ubicados de modo que los animales sean incitados a beber frecuentemente.

Corral de manejo

Se construirán de malla ciclónica lugar donde se efectúan algunas prácticas de manejo tales como desparasitaciones, revisión de ganado, tatuado, pesajes o separaciones de los animales cuando se requieran. (Fig.2)

Quesería

Contará con una superficie de 32 metros cuadrados, de ladrillo y techo de concreto, dividida en dos secciones una caliente de 14 metros cuadrados y otra fría de 18 metros cuadrados donde se elaboraran los quesos. (Fig. 2)

Bodega de alimentos y henil

Son útiles para almacenar alimentos, debe ir lo más cercano a los corrales donde se alojan las cabras

La bodega para forraje y concentrado se construirá de mampostería, estructuras a base de hierro angular, lámina galvanizada y pisos firmes.

Para un sistema de estabulación se requieren de 1.20 m³ por unidad animal para forraje y 0.40 m³ por unidad animal para concentrado.¹⁹ (Fig. 2)

La bodega de alimentos se construirá de lámina galvanizada, con una capacidad de 270 m³ y el henil 382.5 m³. (Fig. 2)

Sala de ordeño

Será de paredes de malla ciclónica con una plataforma de concreto, contará con una superficie de 59.5 m² los cuales estarán divididos en área de espera, de ordeño, plataforma de ordeño y salida, con una zona de sombra de 17 m². (Fig. 2)

Corral de lactantes

Se construirán de malla ciclónica, contará con una superficie de 57 m² el cual estará dividido en dos partes de 28.5 m² uno para hembras y otra para machos, con una área de sombra de 17 m². (Fig. 2)

Corral de manejo

Se construirán de malla ciclónica, contará con una superficie de 59.5 m², con una área de sombra de 17 m². (Fig. 2)

Corrales para vientres

Se construirán de malla ciclónica, contarán con 6 corrales en total (2 corrales por lote) con una superficie de 52 m² cada corral y alojarán 8 cabras adultas cada uno en el año 5, con un área de sombra de 17 m² cada uno. (Fig. 2)

Corrales de primas

Se construirán de malla ciclónica, contarán con 3 corrales con una superficie de 28 m² cada uno, con un área de sombra de 8 m² cada uno. (Fig. 2)

Corrales de crecimiento

Se construirán de malla ciclónica, contarán con 3 corrales con una superficie de 31.5 m² cada uno, con una área de sombra de 9 m² cada uno. (Fig. 2)

Sementaleras

Se construirán de tabique con columnas de cemento, contarán con 4 corrales con una superficie de 12 m², con un área de sombra de 6 m² cada uno. (Fig. 2)

Todos los corrales contarán con 1 bebedero automático y 1 comedero de tambo, a excepción de los sementales que tendrán comedero y bebedero de pileta.

Estercolero

Para el estercolero se destinara una superficie de 0.285 m³ por cabra durante 6 meses, su piso se impermeabilizara dándole una inclinación hacia un lugar determinado a donde escurrirá el purín , para que se conserve el estiércol con el menor numero de perdidas y con las fermentaciones propias del mismo y así constituirá en un buen abono orgánico.¹⁹ (Fig. 2)

Agua y energía eléctrica

La fuente principal de agua y energía eléctrica será para el área de ordeño y elaboración de quesos. (Fig. 4)

RAZA SELECCIONADA

Alpina francesa

Esta raza comprende un grupo un grupo muy grande y heterogéneo de animales que se crían en Francia, y que incluyen nuevas variedades obtenidas a partir de ellas tanto en otros países europeos como en Estados Unidos.

Su origen se encuentra en las cabras locales que vivían entre los pirineos y los Alpes, las que han sido cruzadas desde hace siglos con animales suizos. Luego se extendieron hacia el norte donde se fijaron diferentes tipos que a su vez se fueron cruzando con otras variedades de cabras como la Poitevine.

La alpina se puede considerar la raza más importante de Francia, en donde se mantienen y difunden variedades muy productivas como la Chamoisee, la que es conocida en América del Sur como Parda Alpina y de ese país provienen algunos ejemplares que se encuentran en Uruguay.⁴

El pelo es corto, fino, liso y brillante con una gran variedad de colores o combinaciones de éstos que reciben nombres, tales como: cuello blanco, cuello

claro, cuello negro, sundagau, gamuzado, gamuzado en dos tonos, gamuzado roto.²⁰

Los norteamericanos han establecidos que los ejemplares Alpino Franceses deben llenar los siguientes requisitos mínimos:

- Altura mínima de 70 cm en la hembra adulta y 80 cm en el macho.
- Peso mínimo 61 kg en la hembra adulta y 77 kg en el macho
- Se admiten todos los colores y dibujos de pelo
- Nariz recta o cóncava y orejas erectas de tamaño mediano.⁴

DESARROLLO DE HATO

El hato se manejará con la formación de tres lotes con la finalidad de tener producción de leche todo el año. a continuación se describe la formación del lote 1, durante 5 años.

Año 1

El lote 1 inicialmente contará con 8 vientres y 5 primalas, dando un total de 13 hembras en el año 1, en ese mismo año nacerán 16 cabritos en total, 8 hembras y 8 machos, de las hembras se seleccionarán 7 y se pasarán a desarrollo; los 8 machos se venderán a los 10 kg de peso para cabrito.

Año 2

Se contará con 10 vientres y 5 primalas, dando un total de 15 hembras, en éste mismo año nacerán 20 cabritos en total, 10 hembras y 10 machos; de las hembras, se seleccionarán 9 y se pasarán a desarrollo; los 10 machos se venderán a los 10 kg de peso para cabrito.

Año 3

Se contará con 12 vientres y 5 primaldas dando un total de 17 hembras, en éste mismo año nacerán 26 cabritos en total, 13 hembras y 13 machos, de las hembras se seleccionarán 12 y se pasarán a desarrollo; los 13 machos se venderán a los 10 kg de peso para cabrito.

Año 4

Se contará con 13 vientres y 6 primaldas, dando un total de 19 hembras, en ese mismo año nacerán 30 cabritos en total, 15 hembras y 15 machos, de las hembras, se seleccionarán 14 y se pasarán a desarrollo; los 15 machos se venderán a los 10 kg de peso para cabrito.

Año 5

Se contará con 16 vientres y 7 primaldas, dando un total de 23 hembras, en éste mismo año nacerán 38 cabritos en total, 19 hembras y 19 machos, de las hembras se seleccionarán 18 y se pasarán a desarrollo; los 19 machos se venderán a los 10 kg de peso para cabrito.

Para la formación del lote 2 y 3 se tendrá el mismo criterio descrito para el lote 1. ²¹ (Cuadro 5)

Un año productivo va del mes de marzo a febrero del siguiente año.

ALIMENTACIÓN

La cantidad de alimento proporcionado a la cabra debe estar en relación a su peso vivo, seguidos por el nivel de producción y estado fisiológico. Además se toman en cuenta otros factores como la temperatura ambiental, la disponibilidad de agua de bebida, el estado sanitario y las características del

forraje ofrecido. El consumo de materia seca puede estimarse alrededor del 4 al 5% del peso del cuerpo del animal. ⁴

La recomendación básica para cabras lecheras, principalmente en producción, es que tengan acceso ad libitum durante todo el día a agua fresca y de buena calidad en su potabilidad. Se necesitan casi cuatro litros de agua para elaborar un litro de leche. ⁴

Se balancearon dietas para: cabras en producción, en crecimiento, primas y sementales, en base a los ingredientes producidos localmente, los cuales son: alfalfa henificada, bagazo de cítricos, maíz, soya y rastrojo de maíz, para lo cual se empleó un programa de balanceo de raciones.

(Ver cuadros 6, 7, 8, 9, 11 Y 12)

Los requerimientos nutricionales del programa se obtuvieron del NRC (National Research Council). ²²

Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad es suficiente, en el área existen productores e intermediarios y disponibilidad todo el año, con cambio de precio dependiendo la época del año.

Soya: pasta de soya en bultos de 40 kg.

Alfalfa achicalada: pacas de 40 kg.

Maíz: bultos de 40 kg.

zacate de maíz: pacas de 40 kg.

Bagazo de cítricos. Será recolectado cada semana en costales de 40 Kg en los puestos de jugos se les dará fresco y lo que no se coman se secará al sol, para que posteriormente se les vuelva a dar de comer.

REPRODUCCIÓN

La reproducción de la cabra cobra gran relevancia, pues de esta dependen la producción lechera, así también de ello depende la obtención de reemplazos o el aumento del hato.¹⁹

Los objetivos básicos a obtener en el manejo reproductivo son:

- a) Obtener el mayor número posible de cabras primaras y adultas cubiertas.
- b) Agrupar partos por lotes, lo que facilita el manejo y garantiza una oferta homogénea de cabritos y de producción de leche. Por estas consideraciones, se emplearon dos métodos de manipulación del ciclo sexual que son los siguientes:¹⁹
 - El método natural (efecto macho).
 - Los basados en la utilización de hormonas exógenas (progestágenos)

Para obtener los anteriores objetivos se emplearan los siguientes métodos de control de ciclo sexual:

Efecto macho

La introducción de un macho en un grupo de hembras en anestro, de las que estuvo separado por lo menos durante tres semanas, puede inducir la actividad reproductiva unos días después de ponerlos en contacto. El contacto con el macho induce un rápido incremento en la secreción de hormona luteinizante (LH), que culmina con un pico preovulatorio de esta hormona, provocando la ovulación.²³

En el presente trabajo, se utilizará el efecto macho un mes antes que se sincronice al lote 2 que será servido en mayo, esto ayudará a que las hembras entren en celo.

Sincronización

La sincronización del celo en la mayoría de las cabras que integran un rebaño, supone el logro de partos concentrados en un periodo de tiempo mínimo, Además es posible con esta técnica provocar celos fuera de la época en que suelen producirse de modo natural pudiendo así adelantar cubriciones y partos, lo que conlleva la producción también anticipada de leche y cabritos, con evidentes ventajas en la cotización de estas producciones logradas fuera de época en la que la oferta se masifica.²⁴

Una de la técnica consiste en la aplicación de esponjas impregnadas de progestágenos (acetato de fluorogestona). Se opera dejando puestas las esponjas entre 9 y 11 días, durante los cuales la acción de los progestágenos equivale a la ejercida por la progesterona. Absorbidos por las paredes vaginales bloquean el ciclo sexual. Al pasar los once días se retiran, se reestablece la ovulación y celo correspondiente. Para refuerzo de la acción del progestágeno, dos días antes de retirar las esponjas se inyecta a las cabras intramuscularmente, la hormona eCG.²⁴

Esta técnica se aplicará en el rebaño de este proyecto con la finalidad de tener producción de leche todo el año. Para el lote 1 será en el mes de noviembre, para el lote 2, en el mes de abril y para el lote 3, en el mes de agosto.

Gestación

La duración de la gestación en la cabra es aproximadamente de 5 meses (140 a 160 días). Es más corta cuando el parto resulta ser múltiple. La prolificidad media es de 2 crías por parto en cabra adulta y 1.4 si se trata en hembras primiparas.²⁴

El destete de los cabritos se realizará a las 24 horas de nacidos y se les proporcionará lactación artificial hasta alcanzar 10 kg para su venta como cabrito.

PROGRAMA REPRODUCTIVO

Los partos comenzarán a partir del mes de mayo del lote 1 (con el que ya se cuenta), aquí comenzará la producción de leche y elaboración de quesos, las hembras nacidas en este lote se mantendrán en el corral de lactantes hembras (dos meses) y después se seleccionarán y se pasarán al corral de crecimiento del lote 2 (10 meses) para darles más tiempo de ganancia de peso y madurez sexual. (Fig. 5)

Para iniciar el lote dos se comprarán 8 vientres y 5 primiparas en el mes de abril (año1), el empadre se realizará en ese mismo mes; como las cabras están en anestro estacional se ayudará con el efecto macho y sincronización, la gestación será de mayo a septiembre. Los partos de este lote iniciarán a partir de octubre. Las crías hembras nacidas se alojarán en el corral de lactantes hembras durante dos meses para posteriormente seleccionarlas pasándolas al corral de crecimiento del lote 3 durante 9 meses. (Fig. 5)

Para iniciar el lote tres, también se comprarán 8 vientres y 5 primiparas para el mes de agosto, el empadre se realizará ese mismo mes, aquí sólo se

sincronizarán a las hembras, la gestación será de septiembre a enero, Los partos iniciarán a partir de febrero. La hembras nacidas se alojarán 2 mese en el corral de lactantes hembras, se seleccionarán alojándose en el corral de crecimiento del lote 1 (8 meses). (Fig. 5)

Sanidad

El objetivo del establecimiento de programas de control de enfermedades y manejo sanitario, es para que las cabras que sean sometidas a producción intensiva y puedan manifestar su potencial genético productivo, logrando los mayores indicadores por unidad animal. ⁴

Las medidas de prevención de enfermedades son:

- Cuarentena de los animales comprados en otras granjas. Estos pueden padecer enfermedades infecciosas aun cuando parezcan sanos. ²⁵
- Aislar los animales enfermos al corral de manejo. ²⁵
- Desinfectar las instalaciones. Es recomendable tener en la granja una bomba aspersora con las que se pueden asperjar soluciones germicidas en las superficies de las construcciones y del equipo. Esto se debe efectuar una vez a la semana. En caso de brotes infecciosos hacerlo diariamente. ²⁵
- Mantener una higiene rígida, especialmente durante el parto, la ordeña, la crianza y el tratamiento de animales enfermos. ²⁵
- Aplicación de parasiticidas dos veces al año. ²⁵
- Suministrar cantidades adecuadas de vitaminas y minerales. ²⁵

Y, asimismo se efectuaran pruebas diagnósticas para brucelosis, tuberculosis, y coproparasitologicas, en caso positivo en las dos primeras enfermedades se

procederá a desechar a los animales y en el caso de coproparasitologico, se procede aplicar el tratamiento idóneo.²⁵

La identificación temporal al nacimiento será con cinta adhesiva y a los dos meses se realizará con tatuador comercial, es permanente y seguro posteriormente serán provistas con un collar y un medallón grande con el número del animal para su fácil identificación.⁴

El desbotone se realizará a las lactantes hembras a la semana de edad. Es recomendable ya que facilita el manejo de las cabras, evitan el daño a las instalaciones o peleas que puedan ocasionar daño a los animales. Se utilizará el descornador eléctrico, el aparato tiene una terminal de hierro de 2 cm. de ancho, que se calienta y se aplica sobre el botón del cuerno durante unos 10 a 15 segundos y destruye las células formadoras del cuerno.⁴

El despezñado se realizará en forma regular, de lo contrario el pie se deforma y el animal se vuelve susceptible a enfermedades de las cuales la mas común es la pododermatitis, se utilizaran tijeras especiales para despezñar o de jardinería.

El acceso a corrales estará restringido a toda persona que no labore en la granja.

Se instalará un vado sanitario para el acceso al área de corrales.

No se permitirá el acceso sin overol y botas limpias.

Se contará con un área de aislamiento que en este caso será el corral de manejo.

Se realizará un monitoreo de los animales constantemente.

La limpieza de comederos y corrales se realizará diariamente.

Ningún vehículo ajeno a la explotación tendrá acceso.

Se realizarán registros de enfermedades y tratamientos. ⁴

Sistema de manejo

El sistema propuesto para esta granja es el de confinamiento total, se formarán lotes de acuerdo a edad, peso y se les proporcionará todo el alimento en el corral. Es necesario mantener registros para hacer la posible selección y el mejoramiento genético. Además, los registros sirven para la administración económica y productiva de la granja.

Registro de hembra, incluye los siguientes datos:

- Fecha de nacimiento
- Padres
- Número de identificación
- Reproducción
- Partos
- Producción de leche en litros
- Manejo Sanitario

(Cuadro 13a)

Registro de productividad de los sementales, incluye los siguientes datos:

- Raza
- Número de identificación
- Fecha de nacimiento
- Fechas de monta
- Número de hembras cubiertas
- Crías nacidas. (Cuadro 13b)

Fuente: Manuales para la educación agropecuaria. Producción animal. México: Trillas.

Procedimiento para la elaboración de queso boursin

1. Ordeño. Manual
2. Pasteurización lenta de la leche. Se realizará en ollas a 63° C durante 30 minutos.
3. Descenso de temperatura. Enfriar las ollas a baño María con agua fría a 37° C.
4. Adición de cultivo de bacterias ((Mesófilas 822 (vivo-lac)) previamente preparado revolver bien.

Preparación del Cultivo

- Poner en un matraz 400 ml de leche
- Calentar a baño María el matraz, durante 10 minutos.
- Enfriar el matraz a baño María con agua fría hasta que este tibio

Encender el mechero y cerca de éste abrir el matraz (para evitar que se contamine la leche del matraz) agregar 5 gramos del cultivo y cerrar el matraz.

Apagar el mechero.

Agitar el matraz para revolver bien el cultivo

- Dejar 24 horas reposar a temperatura ambiente (en caso de ser un lugar templado ponerlo en una caja debajo de un foco de 100 watts).
 - Si no se ocupa el cultivo después de haberlo reposado, se debe refrigerar a 4 ° C hasta ser utilizado.
 - El sistema de producción será artesanal.
5. Agregar 1 ml de cuajo por cada 10 litros de leche y revolver muy bien.
 6. Dejar reposar a temperatura ambiente (ó bajo foco), tapar en caso de haber corriente de aire con papel aluminio. Reposo de 24 horas.

7. Colar la cuajada y dejar en la coladera a temperatura ambiente, tapada (durante 24 horas).
8. Sacar la cuajada de la coladera y ponerla en un recipiente, se le agrega sal y especias al gusto. Revolver bien.
9. Ponerla en moldes y dejar reposar en moldes durante 24 horas a temperatura ambiente.
10. Envolver y refrigerar.

ESTUDIO FINANCIERO

El análisis financiero pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de operación de la planta así como otra serie de indicadores.

Generalidades

- Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos necesarios para la actividad empresarial.

Costo de Instalaciones.

El proyecto se desarrollará en un terreno de 3248.75 m, el cual se encuentra en régimen ejidal, asignándole un valor de \$140,000.

La construcción de las instalaciones se hará de acuerdo al crecimiento del hato.

Las primeras construcciones para la producción de leche se realizarán en el primer año y consisten en: barda perimetral, bodega de alimentos, instalación eléctrica, estercolero, 2 sementaleras, 8 corrales para alojamiento (todos de malla ciclónica), plataforma y corral de ordeño; se instalarán 8 bebederos automáticos, 8 comederos, sistema de agua, cisterna con capacidad para 5000 litros, tinaco de 1000 litros y una plataforma elevada para colocar el tinaco por un total de \$194,674. (Cuadro 14)

En el año 2 se construirán, 3 corrales de malla ciclónica para alojamiento, se instalaran 3 bebederos automáticos, 3 comederos, parte de la instalación de agua, parte de la instalación eléctrica, 1 sementalera por un total de \$30,816.

En el año 4, se construirá una sementalera por un total de \$4,870.

En el año 5, se comprará una ordeñadora por un total \$24,000

.

Costo de hembras y sementales

Se cuenta con el primer lote para iniciar la producción y consta de 8 vientres a primer parto valuada cada una en \$4000, dando un total de \$32,000 y 5 primaras a primer parto valuadas cada una en \$3000 dando un total de \$15,000, a estas hembras se le asigna un valor más alto porque se encuentran próximas al parto al iniciar el proyecto.

Para el lote 2, se compraran 8 vientres con un costo de \$3,500 cada una, dando un total de \$28,000 y 5 primaras con un costo de \$2500 cada una, dando un total de \$12,500.

Para el lote 3, se compraran 8 vientres con un costo de \$3,500 cada una, dando un total de \$28,000 y 5 primaras con un costo de \$2500 cada una, dando un total de \$12,500.

El precio de las hembras para el lote 2 y 3, tienen un menor costo porque se van a gestar dentro de la granja. (cuadro 15)

Costo de Mano de obra

Se contará con 1 trabajador que atienda los corrales con un sueldo de \$2,400 mensuales, 1 ordeñador con un sueldo de \$2,400 mensuales, 1 técnico quesero con un sueldo de \$3,200 mensuales y asesoría del MVZ de \$1000 mensuales. (Cuadro 16)

Costo de Medicamentos

Se aplicarán esponjas hormonales para sincronización de calores, a base de acetato de flugestona 45mg (Chrono-gest), con un costo total de \$1 820 para el lote 2 y para el lote 3 de \$ 1 820 en el primer empadre. (Cuadro 17)

Se desparasitarán con levamisol vitaminado, cada frasco contiene 100 ml con un costo de \$200 por frasco, por cada 50 kg. de peso se aplicarán 2 ml, el costo de la dosis de 2 ml por animal es de \$ 4.00 y la jeringa por un costo de \$ 2.00 nos da un costo total de \$ 6.00 por animal. (Cuadro 17)

Costo de Servicios

Los servicios utilizados para producción de quesos son energía eléctrica, se utilizarán 24 focos de 100 watts con un costo total de \$1,600 bimestrales, agua por \$700 bimestrales y predial con un costo de 120 por año.

(Cuadro 18)

Costo de utensilios e insumos para quesería

Durante el primer año se utilizaran utensilios de cocina e ingredientes para elaborar los quesos tales como: 1 olla de acero inoxidable de 30 litros, 1 estufa de gas sin horno, 1 tanque de gas 30 kg, moldes para elaboración de queso de PVC, refrigerador comercial, mesa de acero inoxidable, báscula, cucharas de madera, cuajo, cultivo láctico, sal por un total de \$18,639.76

En el segundo año se compraran moldes, cucharas de madera, manta cielo, cuajo, cultivo láctico y sal por un total de \$10,591.43

En el tercer año se compraran moldes, cucharas de madera, manta cielo, cuajo, cultivo láctico y sal por un total de \$10,577.72

En el cuarto año se compraran moldes, cucharas de madera, manta cielo, cuajo, cultivo láctico y sal por un total de \$13,257.359

En el quinto año se comprarán otra olla de acero inoxidable de 30 litros, moldes, cucharas de madera, manta cielo, cuajo, cultivo láctico y sal por un total de \$17,948.599 (Cuadro 19)

Alimentación para cabras en producción, en crecimiento, primas y sementales

Se elaborará una dieta en base:

- Alfalfa, con un costo de \$2.60 por kg.
- Bagazo de cítricos (\$0.40/kg)
- Maíz, con un costo de \$2.40 por kg.
- Soya, con un costo de \$4 por kg.
- Rastrojo de maíz, con un costo de \$ 0.90 por kg.

El costo de alimentación para las 5 primas del lote 1 es de \$610.92 al mes (cuadro 6) y el de 8 cabras en producción es de \$1118.78 por mes (cuadro 7) en el año 1, esto nos da un total de \$1730 pesos mensuales. (Cuadro 5 y 20)

En los 5 meses de gestación del lote 2, el costo de alimentación es de \$363.19 para las 5 primas (cuadro 8) y de \$703.18 para las 8 adultas en gestación (cuadro 9), dando un total mensual de \$1066.37 (Cuadro 5 y 20).

Estos animales van a parir para el mes de octubre y empezará la producción de leche de este lote; la dieta que se les proporcionará es la descrita para los animales en producción del lote 1.

En los 5 meses de gestación del lote 3, el costo de alimentación es de \$363.19 para las 5 primas (cuadro 8) y de \$703.18 para las 8 adultas en gestación (cuadro 9), dando un total mensual de \$1066.37. (Cuadro 5 y 20)

Estos animales van a parir para el mes de febrero y empezará la producción de leche de este lote; la dieta que se les proporcionará es la descrita para los animales en producción del lote 1.

Los costos se incrementarán anualmente para los tres lotes de acuerdo al tiempo de producción láctea y al número de cabras como se observa en el (cuadro 5 y 20).

Costo de la dieta de cabritos

Los costos de la dieta de los cabritos se calculó con base en alfalfa y concentrado consumidos.

El precio del concentrado fue de \$ 3.20 por kg, el consumo por cabrito es de 4.97 kg durante las 8 semanas, dando un total de \$ 15.90.

El precio de la alfalfa fue de \$2.60 por kg, el consumo por cabrito es de 8.75 kg durante las 8 semanas, dando un total \$ 22.75. Esto nos da un costo total de la dieta de \$ 38.65 por cabrito. (cuadro 10 y 20).

Costos de la dieta de las hembras en desarrollo

Para las cabras en desarrollo se calculó el costo de la dieta de acuerdo al tiempo de crecimiento de cada lote (cuadro 11), para 7 cabras en desarrollo del año 1, con un costo de \$ 473.70, estos costos aumentarán de acuerdo al año y al aumento del número de cabras. (Cuadro 5 y 20)

Costos de la dieta de sementales

En el año 1 se contará con 2 sementales, el costo de la dieta será de \$193.74 mensuales; en el año 2 y 3 se contarán con 3 sementales, el costo de la dieta

será de \$289 mensuales y en el año 4 y 5, se contarán con 4 sementales el costo de la dieta será de \$385.48 mensuales. (cuadro 12 y 20)

Ingreso por venta de cabritos

Los cabritos serán vendidos a las 8 semanas de edad a un precio de \$600.

El total de los cabritos en los 5 años por los 3 lotes son 177 animales y en total nos da un ingreso por \$117000. (cuadro 5 y 21)

Ingreso por venta de animales desechados.

El total de los animales desechados durante los 5 años son 69, se venderán a \$2100 cada uno, dando un ingreso total de \$144900. (cuadro 5 y 21)

En este proyecto, se determinó la rentabilidad por medio de Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) para la producción de queso. La tasa usada para calcular el VAN fue de 20%, esta tasa incluye la inflación mas una prima de riesgo (TREMA). (Cuadro 21)

	VAN	TIR
Producción de quesos	\$ 264,611.65	0.35%

Se obtuvo el punto de equilibrio en unidades producidas usando la siguiente fórmula:

$$PeUp = \frac{CFT}{PV - CVP}$$

Donde:

PeUp = punto de equilibrio en unidades producidas

PV = precio de venta

CVP = Costo variable promedio

Obteniendo los siguientes puntos de equilibrio:

Año 1. 5499 kg

Año 2. 2252 kg

Año 3. 1824 kg

Año 4. 1726 kg

Año 5 1950 kg

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se entiende como impacto ambiental a la modificación o alteración que causa una acción o actividad produce sobre el medio ambiente o en algunos de sus componentes. Este efecto es de magnitud variable y puede ser positivo o negativo aceptable o rechazable en función de diversos criterios. ²⁶

El proyecto se realizará en un terreno de 3248.72 m², ubicado en el municipio de Jiquipilco, Estado de México. Es un terreno plano donde actualmente se siembra maíz principalmente. Dicho terreno carece de árboles y cuenta con agua potable entubada.

Este proyecto generará estiércol de los animales el cual se llevará a un depósito llamado estercolero; ahí se secará al ambiente y posteriormente se usará como abono orgánico. (Figura 1)

La riqueza del estiércol en materia orgánica y en elementos fertilizantes, así como sus posibilidades de mejora de la estructura del suelo, le dan un valor nada despreciable, por lo que su utilización agrícola representa, no solo la forma tradicional, natural y mas correcta de degradación, sino también un gran ahorro de abonos químicos, que aparte de su costo, comienzan a constituir un elemento de contaminación a considerar por su grave incidencia en determinados lugares. ¹¹

En las explotaciones zootécnicas hay acciones impactantes y factores impactados los cuales son:

ACCIONES IMPACTANTES

Fase de construcción

- Alteración cubierta vegetal.
- Alteración cubierta terrestre.
- Excavaciones.

FACTORES IMPACTADOS

Medio Natural

- **Aire** (temperatura, humedad, contaminación por olores, nivel de polvo, nivel de ruido).

- Modificaciones hábitat.
- Alteración hidrología.
- Alteración drenaje.
- Pavimentaciones y recubrimientos de superficie.
- Producción de ruidos y vibraciones.
- Construcciones edificios y equipamiento.
- Vías de acceso.
- Infraestructuras.
- Presupuesto de construcción.

Fase de funcionamiento

- Producción de olores.
- Presencia de ganado.
- Consumo (agua, electricidad)
- Actividades productivas.
- Evacuación y vertido de agua residual y purines .
- Evacuación de desechos residuos.
- Funcionamiento equipamiento (ordeño mecánico-tanque enfriador).
- Condiciones sanitarias y de limpieza.
- Almacenamiento de productos.
- Cultivo para alimentación de ganado.
- Utilización y reciclado de desechos.
- Industria láctea alimentaria.
- Vehículos transporte

- **Tierra y suelo** (recursos minerales, geomorfología, erosión, deposición, abonado, contaminación de suelo, características físicas y químicas.

- **Agua** (calidad, recarga, contaminación agua superficial y subterránea, consumo, utilización agua depurada.

- **Flora** (cubierta vegetal, especies amenazadas o en peligro, diversidad productividad)

- **Fauna** (insectos, roedores, aves, otros vertebrados, cadena trófica)

Medio socioeconómico

- **Usos territorios** (avicultura, ganado vacuno, ganado porcino, agricultura, silvicultura, terrenos no cultivados, zonas húmedas, zona residencial, comercio, industria, obtención de abono, distancia a suelo urbano o núcleos de población, suelo no urbanizable, paisaje protegido.

- **Culturales** (monumentos, objetos históricos y vestigios arqueológicos, recursos didácticos, estilos de vida.

- **Infraestructuras** (red de transporte y comunicaciones, red de servicios, vertederos residuales)

- **Humanos** (seguridad, bienestar, calidad de vida, enfermedades infecto-contagiosas, actividades molestas, olores desagradables, aspectos físicos singulares)

- **Economía y Población** (producción

- Fallos y averías en el funcionamiento. ganadera, ingresos económicos, Gastos, economía local y nacional,
- Presupuesto anual para el funcionamiento. empleo estacional, empleo fijo. hábitat próximo, características
- Acciones que implican deterioro del paisaje.²⁷ sociales, densidad de la población)

27. Conesa FV. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa, España, 2000.

Se revisó la NOM-001.SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales. Esta determina la concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para la descarga de aguas residuales a aguas y bienes nacionales no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible del potencial de hidrogeno (ph) es de 5 a 10 unidades.

Para determinar la contaminación por patógenos se tomara como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para la descarga de aguas y bienes nacionales así como las descargas vertidas al suelo es de 1000 a 2000 como numero mas probable de coliformes fecales por cada 500 ml.

Para determinar la contaminación por parásitos se tomará como indicador los huevos de helmintos el límite máximo permisible de contaminantes en la descargas vertidas al suelo es de 1 huevo de helminto para riego no restringido y de 5 huevos por litro por riego restringido.²⁸

V. DISCUSIÓN

Al evaluar el flujo de efectivo del proyecto, en el año 1 nos da un flujo negativo, sin embargo, en los siguientes años nos da flujos positivos que son los siguientes:

Año 1 - **\$279,055**

Año 2 \$155,229

Año 3 \$324,270

Año 4 \$501,672

Año 5 \$646,392

Como podemos observar, para el año 5 tendríamos un ingreso de \$646,392, y esto significa \$ 53,866 mensuales.

Al calcular la TIR, el resultado obtenido es de 0.35%, ese puede considerar para los inversionistas como una rentabilidad muy buena por el riesgo que conlleva la producción pecuaria en este país.

Con respecto a los puntos de equilibrio en unidades producidas, se comparó la producción con los puntos de equilibrio obtenidos.

Producción	Punto de equilibrio en unidades producidas
Año 1 1943 kg	5499 kg
Año 2 3429.69 kg	2252 kg
Año 3 4576.29 kg	1824 kg
Año 4 5978.79 kg	1726 kg
Año 5 7387.98 kg	1950 kg

Se observa que en año 1, el punto de equilibrio es 5499 kg y sólo producimos 1943 kg, esto significa que nuestros costos son más altos que los ingresos. Sin embargo, para los siguientes años el punto de equilibrio es superior a nuestros costos.

VI. CONCLUSIONES

Nuestro país tiene una imperiosa necesidad de incrementar la explotación de diversas especies animales. La especie caprina tiene un gran futuro por su rusticidad y por su fácil adaptabilidad al ambiente.

El establecimiento de una granja intensiva de producción de leche y queso de cabra, es importante para el desarrollo pecuario de la región por la generación de empleos y de alimentos, en el sector rural. La oferta de leche de cabra es muy reducida en relación con la de vaca, sin embargo la demanda existente por la de cabra es creciente, principalmente para la elaboración de quesos y cajeta, pero lo más importante, es el precio elevado que alcanza debido a sus cualidades y diversidad de aplicaciones.

Sin embargo, si analizamos la situación del campo mexicano y del desempleo, este proyecto genera 4 empleos, paga los costos de operación más la rentabilidad obtenida. También produce bienes que son tan necesarios en este país apoyando a que las importaciones disminuyan.

En conclusión, este proyecto es financieramente aceptable.

V. LITERATURA CITADA

1. Pirisi A, Laurent A. Dubeuf J.P. Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Ruminant Research*, 68 (2007)167-178.
1. Dubeuf J, Morand-Fehr P, Rubino R. Situation changes and future of goat industry around the world. *Small Ruminants Research*, 51 (2004) 165-173.
2. Programa Nacional Pecuario 2005, Coordinación general de ganadería. SAGARPA <http://www.sagarpa.gob.mx>.
3. Arbiza ASI, Tron LJ. La leche caprina y su producción. México: Editores Mexicanos Unidos, 2001.
4. Pandya A.J, Ghodke K.M. .Goat and sheep milk products other than cheeses and yoghurt. *Small Ruminant Research*, 68 (2007) 193-206.
5. Rivas ME. Proyectos de inversión aplicados a ranchos (tesis de licenciatura). México: FES Cuatlitlán, 1998.
6. Ríos HE, Villanueva SC. Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital. México: IMCP, 1995.
7. Nacional Financiera, ITAM. Programa de Desarrollo Empresarial. La mejor alternativa de inversión. México, 1990.
8. Ortega ZR. Manual para la evaluación de proyectos de inversión y puestos en marcha de micro y pequeños negocios (tesis de maestría). México: UNAM Facultad de ingeniería, 2003.
9. Aguilar V.A. Administración agropecuaria. México: Limusa, 1989.
10. Cisneros JBE. La contaminación ambiental en México. México: Limusa, 2004.
11. Seminario. Los productos caprinos, una alternativa para mejorar el estado nutricional de la población. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. México, 2005.
12. Secretaria de Gobernación y Gobierno del Estado de México. Municipios de Estado de México: Enciclopedia de los municipios de México, 1988.
13. Anuario estadístico México INEGI, Tomo II Estado de México edición 2005.
14. Pagina del Estado de México, Municipio Jiquipilco www.edomexico.gob.mx
15. Quittet E, Delahaye J, Disset R. La cabra. España: Mundi-Prensa, 1990.

16. Abraham A, Agraz G. Caprinotecnia I. México: Limusa, 1984.
17. Manuales para la educación agropecuaria. Producción animal. México: Trillas, 1988.
18. Buxade CC. Producción caprina. España: Mundi-Prensa, 1996.
19. Mena MJ. Explotación caprina. México: Trillas, 1989.
20. Ducoing WAE, Álvarez RL. Desarrollo de rebaño para la producción caprina. FMVZ, UNAM. 2006.
21. Nutrient Requirements of Domestic Animals Goats. National Research Council. Washington: National Academy Press, 2001.
22. Sánchez DJA, Cabrera FJA. Control de la reproducción de los caprinos del subtropico mexicano utilizando tratamientos fotoperiódicos y efecto macho. Revista Veterinaria México. Volumen 34, 2003.
23. Corcy JC. La cabra. España: Mundi Prensa, 1993.
24. Fideicomisos instituidos en relación con la agricultura. Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. México: FIRA. 1990.
25. Jornadas técnicas. Residuos ganaderos. Barcelona: Fundación la Caixa, 1993.
26. Conesa FV. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa, España, 2000.
28. SEMARNAT. Leyes y normas oficiales mexicanas.
<http://www.semarnat.gob.mx>.

CUADROS

Y

FIGURAS

CUADRO 5**DESARROLLO DE HATO POR LOTE**

Concepto años	1	2	3	4	5
Fertilidad de vientres	0.85	0.9	0.95	0.95	0.95
Fertilidad primalas	0.8	0.85	0.9	0.9	0.9
Prolificidad vientres	1.6	1.6	1.8	1.8	2
Prolificidad primalas	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
Mortalidad en lactancia	0.12	0.1	0.07	0.07	0.07
Mortalidad en desarrollo	0.12	0.1	0.07	0.07	0.07
Mortalidad en primalas	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Mortalidad en adultos	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Desecho de hembras	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Desecho de sementales	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Crecimiento del rebaño	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
PRODUCCION DE LECHE /LACTACIÓN					
vientres	547.2	668.8	729.6	820.8	881.6
primalas	340.48	383.04	425.6	468.16	510.72
Rendimientos					
Leche a queso	0.15	0.17	0.17	0.17	0.17
INVENTARIO GANADERO					
Sementales	1	2	3	4	5
Vientres	2	3	3	4	4
Lactantes machos	8	10	12	13	16
Lactantes hembras	8	10	13	15	19
Hembras en desarrollo	8	10	13	15	19
Primalas	7	9	12	14	18
Total de hembras	5	5	5	6	7
Numero Máximo de Hembras	13	15	17	20	23
Primalas a venta		15	17	20	23
TOTAL	22	27	32	38	45
ANIMALES DESECHADOS					
Hembras	3	3	3	4	5
Sementales	1	1	1	1	1
PRODUCCIÓN LACTEA					
Por vientres	3720.96	6134.77	8123.92	10510.32	12982.19
Por primalas	1361.92	1549.13	2095.88	2651.29	3326.16
TOTAL DE LECHE	5082.88	7683.90	10219.80	13161.61	16308.36
Leche para lactación	767.2	959.00	1246.70	1438.50	1822.10
LECHE NETA DISPONIBLE	4315.68	6724.90	8973.10	11723.11	14486.26
Producción opcional de queso (kgs)	647.352	1143.23	1525.43	1992.93	2462.66
INDICADOR DE PRODUCCIÓN LECHE /LACTACIÓN					
Duración de la lactancia vientres días	273.6	304	304	304	304
Duración de la lactancia en primalas días	212.8	212.8	212.8	212.8	212.8
Producción diaria promedio vientres	2	2.2	2.4	2.7	2.9
Producción diario promedio en primalas	1.6	1.8	2	2.2	2.4
Producción de vientres por lactación	547.2	668.8	729.6	820.8	881.6
Producción de primalas por lactación	340.48	383.04	425.6	468.16	510.72

**CUADRO 6
BALANCEO DE RACIONES**

Primalas

Periodo de lactación:	900	740	900	
Producción de leche:	2 lt.			
Peso vivo:	45 kg.			
Grado de confinamiento:	200	200	400	600
Grado de actividad:	0.25	0.25	0.50	0.75
% Grasa en leche:	3.5			

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Materia seca:	2182.0 g.
Proteína total:	222.3 g.
Energía Metabolizable (Mcal):	4.66

INGREDIENTES

bagazo de cítricos
soya
alfalfa
Maiz
rastrajo de maíz

MATERIA SECA	PROTEINA CRUDA %	ENERGIA METAB. Mcal	CALCIO %	FOSFORO %	% INCLUSION	UNIDAD DE COMPRA
90	6.2	2.38	1.79	0.12	0.19	40 Kg.
91.24	40	2.85	1.18	0.25	0.06	40 Kg.
84.76	16	2.39	1.4	0.23	0.22	40 Kg.
89.23	7.26	3.1	0.11	0.04	0.15	40 Kg.
90	5.9	1.8	0.06	0.09	0.38	40 Kg.
					1	

COSTOS DE LA DIETA

	PRECIO KG	PRECIO DIETA \$	Necesidades mensuales individual	Costo mensual individual \$	Costo diario	Costo mensual	Costo anual	Necesidades
					por corral			5
bagazo de cítricos	\$ 0.50	\$ 0.23	14.00 kg.	\$ 7.00	\$ 1.15	\$ 35.01	\$ 420.11	2.30 kg.
soya	\$ 4.00	\$ 0.57	4.36 kg.	\$ 17.45	\$ 2.87	\$ 87.24	\$ 1046.90	0.72 kg.
alfalfa	\$ 2.60	\$ 1.47	17.22 kg.	\$ 44.76	\$ 7.36	\$ 223.82	\$ 2685.87	2.83 kg.
Maiz	\$ 2.40	\$ 0.88	11.15 kg.	\$ 26.76	\$ 4.40	\$ 133.81	\$ 1605.73	1.83 kg.
rastrojo de maíz	\$ 0.90	\$ 0.83	28.01 kg.	\$ 25.21	\$ 4.15	\$ 126.03	\$ 1512.39	4.61 kg.
TOTALES		\$ 3.99	75 kg.	\$ 121.18	\$ 15.79	\$ 610.92	\$ 7270.99	12.29 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Por animal

Diario	Mensual	Anual
7.64 lt	232.16	2785.98 lt

CUADRO 7.**BALANCEO DE RACIONES****Cabras en producción**

Periodo de lactación:	900	740	900	
Producción de leche:	2 lt.			
Peso vivo:	60 kg.			
Grado de confinamiento:	200	200	400	600
Grado de actividad:	0.25	0.25	0.50	0.75
% Grasa en leche:	3.5			

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Materia seca:	2332.0 g.
Proteína total:	243.2 g.
Energía Metabolizable (Mcal):	5.19

INGREDIENTES

bagazo de cítricos
soya
alfalfa
Maiz
rastrajo de maíz

MATERIA SECA	PROTEINA CRUDA %	ENERGIA METAB. Mcal	CALCIO %	FOSFORO %	% INCLUSION	UNIDAD DE COMPRA
90	6.2	2.38	1.79	0.12	0.16	40 Kg.
91.24	40	2.85	1.18	0.25	0.07	40 Kg.
84.76	16	2.39	1.4	0.23	0.22	40 Kg.
89.23	7.26	3.1	0.11	0.04	0.2	40 Kg.
90	5.9	1.8	0.06	0.09	0.35	40 Kg.
					1	

COSTOS DE LA DIETA

	PRECIO KG	PRECIO DIETA \$	Necesidades mensuales individual	Costo mensual individual \$	Costo diario	Costo mensual	Costo anual	Necesidades DIARIA
					por corral	8	por corral	grupo
bagazo de citricos	\$ 0.50	\$ 0.21	12.60 kg.	\$ 6.30	\$ 1.66	\$ 50.41	\$ 604.95	3.32 kg.
soya	\$ 4.00	\$ 0.72	5.44 kg.	\$ 21.76	\$ 5.73	\$ 174.05	\$ 2088.56	1.43 kg.
alfalfa	\$ 2.60	\$ 1.57	18.40 kg.	\$ 47.84	\$ 12.59	\$ 382.73	\$ 4592.81	4.84 kg.
Maiz	\$ 2.40	\$ 1.25	15.89 kg.	\$ 38.14	\$ 10.04	\$ 305.09	\$ 3661.03	4.18 kg.
rastrojo de maiz	\$ 0.90	\$ 0.82	27.57 kg.	\$ 24.81	\$ 6.53	\$ 198.50	\$ 2382.00	7.26 kg.
TOTALES		\$ 4.57	80 kg.	\$ 138.85	\$ 30.01	\$ 1118.78	\$ 13329.35	21.03 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Por animal

Diario	Mensual	Anual
8.16 lt	248.12 lt	2977.5 lt

CUADRO 8.**BALANCEO DE RACIONES****Primalas Gestantes**

Peso vivo:	35 kg.			
Grado de actividad:	0.25	0.25	0.50	0.75
Ganancia diaria de peso:	150 g.			

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Materia seca:	1453.87 g.
Proteína total:	195.6 g.
Energía Metabolizable (Mcal):	4.32

INGREDIENTES

Bagazo de cítricos
maiz
alfalfa
soya
rastrojo de maíz

MATERIA SECA	PROTEINA CRUDA %	ENERGIA METAB. Mcal/kg	CALCIO %	FOSFORO %	% INCLUSION	UNIDAD DE COMPRA
90.00	6.20	2.38	1.79	0.12	0.2	40 kg.
89.23	7.26	3.10	0.11	0.04	0.23	40 kg.
84.76	16.00	2.39	1.40	0.23	0.24	40kg
91.24	40.00	2.85	1.18	0.25	0.14	40 kg.
90.00	5.90	1.80	0.06	0.09	0.19	40 kg.
					1	

COSTOS

	PRECIO KG	PRECIO DIETA \$	Necesidades mensuales individual Kg	Costo mensual individual \$	Costo diario	Costo mensual	Costo anual	Necesidades DIARIA grupo Kg
					por corral	5	por corral	
Bagazo de cítricos	\$ 0.50	\$ 0.11	6.9 kg.	\$ 3.44	\$ 0.57	\$ 17.19	\$ 206.26	1.13 kg.
maiz	\$2.40	\$ 1.17	14.9 kg.	\$ 35.66	\$ 5.94	\$ 178.32	\$ 2139.79	2.44 kg.
alfalfa	\$ 2.60	\$ 1.07	12.5 kg.	\$ 32.54	\$ 5.42	\$ 162.69	\$ 1952.29	2.06 kg.
soya	\$ 4.00	\$ 0.89	6.8 kg.	\$ 27.13	\$ 15.54	\$ 466.26	\$ 5595.09	1.12 kg.
rastrojo de maiz	\$ 0.90	\$ 0.26	8.8 kg.	\$ 7.96	\$ 47.29	\$ 1418.61	\$ 17023.27	1.45 kg.
TOTALES		\$ 3.51	34.2 kg.	\$ 71.64	\$ 11.94	\$ 363.19	\$ 4298.34	5.63 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Por animal

Diario	Mensual	Anual
2.91 lt	88.4 lt	1060.74 lt

CUADRO 9.**BALANCEO DE RACIONES****Cabras Gestantes**

Peso vivo:	50 kg.			
Grado de actividad:	0.25	0.25	0.50	0.75
Ganancia diaria de peso:	150 g.			

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Materia seca:	1730.78 g.
Proteína total:	217.5 g.
Energía Metabolizable (Mcal):	4.88

INGREDIENTES

Bagazo de cítricos
maíz
alfalfa
soya
rastrojo de maíz

MATERIA SECA	PROTEINA CRUDA %	ENERGIA METAB. Mcal/kg	CALCIO %	FOSFORO %	% INCLUSION	UNIDAD DE COMPRA
90.00	6.20	2.38	1.79	0.12	0.19	40 kg.
89.23	7.26	3.10	0.11	0.04	0.23	40 kg.
84.76	16.00	2.39	1.40	0.23	0.25	40 kg.
91.24	40.00	2.85	1.18	0.25	0.12	40 kg.
90.00	5.90	1.80	0.06	0.09	0.21	40 kg.
					1	

COSTOS

	PRECIO	PRECIO	Necesidades mensuales individual Kg	Costo mensual individual \$	Costo diario	Costo mensual	Costo anual	Necesidades DIARIA grupo Kg
	KG	DIETA \$			por corral	8	por corral	
Bagazo de cítricos	\$ 0.50	\$ 0.13	8.2 kg.	\$ 4.09	\$ 1.09	\$ 32.74	\$ 392.86	2.15 kg.
maiz	2.4	\$ 1.40	17.7 kg.	\$ 42.46	\$ 11.32	\$ 339.65	\$ 4075.75	4.66 kg.
alfalfa	\$ 2.60	\$ 1.33	15.5 kg.	\$ 40.35	\$ 10.76	\$ 322.80	\$ 3873.54	4.08 kg.
soya	\$ 4.00	\$ 0.83	6.3 kg.	\$ 25.37	\$ 27.69	\$ 830.70	\$ 9968.37	1.67 kg.
rastrojo de maiz	\$ 0.90	\$ 0.35	11.7 kg.	\$ 10.52	\$ 119.14	\$ 3574.14	\$ 42889.67	3.08 kg.
TOTALES		\$ 4.04	41.4 kg.	\$ 86.90	\$ 23.17	\$ 703.18	\$ 8342.16	10.89 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

	Por Animal	
Diario	Mensual	Anual
3.46 lt	105.23 lt	1262.78 lt

CUADRO 10.

DIETA EN BASE A LECHE Y SUERO PARA CABRITOS

Edad	Peso	Consumo	Numero de	Total	Composición			Consumo	Suero de	Consumo
Semana	Kilos	Litros	Tomas		Leche	Suero de queso	Leche	Semanal	Queso	Semanal
1	3	0.6	2	1.2	100%	0%	1.2	8.4	0	0
2	5	0.7	2	1.4	100%	0%	1.4	9.8	0	0
3	8	0.75	2	1.5	75%	25%	1.125	7.875	0.375	2.625
4	9	0.75	2	1.5	75%	25%	1.125	7.875	0.375	2.625
5	10	0.75	2	1.5	50%	50%	0.75	5.25	0.75	5.25
6		0.75	2	1.5	50%	50%	0.75	5.25	0.75	5.25
7		0.5	2	1	25%	75%	0.25	1.75	0.75	5.25
8	12	0.5	2	1	25%	75%	0.25	1.75	0.75	5.25
TOTAL EN LITROS								47.95		26.25

DIETA EN BASE A CONCENTRADO Y ALFALFA PARA CABRITOS

Concentrado	Consumo	Alfalfa	Consumo
Kilos	Semanal	Kilos	Semanal
0	0	0	0
0.01	0.07	0.1	0.7
0.02	0.14	0.2	1.4
0.03	0.21	0.3	2.1
0.1	0.7	0.1	0.7
0.15	1.05	0.15	1.05
0.2	1.4	0.2	1.4
0.2	1.4	0.2	1.4
TOTAL (Kg)	4.97		8.75

COSTO TOTAL DE LA DIETA DE CABRITOS

Año	No. de animales	Costo de la dieta	Total
1	16	38.65	618.4
2	20	38.65	773
3	26	38.65	1004.9
4	30	38.65	1159.5
5	38	38.65	1468.7

CUADRO 11.

BALANCEO DE RACIONES

HEMBRAS EN DESARROLLO

Peso vivo:	20 kg.			
Grado de actividad:	0.25	0.25	0.50	0.75
Ganancia diaria de peso:	150 g.			

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Materia seca:	917.50 g.
Proteína total:	107.25 g.
Energía Metabolizable (Mcal):	2.28

INGREDIENTES

	MATERIA SECA %	PROTEINA CRUDA %	ENERGIA METAB. Mcal/Kg	CALCIO %	FOSFORO %	BASE INCLUSION	UNIDAD DE COMPRA
alfalfa	84.76	16.00	2.39	1.40	0.23	0.25	40kg
MAIZ	89.23	7.26	3.10	0.11	0.04	0.23	40 kg.
bagazo de cítricos	90.00	6.20	2.38	1.79	0.12	0.16	40 kg.
soya	91.24	40.00	2.85	1.18	0.25	0.1	40 kg.
rastrojo de maíz	90.00	5.90	1.80	0.06	0.09	0.26	40 kg.
						1	

COSTOS DE LA DIETA

			Necesidades	Costo	Costo	Costo mensual	Costo	Necesidades
	PRECIO	PRECIO	mensuales	mensual	diario	por corral	anual	diarias por
	KG	DIETA	individual	individual \$	por corral	7	por corral	grupo
alfalfa	\$ 2.60	\$ 0.77	9.05 kg.	\$ 23.53	\$ 5.42	\$ 164.70	\$ 1976.40	2.08 kg.
MAIZ	\$ 2.40	\$ 0.62	7.91 kg.	\$ 18.98	\$ 4.37	\$ 132.86	\$ 1594.33	1.82 kg.
bagazo de citricos	\$ 0.50	\$ 0.09	5.45 kg.	\$ 2.73	\$ 0.63	\$ 19.09	\$ 229.09	1.26 kg.
soya	\$ 4.00	\$ 0.44	3.36 kg.	\$ 13.45	\$ 3.10	\$ 94.16	\$ 1129.86	0.77 kg.
rastrojo de maiz	\$ 0.90	\$ 0.26	8.86 kg.	\$ 7.98	\$ 1.84	\$ 55.84	\$ 670.08	2.04 kg.
TOTALES		\$ 2.19	34.64 kg.	\$ 66.66	\$ 15.35	\$ 473.65	\$ 5599.754	7.98 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Por animal

Diario	Mensual	Anual
0.92 lt	27.89 lt	334.7 lt

COSTOS DE LA DIETA

			Necesidades	Costo	Costo	Costo	Costo	Necesidades
	PRECIO	PRECIO	mensuales	mensual	diario	mensual	anual	DIARIA
	KG	DIETA \$	individual Kg	individual \$	por corral	1	por corral	grupo Kg
alfalfa	\$ 2.60	\$ 1.57	18.36 kg.	\$ 47.73	\$ 1.59	\$ 47.73	\$ 572.71	0.60 kg.
maiz	\$ 2.40	\$ 1.06	13.37 kg.	\$ 32.08	\$ 1.07	\$ 32.08	\$ 385.00	0.44 kg.
rastrojo de maíz	\$ 0.90	\$ 0.51	17.29 kg.	\$ 15.56	\$ 0.52	\$ 15.56	\$ 186.73	0.57 kg.
bagazo de cítricos	\$ 0.50	\$ 0.00	0.00 kg.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00 kg.
TOTALES		\$ 3.14	49.01 kg.	\$ 95.37	\$ 3.18	\$ 96.37	\$ 1144.45	1.61 kg.

REQUERIMIENTOS DE AGUA

Por animal

Diario	Mensual	Anual
3.41 lt	103.72 lt	1244.7 lt

CUADRO 16.													
			COSTO MANO DE OBRA PRODUCCIÓN DE QUESO										
AÑO 1													
Costos mano de obra	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Corrales 1 trabajador		2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	26400
Ordeñador			2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	24000
Queseria 1 trabajador			3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	32000
Asesoría MVZ		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	11000
													82400
			COSTO MANO DE OBRA PRODUCCIÓN DE QUESO										
AÑO 2													
Costos mano de obra	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Corrales 1 trabajador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Ordeñador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Queseria 1 trabajador	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	38400
Asesoría MVZ	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	11000
												Total	107000

COSTO MANO DE OBRA PRODUCCIÓN DE QUESO													
AÑO 3													
Costos mano de obra	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Corrales 1 trabajador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Ordeñador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Queseria 1 trabajador	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	38400
Asesoría MVZ	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	11000
												Total	107000

COSTO MANO DE OBRA PRODUCCIÓN DE QUESO

CUADRO 16.													
AÑO 4													
Costos mano de obra	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Corrales 1 trabajador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Ordeñador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Queseria 1 trabajador	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	38400
Asesoría MVZ	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	11000
												Total	107000

COSTO MANO DE OBRA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 5													
Costos mano de obra	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Corrales 1 trabajador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Ordeñador	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	28800
Queseria 1 trabajador	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	38400
Asesoría MVZ	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	11000
												Total	107000

CUADRO 18.

COSTOS SERVICIOS PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 1													
Costos servicios	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Luz	400		1600		1600		1600		1600		1600		8400
Predial	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Agua	400		700		700		700		700		700		3900
												Total	12420

COSTOS SERVICIOS PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 2													
Costos servicios	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Luz	1600		1600		1600		1600		1600		1600		9600
Predial	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Agua	700		700		700		700		700		700		4200
												Total	13920

COSTOS SERVICIOS PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 3													
Costos servicios	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Luz	1600		1600		1600		1600		1600		1600		9600
Predial	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Agua	700		700		700		700		700		700		4200
												Total	13920

COSTOS SERVICIOS PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 4													
Costos servicios	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Luz	1600		1600		1600		1600		1600		1600		9600
Predial	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Agua	700		700		700		700		700		700		4200
												Total	13920

COSTOS SERVICIOS PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

AÑO 5													
Costos servicios	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Luz	1600		1600		1600		1600		1600		1600		9600
Predial	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Agua	700		700		700		700		700		700		4200
												Total	13920

CUADRO 20

COSTOS DE ALIMENTACIÓN

Año 1													
Costos de alimentación	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Lote 1			1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	17297
Lote 2			1066	1066	1066	1066	1066	1730	1730	1730	1730	1730	13982
Lote 3							1066	1066	1066	1066	1066	1730	7060
Henbras en desarrollo lote 1				618	474	474	474	474	474	474	474	474	4407.6
Henbras en desarrollo lote 2									618	474	474	474	2039.35
Henbras en desarrollo lote 3													0
Sementales		96	96	96	96	96	96	96	193	193	193	193	1445.55
													46231.35

COSTOS DE ALIMENTACIÓN

Año 2													
Costos de alimentación	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Lote 1	1730	1730	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	23553.9
Lote 2	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	2009	2009	2009	2009	2009	22155
Lote 3	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	2009	21039
Henbras en desarrollo lote 1	474	473.7		773	609	609	609	609	609	609	609	609	6592.06
Henbras en desarrollo lote 2	474	474	474	474	474	474			773	609	609	609	5441.81
Henbras en desarrollo lote 3	618	474	474	474	474	474	474	474	474				4407.6
Sementales	193	193	193	193	193	193	193	193	289	289	289	289	2698.36
													85887.73

COSTOS DE ALIMENTACIÓN

Año 3													
Costos de alimentación	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Lote 1	2009	2009	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	26908.9
Lote 2	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2289	2289	2289	2289	2289	25508
Lote 3	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2289	24388
Henbras en desarrollo lote 1	609	609		1005	812	812	812	812	812	812	812	812	8718.52
Henbras en desarrollo lote 2	609	609	609	609	609	609			1005	812	812	812	7094.63

Henbras en desarrollo lote 3	773	609	609	609	609	609	609	609	609	609				5644.76
Sementales	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	3469.32
				-	-									101732.13

COSTOS DE ALIMENTACIÓN

Año 4														
Costos de alimentación	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total	
Lote 1	2289	2289	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	30089.2	
Lote 2	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2551	2551	2551	2551	2551	28778	
Lote 3	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2289	2551	27730	
Henbras en desarrollo lote 1	812	812		1160	947	947	947	947	947	947	947.3	947.3	10361.74	
Henbras en desarrollo lote 2	812	812	812	812	812	812			1160	947	947.3	947.3	8873.19	
Henbras en desarrollo lote 3	1005	812	812	812	812	812	812	812	812				7500.66	
Sementales	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	4625.76	
				-	-								117958.55	

COSTOS DE ALIMENTACIÓN

Año 5													
Costos de alimentación	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Costo total
Lote 1	2551	3093	3093	3093	3093	3093	3093	3093	3093	3093	3093	3093	36572.36
Lote 2	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	3093	3093	3093	3093	3093	33322
Lote 3	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	2551	3093	31154
Henbras en desarrollo lote 1	947	947.3		1469	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	13346.88
Henbras en desarrollo lote 2	947	947.3	947.3	947.3	947	947			1469	1248	1248	1248	10896.29
Henbras en desarrollo lote 3	1160	947.3	947.3	947.3	947	947	947	947	947				8737.82
Sementales	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	4625.76
													138655.11

CUADRO 21. PRESUPUESTO DE FLUJO DE EFECTIVO PARA PRODUCCIÓN DE QUESO

Producción de leche							
Ingresos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
Venta de quesos (\$130/kg)	252467.28	445859.7	594917.7	777242.7	960437.4		
Venta de cabritos	14400	18000	23400	27000	34200		
Venta de desechos	25200	25200	25200	31500	37800		
Total de ingresos	292067.28	489059.7	643517.7	835742.7	1032437.4		
Año productivo de marzo a febrero							
Egresos	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
terreno	28000	28000	28000	28000	28000		
Instalaciones	194674	30816	4870	0	24000		
Depreciación de instalaciones	19467.4	19467.4	19467.4	19467.4	19467.4		
Pie de cria y sementales	137000	4500	0	4500	0	VAN	TIR
Alimentación	46231.35	85887.73	101732.13	117958.55	138655.11	-279055	-300000.00
Mano de obra	82400	107000	107000	107000	107000	155229	-279055.23
Utensilios e insumos para quesería	18640	10591	9485	6965	17949	324270	155229.14
Costo de transportación	26250	26250	26250	26250	26250	501672	324270.17
Servicios	12420	13920	13920	13920	13920	646392	501671.75
Medicamentos	6040	7398	8523	10010	10804	564612	646392.29
Total de egresos	571122.51	333830.56	319247.53	334070.95	386045.109	\$300,000.00	0.35
Flujo de efectivo	-279055	155229	324270	501672	646392	\$264,611.65	
						VAN = \$264,611.65	TIR = 0.35%

FIGURA. 2

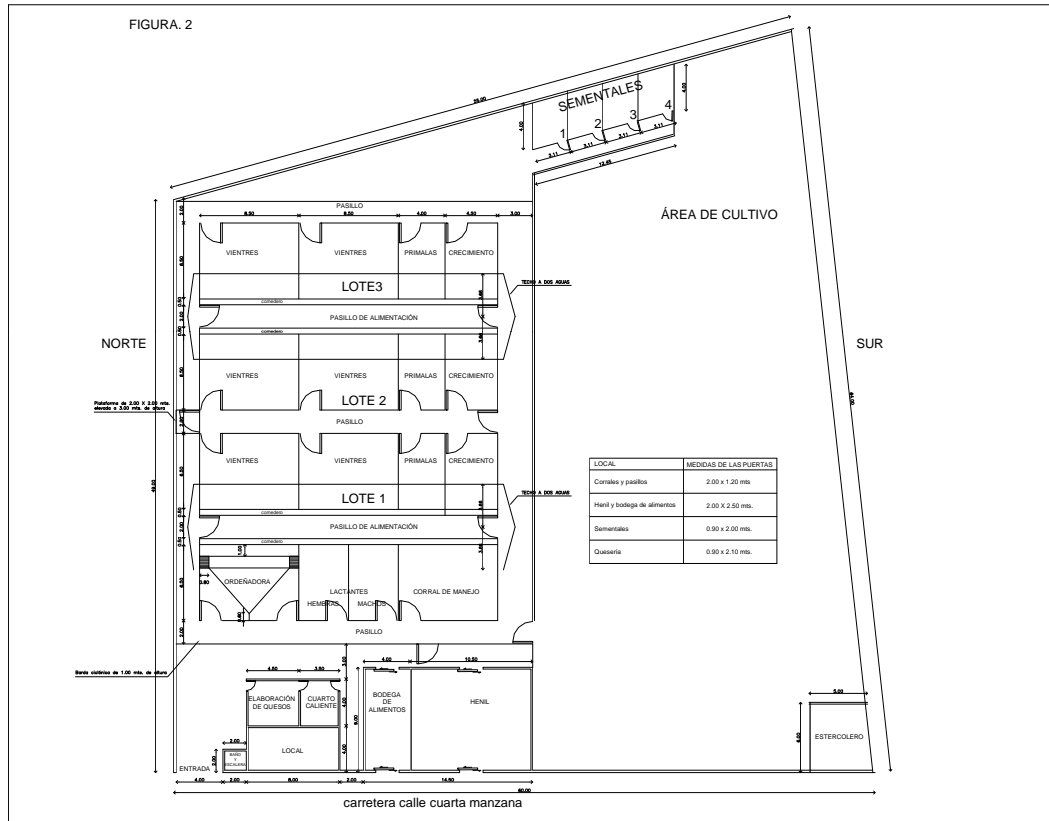


FIGURA. 3

VISTA LATERAL

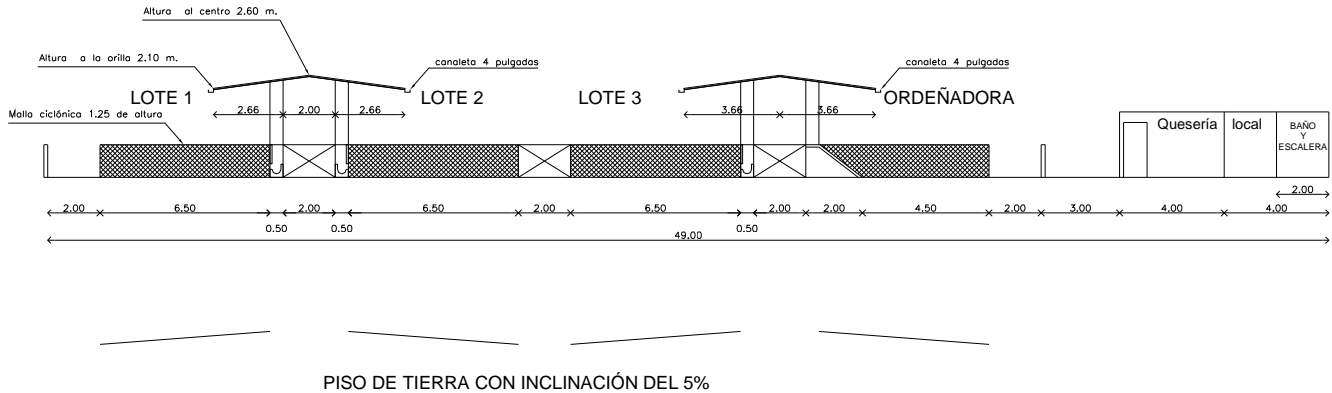


FIGURA 4

FIGURA 5

PROGRAMA REPRODUCTIVO
 PRODUCCION DE LECHE DURANTE TODO EL AÑO
 FORMACION DE TRES GRUPOS DE EMPADRE

