



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ELABORACIÓN DE UN PROYECTO PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DEL ESTABLO PALO BLANCO DE SAHUAYO
MICHOCAN.**



TESIS QUE PRESENTA.

J. JESÚS GARCÍA BARRERA

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

Asesor: MC. Isidoro Martínez Beiza.
Coasesor: MC. Antonio García Valladares

Morelia Michoacán, Diciembre de 2010



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN
NICOLAS DE HIDALGO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ELABORACIÓN DE UN PROYECTO PARA INCREMENTAR LA
RENTABILIDAD DEL ESTABLO PALO BLANCO DE SAHUAYO
MICHOCAN.**



TESIS QUE PRESENTA.

J. JESÚS GARCÍA BARRERA

PARA OBTENER EL TITULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.

Morelia Michoacán, Diciembre de 2010

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por haberme dado la vida y haber sido mi maestra en la escuela de la vida y por apoyarme en cada momento de mi vida para alcanzar mis éxitos.

A mis hermanos y hermanas, por el apoyo y consejos que me brindaron para seguir adelante con mis estudios.

A mis profesores de la Facultad, por haberme dado las bases para poder alcanzar el éxito en la vida.

A mis amigos de la sección 02 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haberme apoyado y brindado su amistad incondicional.

A mi Asesor y Co-asesor de la tesis, el Médico en Ciencias Isidoro Martínez Beiza y el Médico en Ciencias Antonio García Valladares, por haberme ayudado a elaborar y terminar la tesis.

A mi Facultad, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme recibido con las puertas abiertas durante estos cinco años de licenciatura.

Al arquitecto Javier Gil, por haberme apoyado en la elaboración de la figura arquitectónica del establo palo blanco y por haberme ayudado en la obtención de los costos de la construcción.

A la Médica Veterinaria Zootecnista Laura Eugenia Escobar Salazar, por su gran amistad y apoyo brindados a lo largo de la carrera, y por haberme dado las bases para la elaboración de la tesis.

	INDICE DE CONTENIDO	Pagina
	Resumen	10
	Introducción	11
CAPITULO 1	RESUMEN EJECUTIVO	12
1.1	Objetivos	12
1.1.1	Objetivo general	12
1.1.2	Objetivos específicos	12
1.2	Metas	12
CAPITULO 2	OBJETIVOS Y METAS	13
2.1	Objetivos	13
2.2	Metas	13
CAPITULO 3	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES SIN EL PROYECTO	14
3.1	Diagnóstico externo	14
3.1.1	Descripción del municipio de Sahuayo	14
3.2	Diagnóstico interno	16
3.2.1	Diagnóstico de las Unidades de Producción Rural (U.P.R) y socios	16
3.2.2	Giro de la empresa	17
3.2.3	Insumos utilizados en la alimentación	17
3.2.4	Recursos físicos y materiales	18
3.2.5	Proceso productivo	19
3.2.6	Reproducción	20
3.2.7	Sanidad	20
3.2.8.	Manejo de recién nacido	20
3.2.9	Diagnóstico de los socios	22
3.2.10	Diagnostico de grupo	22
3.3	ANÁLISIS FODA	23
3.3.1	Fortalezas y debilidades	23
3.3.1.1	Fortalezas	23
3.3.1.2	Debilidades	24
3.3.2	Oportunidades y Amenazas	25
3.3.2.1	Oportunidades	25
3.3.2.2	Amenazas	26
3.3.3	Plan estratégico	26
3.3.4	Análisis estratégico	27
3.3.5	Valoración de impacto de las estrategias.	31
3.4	Definición de proyecto	31
CAPITULO 4	DISEÑO ORGANIZATIVO	32
4.1	Antecedentes	32
4.1.1	Tipo de constitución de la organización	32
4.1.2	Propuesta de valor a razón de ser	32
4.2	Principios básicos de operación de la empresa	33
4.3	Consejo directivo	34
4.4	Perfil requerido y capacidad de los directivos	35
4.5	Inventario de activos fijos de los socios	36
4.6	Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial	36

CAPITULO 5	ANÁLISIS DE MERCADOS	37
5.1	Descripción y análisis de materias primas, productos y subproductos	37
5.2.	Análisis de la demanda	38
5.2.1	Oportunidad de mercado	38
5.2.2	Oferta nacional	38
5.3	Canales de distribución y venta	39
5.4	Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas	39
5.5	Insumos sanitarios y médicos	39
5.6	Plan y estrategia de comercialización	40
5.7	Mezcal de mercadotecnia	40
5.8	Análisis de competitividad	40
5.9	Canales de comercialización	41
CAPITULO 6	INGENIERIA DE PROYECTO	42
6.1	Localización y descripción específica del sitio del proyecto	42
6.1.1	Macrolocalización	42
6.1.2	Microlocalización	44
6.1.3	Vía de acceso al establo	44
6.2	Tamaño del proyecto	45
6.2.1	Capacidad instalada	45
6.2.2	Desarrollo de hato	46
6.3	Infraestructura y equipo	47
6.3.1	Aspectos técnicos de la obra civil	47
6.3.2	Plano del establo.	48
6.4	Descripción técnica del proyecto	50
6.4.1	Componentes del proyecto	50
6.5	Diagrama del proceso de producción de la leche de vaca	51
6.6	Diagrama de flujo general del proceso de producción de leche.	52
6.7	Programa de reproducción.	53
6.8	Programa de alimentación.	53
6.9	Programa sanitario	56
6.10	Programa de ordeño y control de la mastitis	58
6.10.1	Programa de ordeño	58
6.10.2	Programa de control de la mastitis	59
6.11	Programa de reposición	60
CAPITULO 7	INVERSIONES PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTOS	62
7.1	Infraestructura y equipo	62
7.2	Presupuestos, programas de inversiones y fuente de financiamiento	62
CAPITULO 8	EVALUACIÓN FINANCIERA	64
8.1	Flujo de efectivo mensual y determinación del capital de trabajo	65
8.2.	Punto de equilibrio	66
8.3	Calculo de las depreciaciones y amortizaciones en el	67

	área de producción.	
8.4	Calculo de las depreciaciones y amortizaciones en el área de administración.	67
8.5	Estado de resultados o de perdidas o ganancias	68
8.6	Estado de origen y aplicación de los recursos fuentes y usos.	69
8.7	Flujo de fondos	70
8.8	Flujos netos de efectivo y Tasa interna de rentabilidad (TIR)	71
8.9	Valor actual neto (VAN)	71
	Conclusiones y recomendaciones	72
	Bibliografía	73

	ÍNDICE DE TABLAS	Pagina
Tabla No. 1	Servicios públicos de Sahuayo	15
Tabla No. 2	Descripción de la cadena de valor	16
Tabla No. 3	Socios de la empresa	16
Tabla No. 4	Empleados del establo	17
Tabla No. 5	Maquinaria y equipo	18
Tabla No. 6	Vehículos con los que cuenta el establo	19
Tabla No. 7	Estructura del hato	19
Tabla No. 8	Costos de producción.	21
Tabla No. 9	Ingreso mensual	21
Tabla No. 10	Utilidad bruta	22
Tabla No. 11	Socios del establo.	22
Tabla No. 12	Diagnostico interno	23
Tabla No. 13	Diagnostico externo	25
Tabla No. 14	Plan estratégico	26
Tabla No. 15	Valoración de impacto de las estrategias	31
Tabla No. 16	Integrantes de la organización	32
Tabla No. 17	Representantes actuales y duración de los cargos	34
Tabla No. 18	Perfil requerido y capacidad de los socios	35
Tabla No. 19	Relación de socios	35
Tabla No. 20	Insumos sanitarios y médicos	39
Tabla No. 21	Desarrollo de hato.	46
Tabla No. 22	Ventas del hato.	46
Tabla No. 23	Diagrama del proceso productivo	51
Tabla No. 24	Dieta para vacas en producción	54
Tabla No. 25	Aportación de la dieta	54
Tabla No. 26	Costos de la dieta para animales en producción	54
Tabla No. 27	Dieta para vaquillas	54
Tabla No. 28	Aportación de la dieta para vaquillas	55
Tabla No. 29	Costos de la dieta para vaquillas	55
Tabla No. 30	Dieta para becerras	55
Tabla No. 31	Aportación de la dieta para becerras	55
Tabla No. 32	Costos de la dieta para becerras	56
Tabla No.33	Requerimientos por año de cada insumo (toneladas)	56

	INDICE DE MAPAS	Pagina
Mapa No. 1	Ubicación geográfica de Sahuayo	42
Mapa No. 2	Ubicación de la colonia Flamingos de Sahuayo	43
Mapa No. 3	Ubicación geográfica del establo Palo Blanco	44
Mapa No. 4	Vías de acceso del establo Palo Blanco	44

	INDICE DE FIGURAS	Pagina
Mapa No.1	Figura arquitectónica del establo palo blanco	48

RESUMEN.

El principal objetivo de la elaboración de este proyecto es la rehabilitación de una empresa agropecuaria destinada principalmente a la producción de leche, con el fin de incrementar la rentabilidad y producción, generando con esta actividad ingresos derivados de la explotación del ganado lechero Holstein, un mejor y mayor aprovechamiento del suelo y de los productos agrícolas. Con esto se pretenderá obtener una leche de mayor calidad, que es lo que demandan los mercados locales. Para la elaboración de este proyecto se cuenta con todos los medios necesarios para la puesta en marcha, ya que se tiene un terreno suficiente y bien ubicado para la construcción de las instalaciones, además de que se tiene buen suministro de agua durante todo el año y electricidad a corta distancia. Se estima que se requiere una inversión fija de \$ 2, 959,526.00 y una inversión diferida de \$ 16,400.00, las cuales estarán destinadas a la adquisición de un tanque enfriador, ordeñadora mecánica, termo de inseminación, mezcladora de alimentos y a la remodelación de las instalaciones. Con la producción de leche se pretende obtener ingresos anuales superiores a \$1,948,460.00 de pesos. Se mantendrá una producción de leche no menor a 16 litros diarios por vaca, teniéndose como meta alcanzar una producción de 19 litros para el segundo año, de la misma manera se mantendrá una lactación de 305 días, con un precio de venta de la leche de \$ 6.00 pesos por litro. La evaluación financiera nos muestra un resultado favorable, ya que la Tasa Interna de Rentabilidad es de 15% y el Valor Actual Neto es de \$40,095.12, lo que nos refleja una confiabilidad en el proyecto. Y por lo tanto se recomendó su ejecución.

INTRODUCCIÓN.

La leche y algunos de sus derivados por su alto valor nutritivo son componentes fundamentales de la dieta de una gran parte de la población mundial, ya que no se conoce un alimento en el mundo que iguale o supere a la leche en cuanto a valor nutritivo, (Hazard, 2006). Por lo tanto la leche es el único alimento que ingieren los mamíferos nada más al nacer. Early (2000).

El desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas de producción exige que en las explotaciones de ganado lechero, los ganaderos se preocupen más por alcanzar los resultados productivos basados en ciertos parámetros, y con ello justificar el mantenimiento del hato, que a su vez debe de ser una empresa íntegra, sustentable y productiva (Alfaro, 2007).

En el caso específico de nuestro país la importancia de este producto se ha visto reflejada en el fortalecimiento de las políticas de fomento a la actividad, que se ha manifestado en la última década al mantener una tasa media de crecimiento anual por arriba de crecimiento de la población, además de coadyuvar a la disminución de las importaciones. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (SAGARPA, 2004).

Por lo tanto, este proyecto se enfoca principalmente a la producción de leche de buena calidad obteniéndose de las 70 vacas que se tienen en producción bajo sistema de estabulación, con una alimentación a base de: heno de alfalfa, ensilado de maíz, heno de avena, sorgo, salvado de trigo y harina de soya. La alfalfa, el ensilado y el heno de trigo se producirán en el establo. Este propósito será alcanzado si se cuenta además con la infraestructura diseñada especialmente para un establo de ganado productor de leche, con capacidad para las 70 vacas antes mencionadas, además de 30 vacas secas y 10 vaquillas y 12 becerras.

Con todo lo anterior la intención del proyecto es producir leche de calidad a un buen precio, que es lo que los mercados locales están exigiendo al productor, combatiendo con esto el ingreso de leche de mala calidad y de dudosa procedencia en los establecimientos dedicados a procesar este producto. Otro fin al que conlleva este proyecto es aprovechar al máximo los recursos locales, como el espacio de tierra que no se cultiva, además de dar un mejor aprovechamiento de los residuos agrícolas que en algunas ocasiones no se utilizan.

Para llevar a cabo este proyecto se mantendrán a las vacas con las que cuenta el productor y se pretenderá ir mejorando la raza poco a poco mediante la Inseminación Artificial.

CAPITULO 1. RESUMEN EJECUTIVO.

1.1. Objetivos.

1.2. Objetivo general.

Incremento de la productividad y rentabilidad de la producción mediante la rehabilitación de las instalaciones de la granja palo blanco de Sahuayo de Morelos Michoacán.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.- Obtener una mayor producción láctea por vaca.
- 2.- Mejorar la calidad de la leche.
- 3.- Mejorar los beneficios económicos del productor.
4. Generar mejores espacios de confort, a partir del mejoramiento de las instalaciones.
- 5.- Estructurar el hato de acuerdo a edad y periodo productivo

1.4. METAS.

- 1.- Disminuir el conteo de células somáticas de 1, 500,000 a 500,000.
- 2.- Abatir el costo de producción en un 25%.
- 3.- Mantener un mínimo de 16 litros de leche por vaca, teniéndose como meta alcanzar una producción de 19 litros para el segundo año.
- 4.-Dividir en 5 grupos al hato (corral de servicio, vacas en producción, vacas secas, reemplazo y becerrada).
- 5.- Generar 6 empleos directos y 2 empleos indirectos.

CAPITULO 2. OBJETIVOS Y METAS.

2.1. OBJETIVOS

- 1.- Rehabilitación de las instalaciones. Logrando con esto, un mejor confort en los animales, por lo tanto, los procesos se realizarán con mayor facilidad y en menos tiempo.
- 2.- Obtener una mayor producción láctea por vaca. Con la mejora en las instalaciones y manteniendo al ganado en mejores condiciones se aumentará la producción ya que el ganado se estresará menos, además de que su alimentación será en el establo y no gastarán energía en buscar el alimento, como se tiene actualmente.
- 3.- Mejorar la calidad de la leche. Esto se logrará mediante la implementación de buenas prácticas de manejo durante el ordeño.
- 4.- Mejorar los beneficios económicos del productor. Esto se logrará mediante el incremento en la producción.
- 5.- Abatir las enfermedades que afectan la glándula mamaria. Esto lo lograremos teniendo un estricto control de la ordeña, en donde se realizará un lavado de los pezones antes de iniciar el ordeño, después de finalizado el ordeño se utilizará un sellador, de la misma manera, se desinfectarán los equipos de ordeño después de finalizado el proceso de ordeño, así como también se realizarán pruebas de californias constantemente para estar atentos a cualquier infección subclínica de mastitis.

2.2. METAS.

- 1.- Disminuir el conteo de células somáticas de 1, 500, 000 a 500,000.
- 2.- Abatir el costo de producción en un 25%.
- 3.- Mantener un mínimo de 16 litros de leche por vaca, teniéndose como meta alcanzar una producción de 19 litros para el segundo año, con la mejora de las instalaciones.
- 4.- Dividir en 5 grupos al hato (corral de servicio, vacas en producción, vacas secas, reemplazo y becerrada).
- 5.- Generar 6 empleos directos y 2 empleos indirectos.

CAPITULO 3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES SIN EL PROYECTO.

3.1. DIAGNÓSTICO EXTERNO.

3.1.1 Descripción del municipio de Sahuayo.

Sahuayo se localiza al nordeste del Estado, en las coordenadas 20°03' de latitud norte y 102°44' de longitud oeste, a una altura de 1, 530 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Venustiano Carranza, al este con Villamar, al sur con Jiquilpan, y al Noreste con Régules. Su distancia a la capital del Estado es de 215 km. Su superficie es de 128.05 Km² y representa el 0.21 por ciento del total del Estado. Su hidrografía se constituye por el arroyo de Sahuayo, manantiales de agua fría como el de Las Gallinas y el rincón; y presas las fuentes y la Raya. Su clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 709.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 10.4 a 26.0° centígrados.

Principales Ecosistemas

En el municipio domina la pradera con mezquite, linaloe y nopal. Su fauna se conforma por armadillo, conejo, coyote y ardilla.

Recursos Naturales

La superficie forestal no es maderable y es ocupada por matorrales diversos.

Características y Uso del Suelo

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario, terciario y mioceno, corresponden principalmente a los del tipo chernozem. Su uso es primordialmente ganadero y en menor proporción agrícola.

Infraestructura social y de comunicaciones

Educación

En el municipio existen planteles de educación inicial como son: Preescolares, primarias, secundarias y para el nivel medio superior preparatoria, CETIS y CONALEP en el ámbito profesional UNIVA.

Vivienda

El II Censo de Población y Vivienda del 2005 señala que en el municipio cuentan aproximadamente con 14,197 viviendas de las cuales predomina la

construcción de materiales como tabique, block, piedra y cemento seguida en menor proporción por las de adobe y otros materiales.

Servicios Públicos

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a las apreciaciones del H. Ayuntamiento es:

Tabla 1. Servicios públicos de Sahuayo.

Agua potable	90%
Drenaje	80%
Electrificación	95%
Pavimentación	40%
Alumbrado Público	95%
Recolección de Basura	95%
Mercado	95%
Rastro	SI
Panteón	100%
Cloración del Agua	80%
Seguridad Pública	95%
Parques y Jardines	95%
Edificios Públicos	95%

Medios de Comunicación

El municipio cuenta con los siguientes medios de comunicación: periódicos, estaciones de radio, televisión e Internet

Vías de Comunicación

La cabecera municipal se comunica con la carretera federal No. 15 México - Nogales y la carretera Briseñas - Sahuayo, servicios de autobuses, teléfono, casetas telefónicas, telégrafos, correos, cobertura de telefonía celular e Internet.

Principales Sectores Productos y Servicios

Agricultura

La actividad agrícola es de gran importancia para el municipio siendo sus principales cultivos: El maíz, frijol, trigo, garbanzo y jitomate.

Ganadería

La ganadería no es tan significativa para el municipio. Se cría ganado: vacuno, porcino, caprino y aves.

Servicios

La capacidad de éstos en la cabecera municipal es suficiente para atender la demanda ofreciéndose: hospedaje y alimentación en los hoteles y restaurantes del municipio

Tabla No. 2. Descripción de la cadena de valor.

Proveedores.	Los proveedores de concentrado son la empresa 19 Hermanos de Sahuayo.
Compradores.	La empresa Campo Alegre Alimentos y LICONSA.
Competidores.	En la zona existen alrededor de 50 productores con los que compite la empresa y a pesar de tener su leche asegurada, por mala calidad de la misma puede que pierda el cliente.
Instituciones de apoyo.	La empresa Campo Alegre Alimentos da financiamientos a los productores.

3.2. DIAGNOSTICO INTERNO.

3.2.1. Diagnóstico de las U.P.R. y socios.

Tabla 3. Socios de la empresa.

Nombre.	Edad.	Sexo.	Escolaridad.
Salvador Prado Anaya	57 anos	Masculino.	3 grado de primaria.
Santiago Prado Anaya	50 años	Masculino.	Primaria.

Tabla No. 4. Empleados del establo

Nombre.	Edad.	Sexo.	Escolaridad.	Actividad.
Antonio Moreno.	64 años.	Masculino.	No sabe leer ni escribir	Ordeñador y el jefe de los trabajadores.
José Igareda.	60 años.	Masculino.	No sabe leer ni escribir	Ordeñador y alimentación del ganado.
Anastasio Chávez	60 años.	Masculino.	No sabe leer ni escribir	Ordeñador y alimentación del ganado.
Carlos Mariño Rodríguez.	38 años.	Masculino.	No sabe leer ni escribir	Producción de los forrajes.
Roberto García.	40 años.	Masculino.	No sabe leer ni escribir	Producción de los forrajes.

De los trabajadores anteriores todos son asalariados y ganan un sueldo de 1,200 semanales.

3.2.2. GIRO DE LA EMPRESA.

El principal producto de la empresa es la producción de leche bronca, para lo cual tienen un lugar de acopio seguro en la empresa “Campo Alegre Alimentos” que se encuentra en Sahuayo, Además de que también se vende leche a LICONSA

Los subproductos de la empresa son la venta de los becerros y animales de desecho.

3.2.3. INSUMOS UTILIZADOS EN ALIMENTACIÓN.

Rastrojo de maíz con mazorca. Este insumo se produce en el rancho, para esta temporada se sembraron 70 hectáreas de maíz de las cuales se obtuvo una cosecha de 5 toneladas por hectárea, obteniéndose un total de 350 toneladas.

Concentrado. El concentrado que se les da a los animales es de la marca Lechero Especial 20, con maíz rolo de la Empresa Forrajera los 19 Hermanos, con un 19 % de proteína mínimo, 2 % de grasa mínimo y un máximo de 6 % de fibra. Cuyo costo es de \$ 140 por costal de 40 kg.

La ración que se les da a las 70 vacas que se tienen en producción de este alimento es de 400 kg por día.

3.2.4. RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Activos. Los activos que posee la empresa son los siguientes:

a) Circulante.

1.- Terrenos sembrados. Se estima una inversión aproximada de \$ 1,600.00 por hectárea. En total se sembraron 70 hectáreas de maíz y la inversión total de estas es de 112,000.00 pesos.

b) Fijos.

Los recursos físicos de la empresa son:

1.- Terreno de 150 hectáreas. Son 78 hectáreas de riego con un valor estimado de \$ 100,000.00 por hectárea. Y las 72 restantes son de agostadero con un valor estimado es de \$ 50,000.00 pesos por hectárea.

2.- Pozo artesiano. La inversión estimada es de aproximadamente \$ 30,000.00

Tabla No. 5. Maquinaria y equipo.

Maquinaria.	Marca.	Tiempo de uso.	Condición.	Valor estimado.
Tractor.	FOR 6600	15 años.	Buena.	\$ 30,000.00
Arado.		10 años.	Buena.	\$ 15,000.00
Molino de martillos.		10 años.	Buena.	\$ 10,000.00
Rastra.		10 años.	Buena.	\$ 15,000.00
Empacadora.	Mc CORMICK.	15 años.	Buena.	\$ 80,000.00
Empacadora.	Mc CORMICK	10 meses	Excelente.	\$ 255,000.00
Picadora.	JOHN DEERE	15 años.	Regular.	\$ 50,000.00
Total	\$455,000.00			

Tabla No. 6. Vehículos con los que cuenta el estable.

Vehículo.	Modelo.	Condición.	Valor estimado.
Chevrolet.	93	Regular.	\$ 20,000.00
Chevrolet.	94	Buena.	\$ 35,000.00
Chevrolet.	94	Buena.	\$ 35,000.00
Total			\$ 90,000.00

Tabla No 7. Estructura del hato.

	Numero de animales.	Valor estimado por vaca.
Vacas en producción.	70	\$ 14,000.00
Vacas secas.	30	\$ 12,000.00
Becerras.	40	\$ 9,000.00
Vaquillas.	100	\$ 16,000.00
Sementales.	1	\$ 10,000.00
Total	241	\$ 65,000.00

Pasivos.

Las deudas que posee la empresa son las siguientes.

- a) **Corto plazo.** La empresa posee una deuda que esta pagando semanalmente con la empresa 19 Hermanos Las deudas de 35,000 pesos.
- b) **Largo plazo.** se tiene una deuda de 100,000 pesos con la empresa McCORMICK, por la compra de una empacadora.

3.2.5. PROCESO PRODUCTIVO.

La practica de la ordeña es manual y se realiza en un comedero con trampas, evitando con esto movimientos bruscos de las vacas, durante este proceso, no se lava la ubre antes de iniciar el ordeño, además de que después de terminada esta no se utiliza ningún sellador para evitar la penetración de agentes patógenos a la ubre.

Se ordeña a las vacas dos veces al día, una las 6 de la mañana y la otra a la una y media de la tarde. Por la mañana se obtienen 765 litros de leche, mientras que por la tarde solo se producen 329. Teniéndose un promedio de producción de 16 litros por animal.

Una vez que termina la ordeña por la tarde se lleva a los animales a los terrenos a pastorear y se regresan por la mañana siguiente para la ordeña en donde se complementa su alimentación con forraje de maíz con mazorca y concentrado.

Se tiene 70 vacas en producción a las cuales se les ofrece por la mañana 300 kg de rastrojo y 300 kg de concentrado. Por la ordeña de la tarde a las mismas vacas se les da sólo 100 kg de rastrojo y la misma cantidad en kg de concentrado.

3.2.6. REPRODUCCIÓN.

La reproducción es por monta natural y se trae al semental junto con las hembras sin llevarse la selección de 20 vacas por un macho. La distribución actual es de 70 vacas para un solo semental.

3.2.7. SANIDAD.

En el establo no existen medidas sanitarias para evitar la diseminación de enfermedades zoonóticas, además de que no existen instalaciones que permitan la aplicación de medidas encaminadas a evitar la penetración de agentes patógenos a la granja.

3.2.8 MANEJO DEL RECIÉN NACIDO.

A las pocas horas del nacimiento se amamanta los becerros para que coman calostro, ya que este lo protegerá por los primeros días de vida. Después de esto se deja a los becerros por 15 días con la madre, posteriormente se separa de esta, se les continúa dando leche hasta completar 60 días, que es la edad a la que se destetan a los becerros.

Los becerros machos se vende a las personas que se dedican a vender birria en el municipio de Sahuayo a un precio de \$ 700.00.

TABLA NO. 8. COSTOS DE PRODUCCIÓN MENSUAL

Concepto.	Cantidad	Costo.	Total por mes.
Alimentación.	Concentrado, 400 kg. por día	3.5 ⁰⁰ por kg.	\$ 42,000.00
	Rastrojo de maíz con mazorca, 400 kg día.	0.32 centavos por kg.	\$ 3840.00
Fletes.	3 camionetas, 1 tractor, 2 empacadoras y una picadora.	2,000 de gasolina semanal.	\$ 8,000.00
		2,000 de diesel semanal.	\$ 8,000.00
		Hilo 2,520. Semanales.	\$ 10,080.00
Mantenimiento de equipo.	Tractores, camionetas, empacadoras y picadora.	1,000 mantenimientos de equipo por semana.	\$ 4,000.00
Renta de monte.	35 Hectáreas.	624.	\$ 2,500.00
Salarios.	5 empleados.	1,200 por trabajador/semana.	\$ 30,000.00
Otros.	Veterinarios.	500 semanales.	\$ 2,000.00
	Medicamentos.	750 semanales.	\$ 3,000.00
			\$113,420.00

Tabla No.9. INGRESO MENSUAL.

Venta de leche.	1094 Litros a 4,5.00/litro.	\$ 147,690.00
Venta de becerros.	3 becerros por mes a \$ 700.00	\$ 2,100.00
Desechos.	1 por mes a \$ 4,500.00	\$ 4,500.00
Total.		\$ 154,290.00

Tabla No. 10. UTILIDAD BRUTA.

	Cantidad.
Ingresos.	\$ 154,290.00
Egresos.	\$ 113,420.00
	\$ 40,870.00

3.2.9. Diagnostico de los socios.

Tabla No. 11. Socios del establo:

Nombre	Puesto
Salvador Prado Anaya	Presidente
Santiago Prado Anaya	Secretario

Una característica que resulta primordial para el proceso de producción, es que poseen los socios los conocimientos básicos para el desarrollo de la actividad.

3.2.10. Diagnóstico del grupo.

Apropiación.

Debido a la ubicación física y geográfica de la zona productora de ganado bovino y a las vicisitudes que han vivido para el desarrollo de su explotación, además del incremento en los precios de los insumos y el descenso en el precio del producto, hay una total decisión para la implementación del proyecto.

Liderazgo.

En base a las habilidades, conocimientos y capacidad visionaria, los socios han nombrado a sus representantes. El liderazgo lo ejerce de manera real, el señor Salvador Prado Anaya.

Visión a futuro.

Ser una empresa líder en la producción láctea, convirtiéndose en la mejor empresa lechera de la región.

3.3. ANÁLISIS FODA.

3.3.1. Fortalezas y debilidades.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1.-Trabajo familiar F2.- Organización del trabajo. F3.-Tenacidad F4.-Terreno. F5 - Mercado para el Producto. F6.- agua suficiente. F7.- Mano de obra suficiente. F8.- Acopio de leche seguro. F9.- Capacidad para aumentar la producción. F10.- Maquinaria suficiente.	D1.- Falta de instalaciones D2.- Costos de producción altos D3.- Falta de recursos. D4.- Baja producción láctea. D5.- No se producen suficientes insumos para el ganado. D6.- Alimentación deficiente. D7.- No se cuenta con registros. D8.- Falta de manejo reproductivo. D9.- Los animales no están identificados. D10.- No se aplican los calendarios de vacunación. D11.- No existen registros contables.

Tabla No. 12. Diagnostico interno.

3.3.1.1. FORTALEZAS.

Trabajo familiar. En la unidad de producción existe el apoyo de los familiares de los socios de la unidad de producción.

Organización del trabajo. La fortaleza en este aspecto esta en que los dueños del establo tienen mucho tiempo trabajando en su establo y las actividades se encuentran bien distribuidas.

Tenacidad. Los socios manifiestan sostener las actividades necesarias para la realización del proyecto.

Terreno. Los dueños del hato lechero tienen suficiente terreno para producir sus insumos.

Mercado para el producto. La venta de la leche que se produce tiene un lugar de compra seguro

Agua suficiente. En la zona donde se encuentra la granja hay un canal de agua limpia, además de que en los dueños tiene un pozo artesiano en el rancho.

Mano de obra suficiente. Se cuenta con 5 trabajadores en el hato para realizar las actividades que se requieran.

Acopio de leche seguro. En la zona existe una empresa que compra toda la leche que se produce.

Capacidad para aumentar la producción. Se tiene las posibilidades de aumentar la producción de leche si se modifica la dieta ofrecida a los animales.

Maquinaria suficiente. Se cuenta con buena maquinaria para realizar las labores del campo.

3.3.1.2. DEBILIDADES.

1.- Falta de instalaciones. En el establo no existen corrales para: Ganado en producción, vacas secas, animales de reemplazo, becerrada y corral de Servicio, además de que no se cuenta también con una sala de ordeño

Costos de producción altos. Los costos de producción de la empresa son muy altos, debido a los altos costos de los concentrados. Por lo que el poder adquisitivo del productor disminuye cada vez más.

Falta de recursos. El socio de la empresa no cuenta con los recursos suficientes para la construcción de instalaciones para cada etapa de producción de su ganado.

Baja producción láctea. La producción de leche es muy baja, ya que el promedio de producción de leche por animal es de 16 litros por día.

No se producen suficientes insumos para el ganado. La gran mayoría de los alimentos se compran a otras personas en la zona.

Alimentación deficiente. Los alimentos que se le suministran a los animales son principalmente forraje molido de maíz sin mazorca y sólo muy poco concentrado.

No se cuenta con registros. No existe ningún tipo de registros de los procesos reproductivos y productivos del hato, dificultando con esto el manejo.

Falta de manejo reproductivo. No se tiene un control de servicios en el hato ya que las vacas se tienen libre acceso y no se sabe si fue montada por el toro o no.

Los animales no están identificados. Esto dificulta el manejo y los registros del hato.

No se aplican los calendarios de vacunación. En el existen calendarios de vacunación, sin embargo estos no se aplican adecuadamente.

No existen registros contables. Los socios no saben cuanto están gastando realmente y mucho menos si están obteniendo ganancias o no con esta actividad.

3.3.2. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS.
O1.- Capacitación y asesoría sin costo. O2.- Obtener un crédito. O3.- Construir instalaciones.	A1.- abigeato. A2.- Clima. A3.- Aumento del predio de los concentrados. A4. Quiebra de la empresa.

Tabla No. 13. Diagnóstico externo.

3.3.2.1 OPORTUNIDADES.

Capacitación y asesoría sin costo. La capacitación que se le esta brindando al productor es una oportunidad por que a el no le cuesta.

Obtener un crédito. Esto pude servir para poder sembrar los propios insumos en el rancho.

Construir instalaciones. Se pueden construir instalaciones para evitar las movilizaciones, ya que esto de alguna manera disminuye la producción láctea por los gastos de energía de los animales al moverse de un lugar a otro.

3.3.2.2. AMENAZAS.

Ladrones. Son una amenaza ya que en la zona existen personas que se roban a los animales

Clima. Es una amenaza por que no se puede controlar.

Aumento del precio de los concentrados. Esto trae como consecuencia que los productores compren menos concentrado y por lo tanto se les da menos suplemento a los animales.

3.3.3. PLAN ESTRATEGICO.

E1= Construir instalaciones para cada etapa de producción del ganado.
E2= A partir de la implementación de las instalaciones y de buenas prácticas de manejo y produciendo leche de buena calidad se bajan los costos.
E3= Acceder a financiamientos preferenciales otorgados al sector como los de FIRA, FOMICH, Financiera Rural y Sedagro.
E4= Mejorando las condiciones y el manejo de los animales se aumentará la producción
E5= Sembrar maíz y alfalfa en los terrenos del productor, ya que cuenta con agua suficiente en la zona.
E6= Elaborar una dieta para cada grupo de producción.
E7= Implementar registros sencillos para que los trabajadores no tengan problemas al llenarlos.
E8= Lotificar a los animales en grupos de producción.
E9= Aretar a todos los animales para facilitar el manejo
E10= Implementar un buen calendario de vacunación y desparasitación.
E11= Implementar registros contables.

Tabla No. 14. Plan estratégico.

3.3.4. Análisis Estratégico.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E1 Construir instalaciones para cada etapa de producción del ganado.	Falta de instalaciones en el establo.	Instalaciones que garanticen el confort de los animales.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Mejor manejo de los animales y mayor calidad de la leche por una mejor higiene del ganado.	El socio de la empresa no cuenta con recursos suficientes para la construcción de instalaciones.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E2 A partir de la implementación de buenas prácticas de manejo y produciendo leche de buena calidad se bajan los costos.	Altos costos de producción, y bajo costo de la leche.	Producción de leche de calidad y a bajo costo.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Mayor calidad de la leche, con mayores rendimientos. Obteniendo mayor relación B/C	No existen instalaciones para que el manejo del ganado sea mejor.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E3 Acceder a financiamientos preferenciales otorgados al sector como los de FIRA, FOMICH, Financiera Rural.	Falta de recursos para la producción.	Recursos suficientes para poder satisfacer las necesidades de la empresa y de los animales.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Tener recursos para poder desarrollar las actividades de la empresa.	Limitaciones en los recursos institucionales.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E4. Mejorando las condiciones y el manejo de los animales se aumentara la producción.	La producción de leche muy baja en el establo	Mejores condiciones para los animales. Aumento de la producción de leche.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Mejores rendimientos de los animales.	Falta de recursos de los socios del establo.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E5. Sembrar maíz y alfalfa en los terrenos del productor	Los insumos se compran.	Mejores condiciones para los animales. Aumento de la producción de leche.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Disminuir los costos de producción de la leche y aumentar con esto los ingresos	Falta de recurso de los productores

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E6. Elaborar una dieta que cumpla con los requerimientos de los animales.	Mala alimentación.	Ganado mejor alimentado y con mayores índices productivos.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Mejor control de la producción y mejores rendimientos productivos.	No se cuenta con los ingresos suficientes para realizar la dieta.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E7. Implementar registros sencillos	Falta de organización de las actividades.	Mayor control de las actividades del hato.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Organización de las actividades del hato.	Los trabajadores no saben leer ni escribir.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E8. Formar grupos de producción.	Mala división de las vacas en producción.	Tener a las vacas de mayor producción en un grupo y las de menor en otro.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Aumentar la producción de las vacas del primer grupo al suplementar más concentrado.	Los trabajadores no saben leer ni escribir.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E9. Aretar a todas las vacas	Falta de identificación del animal.	Mejor manejo de cada animal.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Ventajas Tener un control eficiente de la producción y las actividades que se le practique a cada animal.	Falta de recursos de los socios.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E10. Implementar calendarios de vacunación.	Mal control de enfermedades	Reducir los riesgos de enfermedades en los animales.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Prevención de enfermedades en el hato.	Falta de recursos de los socios.

ESTRATEGIA	ELEMENTO DE ENTRADA	PRODUCTO DE SALIDA
E11. Implementar registros contables.	No existen registros contables.	Saber si al empresa es rentable o no.
	VENTAJA	DESVENTAJA
	Ventajas Permiten saber cual es la utilidad total de la empresa, para determinar las ganancias o pérdidas.	Que los trabajadores no saben leer ni escribir.

Tabla No. 15. Valoración de Impacto de las Estrategias.

ESTRATEGIA	ALTO	MEDIO	BAJO
Construir instalaciones para cada etapa de producción del ganado.	X		
A partir de la implementación de buenas prácticas de manejo y produciendo leche de buena calidad se bajan los costos.	X		
Acceder a financiamientos preferenciales otorgados al sector como los de FIRA, FOMICH, Financiera Rural.		X	
Mejorando las condiciones y el manejo de los animales se aumentara la producción.	X		
Sembrar maíz y alfalfa en los terrenos del productor	X		
Elaborar una dieta que cumpla con los requerimientos de los animales.		X	
Implementar registros sencillos		X	
Formar grupos de producción.	X		
Aretar a todas las vacas		X	
Implementar calendarios de vacunación.	X		
Implementar registros contables.	X		

3.4. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.

A partir de la información obtenida y la experiencia de los socios en años anteriores, además de que existe un mercado que esta cada día en crecimiento, los socios deciden implementar el proyecto **para incrementar la rentabilidad del establo palo blanco de Sahuayo Michoacán.**

Con la implementación de este proyecto se busca obtener una leche de mejor calidad al mantener a las vacas en mejores condiciones, de confort garantizando de esta manera un producto inocuo para los consumidores.

CAPITULO 4. DISEÑO ORGANIZATIVO

4.1 Antecedentes.

La empresa esta integrada por dos socios los cuales deciden invertir en el proyecto para **incrementar la rentabilidad del establo palo blanco de Sahuayo Michoacán.**

Tabla No. 16. Integrantes de la organización.

	NOMBRE
1 Socio Gerente	Salvador Prado Anaya
2 Socio	Santiago Prado Anaya.

4.1.1. Tipo de constitución de la organización.

La empresa esta constituida como una Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada

4.1.2. Propuesta de valor o razón de ser.

El objetivo del proyecto es producir leche de buena calidad, logrando con esto una mejor rentabilidad de la empresa, que le permita hacer frente a la inestabilidad de la producción y del mercado.

La visión.

Una asociación productiva, que esta comprometida con la producción de leche de calidad, respetando siempre la inocuidad alimentaria y atendiendo la reglamentación sanitaria.

Misión de la empresa.

Ofrecer leche de excelente calidad, a bajo costo, dando un buen servicio a nuestros clientes, para lograr el éxito de la empresa.

Objetivo. Coordinación de actividades productivas, asistencia mutua, comercialización u otras no prohibidas por la ley.

4.2. Principios Básicos de Operación de la Organización.

La organización determina que para que la empresa perdure y logren sus objetivos, los principios fundamentales que las regirán de manera interna son:

Responsabilidad	Compromiso
Honestidad	Respeto
Participación	Unión
Cooperación	Disponibilidad

En cuanto a los trabajadores que se van a contratar, los valores primordiales hacia ellos serán, el respeto, promoviendo con esto la participación, la cooperación y la unión de la empresa. Sus relaciones de comercio se darán con responsabilidad, respeto y honestidad.

En cuanto a la producción se establece el compromiso y respeto a las normas establecidas por la ley.

4.2.1. Las funciones de la empresa son:

Producción. Comprende el proceso productivo que se lleva a cabo en la empresa, desde que ingresan los insumos (alimento concentrado, alfalfa, silo, rastrojo, avena) hasta que, mediante la utilización adecuada de todos, se obtiene el producto principal que es la leche lista para su comercialización.

El ciclo de producción comprende las siguientes actividades básicas:

- ✓ Planeación de la producción.
- ✓ Organización de la producción
- ✓ Dirección de la producción.
- ✓ Control de la producción.
- ✓ Comercialización.

Comercialización o venta del producto. Se realizara en la región ya que es un producto que tiene mucha demanda y se paga a un buen precio. Así mismo a la empresa LICONSA se le entregara la leche. Satisfaciendo las necesidades de los consumidores y obtener de esta manera mejores utilidades.

Contabilidad y finanzas.

Esta función comprende las siguientes actividades básicas: proveer los recursos monetarios adecuados, por su cuantía y origen, para efectuar las inversiones necesarias, así como desarrollar las operaciones cotidianas de la empresa; establecer y tener en funcionamiento una organización para la recopilación de datos, sobre todo financieros y de costos, con el fin de

mantener informada a la empresa de los aspectos económicos de sus operaciones.

Dentro de sus funciones básicas están.

:

- ✓ Obtención de financiamiento. (a partir de subsidios y créditos)
- ✓ Elaboración de presupuestos. (cada producto requiere una determinación de costos y ventas antes de producirlo)
- ✓ Costos y gastos.
- ✓ Contabilidad.
- ✓ Crédito.
- ✓ Cobranzas.
- ✓ Facturación.
- ✓ Nómina.
- ✓ Caja.

Personal. El manejo de producto, requiere capacitar al personal existente en la empresa, contratar el personal faltante y organizarlo para alcanzar la productividad óptima en el desempeño de sus labores a partir de las siguientes funciones básicas:

- ✓ Reclutamiento
- ✓ Selección
- ✓ Contratación
- ✓ Capacitación
- ✓ Desarrollo
- ✓ Evaluación del personal

Compras. Esta área es de suma importancia y debe de suministrar los insumos necesarios para los animales en cantidad, calidad y precio adecuados.

4.3. Consejo directivo.

Tabla No. 17. Representantes actuales y duración en los cargos.

	NOMBRE
Presidente	Salvador Prado Anaya
Secretario	Santiago Prado Anaya.

4.4 Perfil Requerido y Capacidades de los Directivos.

Consejo de Administración.	Perfil requerido.
Socio Gerente	Saber leer y escribir, tener habilidad numérica, respeto por las leyes y reconocida honestidad.
Socio	Habilidad para escuchar, para escribir, capacidad de servicio y gusto por colaborar.

Tabla No. 18. Perfil requerido y capacidad de los socios.

Precauciones especiales respecto a la seguridad y protección de los recursos humanos.

El personal que labora en el área de Producción deberá contar con el equipo de seguridad y protección necesario, en base al conocimiento de los riesgos de seguridad.

El aspecto de higiene del personal es de vital importancia en este giro, puesto que se trata de la elaboración de un alimento.

El personal que laborará en la sala de ordeño deberá entrar a esta con overol y botas de hule.

La seguridad de la planta se consigue principalmente con pláticas y cursos de seguridad al personal.

Se debe llevar un control sobre los índices de accidentes para estudiar la forma de prevenirlos, eliminando las condiciones inseguras de los equipos e instalaciones.

Tabal No. 19. Relación de socios.

	NOMBRE
Socio gerente	Salvador Prado Anaya
Socio	Santiago Prado Anaya.

4.5. Inventario de Activos Fijos de los socios (construcciones, terrenos agrícolas y ganaderos, inventarios de equipos, semovientes y otros).

Los activos fijos con que cuenta la empresa son los siguientes:

- 1.- Terreno de 150 hectáreas. De las cuales 78 son de riego y las restantes son de agostadero.
- 2.- Tractor de la marca FORD, modelo 6600.
- 3.- Arados.
- 4.- Rastra.
- 5.- Dos empacadora de la marca McCORMICK.
- 6.- Picadora de la marca John Deere.
- 7.- Tres camionetas Chevrolet, una del modelo 93 y dos del modelo 94.
- 8.- Molino de martillos.

4.6. Descripción de estrategias que se adoptarán para facilitar la integración a la cadena productiva y comercial.

Los promoventes de este proyecto son ejidatarios, los cuales tienen experiencia en la producción lechera, ya que las vacas con que cuenta el establo han sido animales que se han ido heredando de una generación a otra.

Los principales compradores de la leche son empresas que se localizan en la región, ya que son empresas que demanda una gran cantidad de leche, entre estas se encuentran, la paraestatal LICONSA y la empresa Campo Alegre Alimentos S. A. DE C. V.

CAPITULO 5. ANÁLISIS DE MERCADOS

El estudio de mercado consiste básicamente en la determinación de la demanda, de la oferta, del análisis de los precios y el estado de la comercialización. (Baca, 2001). En cualquier caso el estudio de mercado sirve para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir un bien o servicio que se piense vender.

5.1. Descripción y Análisis de Materias Primas, Productos y Subproductos.

La materia prima con que se iniciara la explotación se constituye por el pie de cría de la raza holstein existente en la explotación.

Descripción de la raza holstein.

El ganado de la raza Holstein tiene su origen en Holanda. El color característico de esta raza es blanco manchado de negro, en ocasiones se observan ejemplares con manchas rojas. La proporción de los dos colores es variable, aunque siempre debe ser blanco el abdomen, la base de la cola y parte de las extremidades. El peso promedio de las hembras adultas es de 600 a 650 kg. Los machos tienen siempre pesos superiores, llegando a sobrepasar los 1200 kg. Las hembras presentan la típica forma triangular, que caracteriza a las razas lecheras, en general los animales de esta raza son dóciles y fáciles de manejar. Las vacas Holstein son las mejores productoras de leche, pero el contenido de grasa butírica de la leche no es muy alto. Por su alta producción, los animales puros de la raza Holstein no soportan bien los climas tropicales. (Ortiz, *et al*, 2005).

Insumos

Los insumos de la alimentación serán: heno de alfalfa, ensilado de maíz, heno de avena, sorgo, salvado de trigo y harina de soya. La alfalfa, el ensilado y el heno de avena se producirán en el establecimiento, ya que se cuenta con el terreno suficiente para producción de estos insumos.

Descripción

Productos y Subproductos. Los que se generaran serán principalmente leche bronca, además de composta.

Caracterización del producto.

El producto se caracterizara por ser un producto de excelente calidad e inocuidad, ya que se producirá bajo los mas altos estándares de calidad al mantener al ganado en producción con buenas condiciones de salud y alimentación adecuada, además que se tendrá un estricto control durante el ordeño para evitar la contaminación del producto durante el proceso, garantizando con esto que el producto no contenga un alto conteo de células somáticas y no se tengan problemas de reductasa. Generando un producto con un buen porcentaje de grasa y proteínas.

Producto

Lo que se pretende vender es leche bronca con los más altos estándares de calidad e inocuidad garantizando con esto, que los consumidores consuman un producto que no ponga en riesgo su salud.

Subproductos

Los subproductos que se producirán en la unidad de producción serán principalmente becerros machos.

Presentación

La leche se presentara en forma bronca ya que no se contara con los requerimientos necesarios para venderla pasteurizada.

Necesidades que satisface.

Las principales necesidades que satisface la leche serán la nutrición tanto de los humanos como de los animales en lactación.

5.2. Análisis de la Demanda

De acuerdo a la información proporcionada por la SAGARPA (2004), le tamaño del mercado detectado en el municipio de Sahuayo es de 7777 miles de litros, con un valor de la producción de 31,085 miles de pesos.

5.2.1. Oportunidades de Mercado

Las oportunidades que existen a nivel regional son las siguientes:

1.- Dar valor agregado a la producción.

5.2.2 Oferta Nacional

El inventario ganadero a nivel nacional en el año 2005 según la SAGARPA, fue de 6,650 miles de cabezas.

5.3. Canales de distribución y venta

Los canales de distribución más importantes se encuentran en la región y son principalmente la Empresa Campo Alegre Alimentos S A DE CV, LICONSA y algunas personas que elaboran quesos artesanales, aunque se buscan otros canales de distribución

5.4. Condiciones y mecanismos de abasto de insumos y materias primas

Las materias prima de este proyecto son las vacas, las cuales ya se tienen en el establo, por lo tanto no se tienen que comprar, se pretende ir mejorando poco a poco la raza mediante la inseminación artificial como método de mejoramiento genético de la raza.

En el caso de los insumos, de este proyecto, estos serán principalmente: granos de maíz, alfalfa, rastrojo de maíz, heno de trigo y salvado de trigo. Estos insumos se producirán en le establo.

5.5. Insumos sanitarios y médicos.

Tabla No. 20.

Insumos sanitarios y médicos.
Medicamentos
Bovigan mastitis
Bovigan secado
Asuntol 500 ml
Bayobac Derriengue
Negasunt cicatrizante 300 ml
Bayobac BRVS 4
Baymec 1% prolong
Virkon vet
Bayticol dip 3% 1 litro.
Baytril 10%
Sellador
Jeringas de 30 ml 3
Insumos sanitarios
Semen
Jabón
Cloro
Carretillas 3.
Escobas 3.
Secadores 3.
Trapeadores. 3

5.6. Plan y estrategia de comercialización

El producto se venderá a la empresa paraestatal LICONSA a un precio de 4.5 pesos por litro.

Los subproductos derivados de la explotación son: la venta de becerros y vacas de desecho.

5.7. Mezcla de Mercadotecnia

Producto: El producto será la leche en forma bronca. Aunque también se pretende elaborar algunos subproductos como la composta y la venta de animales machos para la birria.

Precio. Precio de Venta: el precio de la venta de la leche, a nivel regional según la SAGARPA es de 3.99, sin embargo la leche en LICONSA se paga a 6.00 pesos por litro.

Promoción. Debido a que en la región se cuenta con una empresa paraestatal como la LICONSA, y otras empresas que quieren exportar producto al extranjero, se demanda una gran cantidad de leche, lo que garantiza que la venta del producto está segura, por lo tanto la mejor promoción del producto será la calidad del mismo.

Plaza. La plaza es regional y el nicho seleccionado como objetivo de mercado, es la empresa paraestatal LICONSA y la empresa Campo Alegre Alimentos S.A DE C.V.

5.8. Análisis de Competitividad.

Mediante la implementación de las mejores tecnologías para la producción de leche y una mejor alimentación, además de que los procesos de ordeño serán bajo los mejores parámetros de limpieza y buenos manejos del producto, se logrará disminuir los costos de producción en sus diferentes etapas, se obtendrá un producto de más bajo costo y con ello la venta puede hacerse con precios debajo de la competencia en caso de que el mercado regional se sature.

La competitividad del producto, se basará en:

- La calidad con la que se presenta para satisfacer los requerimientos más exigentes de la población, garantizando como siempre la inocuidad del producto.
- Contar con el personal capacitado para que realice los diferentes procesos, garantizando con esto un producto inocuo para la población humana.

Cartas de intención y/o contratos de compra venta de materias primas y productos.

Ya existe compromiso formal de venta con LICONSA, y compradores locales por lo que no se integran nuevos clientes

5.9. Canales de comercialización.

Las dos principales vías de comercialización de la leche en la región son la entrega en la Empresa Campo Alegre Alimentos S. A. DE C.V y la paraestatal LICONSA.

CAPITULO 6. INGIENERIA DEL PROYECTO.

Dice Baca (2001), que el objetivo general de la ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el fortalecimiento de la planta.

6.1 Localización y descripción específica del sitio del proyecto

6.1.1. Macrolocalización.

El establecimiento se localiza en el Municipio de Sahuayo de Morelos Michoacán, El cual se localiza al noreste del Estado, en las coordenadas 20°03' de latitud norte y 102°44' de longitud oeste, a una altura de 1,530 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Venustiano Carranza, al este con Villamar, al sur con Jiquilpan, y al Noreste con Régules. Su distancia a la capital del Estado es de 215 km. Tiene una superficie territorial de 128.05 Km² y representa el 0.21 por ciento del total del Estado. De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda del 2005 el municipio cuenta con un total de 61,965 habitantes.



Mapa No. 1. Ubicación geográfica de Sahuayo.

El lugar donde se ubica el establo es en la colonia Flamingos, la cual se localiza dentro del territorio que comprende el municipio de Sahuayo



Mapa 2. Ubicación de la colonia flamingos.

Su principal vía de acceso es una desviación de la carretera Sahuayo-la Barca, que consiste en una desviación de terracería en muy buenas condiciones. Existen otras vías de acceso, como lo son la desviación del Bulevar García de león pero en este caso todo el trayecto es terracería y no se encuentra en buen estado la carretera.

La colonia cuenta con servicios de drenaje, teléfono, electricidad, servicios de transporte urbano, servicios de agua potable suficiente para abastecer la demanda de agua de la población, así mismo se cuenta con algunas calles pavimentadas, educación preescolar y primaria federales. Su principal actividad es la agricultura, con cultivos de maíz, frijol, trigo y garbanzo.

Los terrenos que pertenecen al propietario del establo son de 150 hectáreas, de las cuales 78 son de riego y las restantes son de monte, se cuenta en los terrenos con un pozo artesiano que abastece las necesidades de agua para el ganado bovino, lo que garantiza el suministro de agua todo el año.

6.1.2. Microlocalización.

El sitio del proyecto es en una pequeña propiedad que pertenece a los dueños del establo, la cual se llama palo blanco, motivo por el cual este establo lleva este nombre.

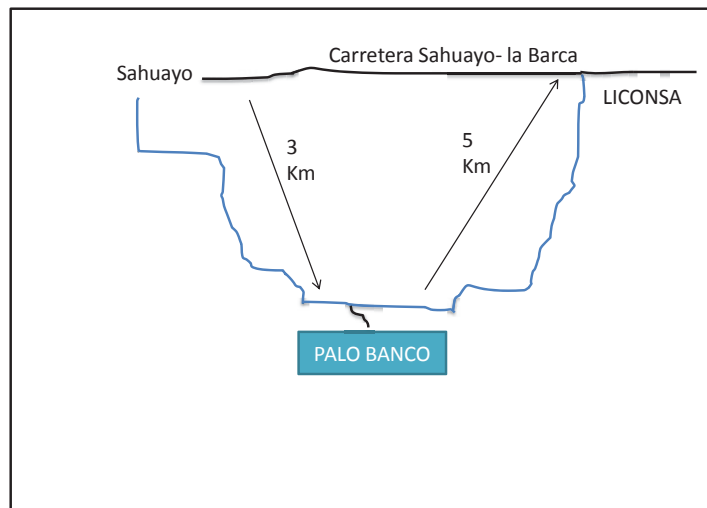


Mapa 3. Ubicación geografía del establo Palo Blanco.

En los terrenos proyectados para la construcción del establo se dispone por su cercanía a la colonia Flamingos de Sahuayo, de agua, electricidad, drenaje, buenas vías de comunicación.

6.1.3. Vía de acceso al establo.

Mapa No. 4. Vías de acceso del establo Palo Blanco



6.2. TAMAÑO DEL PROYECTO.

Para la determinación del tamaño del proyecto tenemos que considerar según Baca (2001), dos factores, los cuales son, el mercado y el capital disponible para la inversión. En el presente proyecto se tiene como objeto iniciar la explotación lechera con el aprovechamiento de los recursos locales, pretendiéndose obtener en cada una de las vacas una lactación de 305 días y una cría cada 12 a 15 meses, sin embargo esto también implica que la producción a obtener de cada vaca sea como mínimo de 16 litros de leche al día, teniéndose como meta alcanzar una producción de 19 litros, considerando que las vacas fluctúan su producción y no son constantes a partir de que alcanzan el pico de producción, por lo que se deben considerar otros factores como la raza, la individualidad, el periodo de lactación de cada vaca, número de lactaciones, el estado fisiológico, etc.

Como ya se a mencionado anteriormente este proyecto tiene como finalidad establecer un establo para ganado productor de leche, con la finalidad de mantener al ganado existente en el predio en las mejores condiciones posibles con la finalidad de logara un aumento en la producción y cubrir la demanda de leche existente en la región.

6.2.1. Capacidad instalada.

Se realizaron los cálculos de espacio disponible para el establecimiento del establo que tenga una capacidad de albergar 70 vacas en producción, 30 vacas secas, además de 12 vaquillas y 10 becerras. Pero también se contemplaron otros espacios como: sala de ordeño, corral de servicio, pesebres, espacios disponibles para el tratamiento de estiércol, y un corral para el aislamiento de animales enfermos.

6.2.2. Desarrollo de hato. Los datos del comportamiento del hato se muestran en la tabla No. 21.

Tabla No. 21. Desarrollo de hato.

Años.	UA	Situación actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vacas al inicio del ciclo (Núm)	1,0	70	72	64	71	73	75	75	75	75	75	75
Vacas al fin del ciclo (Núm)	1,0	60	56	49	55	56	58	58	58	58	58	58
Vaquillas (Núm)	0,9	12	8	24	21	23	24	24	24	24	24	24
Becerras (Núm)	0,3	10	25	22	24	25	26	26	26	26	26	26
Beceros (Núm)	0,3		29	26	29	30	30	30	30	30	30	30
Sementales	1,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de cabezas (Núm)		82	89	95	100	104	108	108	108	108	108	108
Unidades animal (U. A.)		73,8	70,9	77,7	81,6	84,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9	87,9

La dieta que se les dará a los animales será integral que contendrá, los siguientes insumos: heno de alfalfa, ensilado de maíz, heno de avena, sorgo, salvado de trigo y harina de soya. Las especificaciones de los costos de producción aparecerán en el apartado correspondiente, en el análisis financiero.

Tabla No. 22. Ventas del establo.

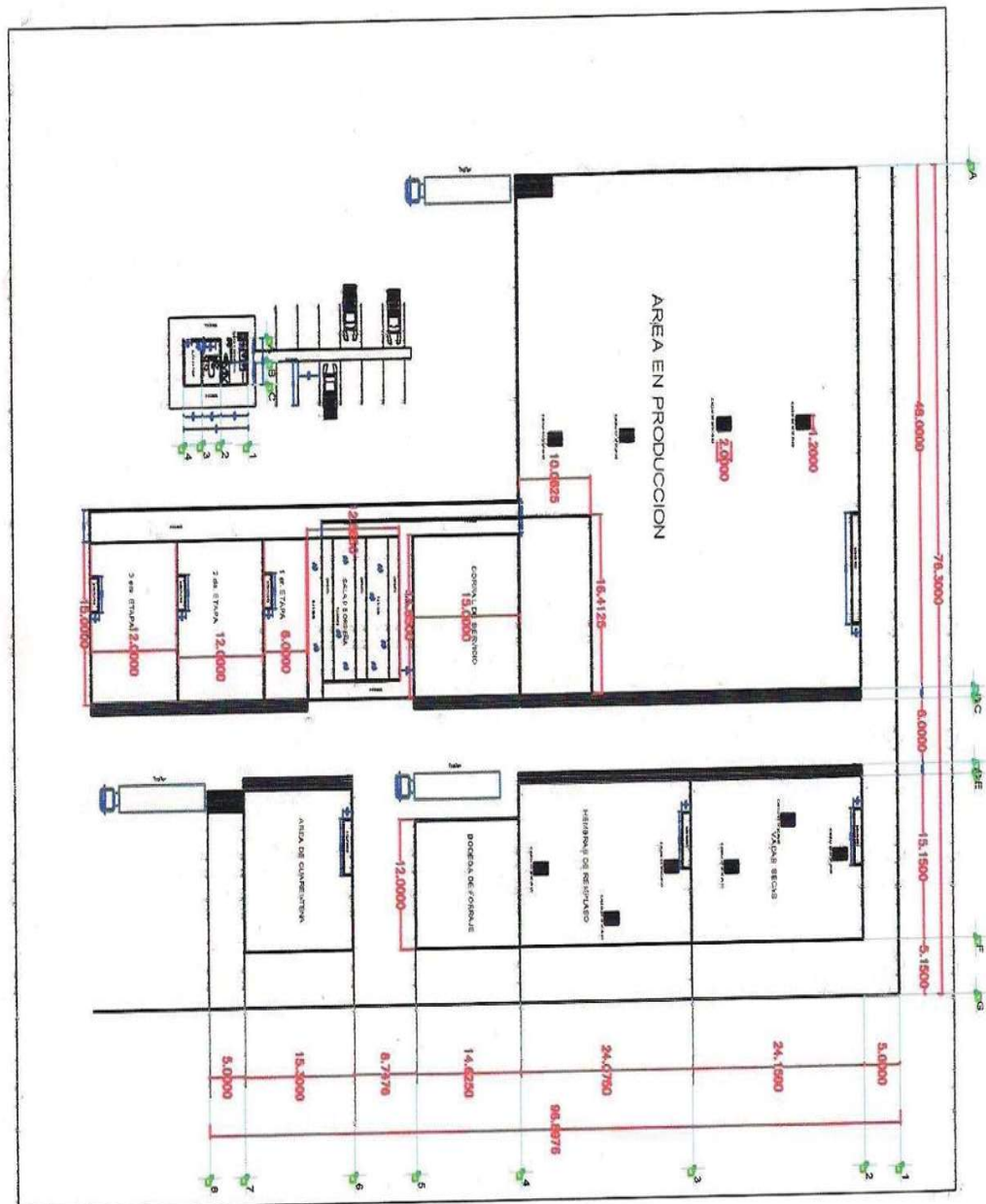
Anos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vacas de desecho (Núm)	14	13	14	15	15	15	15	15	15	15
Vaquillas (Núm)		2	3	4	5	5	5	5		5
Beceros (Núm)	29	26	29	30	30	30	30	30	30	30
Leche para venta (Miles de litros)	414,480	438,560	486,626	500,255	513,885	513,885	513,885	513,885	513,885	513,885

6.3. Infraestructura y equipo.

6.3.1. Aspectos técnicos de Obra civil.

Para lograr la eficiencia deseada en este establo productor de leche, deben realizarse las siguientes sustituciones de la obra civil: sustitución de toda la instalación existente por una nueva que cumpla con los requerimientos de espacios para las diferentes etapas productivas, además de la elaboración de una sala de ordeña, una bodega, oficinas, área de cuarentena, con la cual no contaban los socios del establo, se comprara de un tanque enfriador de leche de una capacidad de 2000 litros y la adquisición de una subestación eléctrica, equipada con un transformador trifásico de 30 KVA 13200-220/127V (de acuerdo a las especificaciones técnicas del proveedor del tanque enfriador).

Planta Arquitectónica



El establo propiamente estará cubierto con lámina de acero galvanizada, en lo que son las áreas de comedero, bebedero y casillas de descanso

El soporte del tejado será con tubos de acero. El techo será construido en dos aguas o dos caídas de agua.

Los corrales que se utilizaran serán en forma rectangulares, con techos elevados y amplios, ya que según Castillo (2007), estos techos son necesarios para obtener grandes flujos de aire fresco y remover el aire caliente y viciado que generan las vacas y sus desechos. El piso del corral será piso rallado para evitar que los animales se resbalen. Se construirán corrales para: hembras en producción, hembras de reemplazo, vacas secas, corrales para animales menores de un año, animales de 12 a 16 meses y animales de 16 a 23 meses. Además de un corral de servicio.

Las camas para el ganado serán de concreto con algún material para evitar que las vacas se lastimen, algunos de los materiales que se pueden usar según Gunderson y Halverson, (1995), pueden ser aserrín, arena, paja, combinación de estas con algún otro material como lo es el periódico. Para el caso específico de este trabajo se usara como materia de la cama el aserrín y en algunas ocasiones la paja.

Las vacas contarán con casillas de descanso dentro de la zona cubierta, cuyo número de casillas por hileras por cada cubículo será de 20, ya que según (Woltz, *et al*, 1967), no se debe de exceder de 20, ya que de esta forma el acceso a ellos se facilita para los animales. En total se construirán 70 casillas de descanso.

Los comederos serán tipo mixtos, combinación de tipo banqueta con tipo canoa, ya que estos son más cómodos para los animales.

Los bebederos serán en forma de pileta rectangulares que tendrán medidas de 1 metro de ancho por 3 metros de largo y de 1 metro de altura, para los animales menores de un año, animales de 12 a 16 meses y animales de 16 a 23 meses, mientras que para animales en producción y vacas secas, las dimensiones de los bebederos serán las siguientes: 1 metro de ancho, 5 metros de largo y 1 metro de alto. Este se encontrará en una zona cubierta por la pestaña del techado, para asegurar la disponibilidad de agua fresca todo el día. Se colocará un bebedero por corral. Los bebederos serán contruidos de tabique y cemento.

También se contara con un área de cuarentena para recibir a los animales que se van a introducir al establo y mantenerlos en observación durante algunos días, también será utilizada para separar a los animales enfermos y tratarlos en esta área.

La sala de ordeño se encontrara cercana al corral de hembras en producción, en esta se tendrá una ordeñadora mecánica para ordeño de 4 vacas a la vez, la misma manera en esta zona también habrá un tanque enfriador con capacidad de 2,000 litros para el almacenamiento de la leche.

Las oficinas estarán a la entrada dele establo, en donde existirán baños para hombres y mujeres, además de dos regaderas, y una oficina para recibir a las visitas, se contara con una subdivisión en donde estará el presidente del negocio.

De la misma manera se contara con un estacionamiento en la entrada del establo.

6.4. Descripción técnica del proyecto

6.4.1. Componentes del proyecto (infraestructura y equipos).

El proyecta estará constituido por los siguientes corrales:

- Corral para vacas en producción.
- Corral para vacas secas.
- Corral de servicio.
- Corral para la becerras de 16 a 22 meses
- Corral para animales de 12 a 16 meses
- Corral para animales de menores de un año.

Además de lo anterior se contara también con:

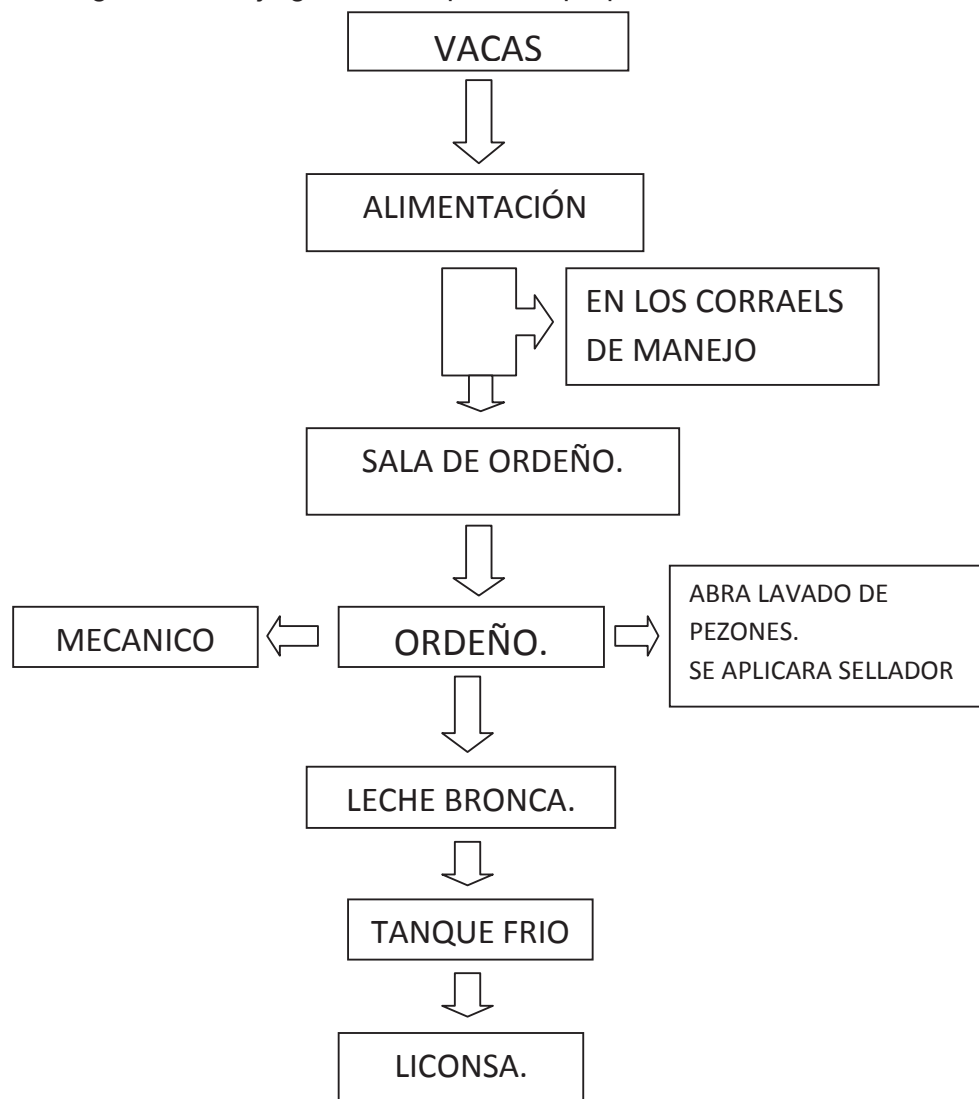
- Bodega.
- Sala de ordeña.
- Área de cuarentena.
- Manga de manejo.
- Oficinas.

6.5. Diagrama del proceso de producción de la leche de vaca.

Tabla No. 23.

Diagrama del proceso productivo.	
Vaca	Es la principal materia prima para la producción de leche.
Alimentación.	Representa la pauta para que exista una producción de leche, si está no cumple con los requerimientos para el ganado en producción, la rentabilidad del establo disminuida.
Sala de ordeño.	Es de vital importancia, ya que una vez que las vacas se han alimentado adecuadamente pasan a esta área en donde se realizara la recolección de la leche.
Ordeño.	Es la obtención de la leche, el cual se realizará en la sala de ordeño, realizando un lavado de los pezones antes del ordeño y aplicando un sellador después de finalizado este.
Leche bronca.	Es el producto obtenido del ordeño, el cual se garantizará su inocuidad.
Tanque enfriador.	Este se localizara cerca de la sala de ordeño, para que la leche que se va obteniendo de cada animal se vaya almacenando, de esta manera se asegurara una mejor conservación de la misma.
LICONSA	Es la empresa paraestatal en donde se comercializara la leche obtenida en el establo.

. 6.6. Diagrama de flujo general del proceso propuesto.



6.7. PROGRAMA DE REPRODUCCIÓN.

El ganado lechero alcanza la pubertad cuando el peso corporal es de 30 a 40 % del correspondiente al adulto, a una edad de 10 a 12 meses siempre, y cuando reciban una nutrición adecuada las vaquillas. (Hafez, 2002).

En este caso se le proporcionara una alimentación adecuada a las vaquillas en crecimiento para que alcancen la pubertad y un peso ideal en un promedió de 10 a 12 meses, para que se inseminen a los 13 a 15 meses de edad. Para esto se pondrá especial atención en los patrones diarios del celo de las vacas, los cuales se presentan durante las últimas horas de la tarde, a lo largo de la noche, y en las primeras horas de la mañana.

Se utilizará la inseminación artificial como método de reproducción y mejora genética. El momento de la inseminación será siguiendo la regla de "mañana-tarde": vacas observadas en celo en la mañana se inseminan la misma tarde, y vacas observadas en celo durante la tarde se inseminan la mañana siguiente.

6.8. PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN.

Considerando que la alimentación que se les da a las vacas actualmente no esta balanceada, ya que los insumos que se utilizan en la alimentación son nada más rastrojo de maíz y concentrado de un marca comercial, los cuales no cumplen con los requerimientos nutricionales para el ganado en producción. se propone la sustitución de esa dieta por otra que contendrá los siguientes ingredientes: heno de alfalfa, ensilado de maíz, heno de avena, sorgo molido, salvado de trigo y harina de soya. De los cuales para abaratar los costos de producción algunos de estos como el heno de avena, la alfalfa y el ensilado se producirán en el establo. La dieta se dará ofrecerá a los animales en forma integral.

La dieta a suministrar debe de cumplir con los requerimientos de las vacas en producción, ya que los animales requieren de la ingestión permanente de alimentos para el normal funcionamiento de los procesos vitales, como: formación del tejido, crecimiento, mantenimiento y producción (Richard, 1983).

Tabla No. 24.

Dieta para vacas en producción.	
Heno de Alfalfa	5.66
Ensilado de maíz	13.58
Concentrado	5 kg
Total	24.2

Tabla No. 25.

Aportación de la dieta	
Proteína cruda	2210 g
Concentrado EM/Mcal	41.4 Mcal.
Calcio	122g
Fosforo	11 g
Fibra cruda	1074 g

Tabla No. 26.

Costos de la dieta para las vacas en producción.			
Años	Numero de animales	Costo por vaca por día	Costo total
1	72	32.26	847,792.8
2	64	32.26	753,593.6
3	71	32.26	836,017.9
4	73	32.26	859,567.7
5	75	32.26	883,117.5
6	75	32.26	883,117.5
7	75	32.26	883,117.5
8	75	32.26	883,117.5
9	75	32.26	883,117.5
10	75	32.26	883,117.5

Tabla No. 27.

Dieta para vaquillas.	
Heno de Alfalfa	3.954 kg
Ensilado de maíz	5.675 kg
Concentrado	0.550 g
Heno de avena	0.486 kg
Total	10.7 kg

Tabla No. 28.

Aportación de la dieta	
Proteína cruda	950 g
Concentrado EM/Mcal	16.94 Mcal.
Calcio	56 g
Fosforo	18 g
Fibra cruda	1814 g

Tabla No. 29.

Costos de la dieta para vaquillas.			
Años	Numero de animales	Costo por vaquilla por día	Costo total
1	8	11.87	34,660.4
2	24	11.87	103,981.2
3	21	11.87	90,983.6
4	23	11.87	99,648.7
5	24	11.87	103,981.2
6	24	11.87	103,981.2
7	24	11.87	103,981.2
8	24	11.87	103,981.2
9	24	11.87	103,981.2
10	24	11.87	103,981.2

Tabla No. 30.

Dieta para becerras.	
Heno de Alfalfa	4.39 kg
Concentrado	0.500 kg
Total	4.9 kg

Tabla No. 31.

Aportación de la dieta para becerras	
Proteína cruda	750 g
Concentrado EM/Mcal	9.87 Mcal.
Calcio	58 g
Fosforo	11 g
Fibra cruda	1074 g

Tabla No. 32.

Costos de la dieta para becerras.			
Años	Numero de animales	Costo por becerro por día	Costo total
1	25	8.65	78,931.3
2	22	8.65	69,459.5
3	24	8.65	75,774.
4	25	8.65	78,931.3
5	26	8.65	82,088.5
6	26	8.65	82,088.5
7	26	8.65	82,088.5
8	26	8.65	82,088.5
9	26	8.65	82,088.5
10	26	8.65	82,088.5

Tabla No.33.

Requerimiento por año de cada insumo (toneladas).										
Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alfalfa	206.1	202.1	215.5	223.3	231.2	231.2	231.2	231.2	231.2	231.2
Avena	1.4	4.3	3.7	4.1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
Silo	373.5	366.9	395.4	409.4	421.5	421.5	421.5	421.5	421.5	421.5
Concentrado	137.6	125.6	138.2	142.4	146.3	146.3	146.3	146.3	146.3	146.3
Total	718.6	698.9	752.8	779.2	803.3	803.3	803.3	803.3	803.3	803.3

El costo por tonelada de alimento es de \$1326.1

6.9. PROGRAMA SANITARIO.

La salud de los animales constituye el principal eslabón de la cadena productiva en cualquier hato (Merck, 2005). Existen sin duda otros factores cruciales en el proceso productivo, pero definitivamente un animal sano presenta mayores posibilidades de garantizar su máximo potencial productivo y reproductivo (Alfaro, 2005).

En ningún hato debe ponerse por alto la sanidad animal. La sanidad animal es muy amplia y abarca muchos aspectos, pero vamos a resaltar sólo algunos obligatorios, como el lavado adecuado y minucioso de todos los implementos, así como la sala de ordeño y el cuarto de servicio. La desinfección de las mismas, con materiales y productos certificados con un amplio grado de seguridad, que logren eliminar los patógenos del ambiente. Otras medidas a tomarse en cuenta son:

- La calidad del agua.
- El suministro de alimento no contaminado.
- un diseño adecuado de instalaciones, con buen confort y seguridad.
- Evitar el estrés dentro del hato.
- Separación y tratamiento de animales enfermos.
- El monitoreo de animales para diagnóstico médico.
- Prevención y control de parásitos.
- Remoción y manejo de estiércol.
- Limpieza y desinfección adecuada de implementos.
- Integrar el hato a las campañas sanitarias.
- Establecer un programa de vacunación con base en la prevención de enfermedades.

Se realizarán medias de controlen contra de las enfermedades siguientes: garrapata, tuberculosis y brucelosis, ya que son de observación obligatoria en todo el territorio nacional.

La brucelosis en sus serovariedades (*B. melitenses*, *abortus*, *suis*, *ovis*) es una enfermedad infectocontagiosa de origen bacteriana que afecta a diferentes especies, principalmente bovinos, ovinos, caprinos y porcinos, pero también es transmisible al humano, además es una de las zoonosis más importantes en nuestro país. La adquisición de esta enfermedad puede realizarse a través de la ingestión de leche o sus derivados procedentes de animales enfermos, cuando la leche no lleva un proceso adecuado de pasteurización, también se puede transmitirse por el contacto rutinario con animales enfermos.

La tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) al igual que la brucelosis es una enfermedad infectocontagiosa zoonótica, que aparte de presentar un riesgo para el humano. Impide el desarrollo de la ganadería, tanto en su nivel de producción, como en la calidad de sus productos, la exportación de ganado es otra área ganadera que puede ser afectada, pues ocasiona la pérdida de divisas.

Las garrapatas son ectoparásitos hematófagos que provocan grandes alteraciones en los animales afectados, inciden principalmente en la producción de carne y leche, independientemente de que transmiten enfermedades como la babesiosis bovina y la anaplasmosis, ocasionando la muerte del animal, además, generan gran cantidad de animales improductivos, repercutiendo en la economía de la actividad ganadera. Para este caso se considera como grave la presencia de garrapatas del género *Boophilus spp.* Los productos recomendados para el control son los organofosforados, piretroides, amidinas, endectocidas, ivermectinas, entre otros que existen hoy en día en el mercado.

La vacuna debe apegarse a las disposiciones sanitarias oficiales expedidas por los organismos de salud gubernamentales, que establecen el tipo de cepas para cada enfermedad.

Para el caso de la vacunación de brucelosis se maneja el antígeno elaborado con la cepa 1119-3, de *Brucella abortus*, de acuerdo a la Norma oficial mexicana NOM-041-ZOO-1195, campaña nacional contra brucelosis.

La tuberculina autorizada para la elaboración de la vacuna es con *Mycobacterium bovis* cepa AN5, según la Norma oficial mexicana NOM-031-ZOO-1995 campaña nacional contra la tuberculosis bovina.

También se realizará la vacunación como método de prevención de contra las siguientes enfermedades: Rabia Paralítica Bovina, conocida también como Derriengue, la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, la Diarrea Viral Bovina, la Parainfluenza 3, el Virus Respiratorio Sincitial Bovino, algunas Leptospirosis, Clostridium y Pasteurelosis.

6.10. PROGRAMA DE ORDEÑO Y CONTROL DE LA MASTITIS.

6.10.1. Programa de ordeño.

La ordeña constituye un desahogo para las vacas y la extracción de la leche debe ser por completo, esta debe hacerse de manera cuidadosa y rápida, pero además es importante el manejo antes, durante y después de la ordeña (Wolter, 2001). Antes de la ordeña las vacas deben ser conducidas, lavadas y desinfectadas y secadas adecuadamente con tranquilidad, evitando cualquier situación estresante.

Durante la ordeña las vacas deben estar tranquilas y es responsabilidad del ordeñador mantener un buen estado de salud de las pezoneras, y la funcionalidad adecuada del vacío y la pulsación de la máquina de ordeño.

La ordeña debe ser interrumpida y periódica, luego de la ordeña los pezones deben ser desinfectados con soluciones que maten los agentes causantes de la mastitis, deben actuar en la piel de los pezones y en las puntas de estos, para una desinfección adecuada se prefieren los compuestos yodados o soluciones cloradas.

En este caso la ordeña se realizará dos veces al día, el periodo entre cada ordeña no será mayor de 14 horas, una ordeña durante la mañana y la otra por la tarde. Se realizará de forma mecánica en la sala de ordeño, no se realizará en los corrales.

6.10.2. Control de la mastitis.

La mastitis significa simplemente inflamación de la ubre (Blowey, 1999). La mastitis es muy importante en los hatos lecheros y repercute económicamente de forma muy significativa, ya que junto con las enfermedades reproductivas, son las enfermedades que causan mayores pérdidas en la explotación de bovinos. Se trata de una enfermedad plurifactorial, cuando existen los factores favorables, el agente patógeno provoca la infección de la ubre, y pueden ser: la patogenicidad del agente, la ineffectividad del tratamiento de mastitis, la desnutrición, cuando bajan las defensas de la vaca, malas técnicas de ordeño, un ordeño desordenado, defectos de las maquinas ordeñadoras, mal lavado y desinfectado de los pezones, sellador deficiente, exceso de estiércol en el establo, etcétera, Pero es crucial el descuido en el trato del animal, y la limpieza dentro del hato. Los principales agentes causantes de la mastitis son: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *E. coli* y *Mycoplasmas*.

Existen dos tipos de mastitis: la mastitis clínica y la mastitis subclínica. Aunque dice Blowey (1999) que existen cuatro tipos: clínica, subclínica, aguda y subaguda. La principal diferencia entre ellas es que la mastitis clínica presenta signos externos visibles, mientras que la mastitis subclínica, que es la que se presenta con mayor frecuencia, no presenta signos externos visibles.

La mastitis clínica se caracteriza por los coágulos en la leche, inflamación visible de la ubre y pezones, fiebre, anorexia, elevación de células somáticas en la ubre y la presencia de agentes patógenos, entre otros. Aunque en la mastitis subclínica, no pueden apreciarse a simple vista los daños, la leche es una pista clave para determinar su presencia, esto es en los cambios químicos y la elevación del número de células somáticas, también puede presentar resistencia la vaca a ser ordeñada, por la presencia de dolor, es por eso que se deben realizar pruebas periódicas para la detección de mastitis.

La prevención de la mastitis puede basarse principalmente en las pruebas periódicas de mastitis, pero además se pueden fortalecer con:

- Lavado adecuado de pezones.
- Ordeñar primero animales sanos, y luego los sospechosos.
- Evitar ordeñar más de ocho minutos cada vaca.
- Desinfección de pezones.
- Masaje adecuado del pezón.
- Evitar daños o heridas al pezón.
- Tranquilidad en el ordeño.
- Pezoneras en buen estado con vacío y pulsaciones adecuadas.
- Ordeño ordinario.
- Nutrición adecuada.

- Evitar estrés pre-ordeño.
- Buenos hábitos de limpieza general en el establo.
- Sellado adecuado al final de la ordeña.

Si se llega a detectar la presencia de mastitis en vacas en plena producción, dependiendo mucho del daño puede usarse como tratamiento la Penicilina G de 5 a 10 millones U.I. a razón de tres aplicaciones cada 24 horas, y tres aplicaciones de Penicilina procaínica intramuscular cada 24 horas. En vacas secas pueden aplicarse mínimo 500 miligramos (mg) de oxacilina o cloxacilina, y un mínimo de 3 a 5 gramos (g) por vaca, a razón de tres aplicaciones cada 24 horas de macrólidos (espiramicina, eritromicina). Esto es por mencionar algunas opciones, aunque siempre se recomienda la prevención.

6.11. PROGRAMA DE REPOSICIÓN.

La reposición de animales siempre tiene como fin la mejora del hato, ya sea, que se integre mejor calidad genética, por causas de mortalidad o simplemente suplir a un animal por otro (Alfaro, 2007).

La reposición dentro de un hato puede establecerse dependiendo de diversos factores, para este caso se repondrá de un 25 a 30% de la población total, anual por lactación. Considerando este porcentaje de reposición por el hecho de que las vacas existentes en el establo son vacas que ya tiene mucho tiempo en lactación y además de que su calidad genética es demasiado baja. Las vaquillas de reposición serán vaquillas al primer parto, que en su totalidad ingresaran en el transcurso de un mismo año. La vida productiva de una vaca puede variar dependiendo del tipo de explotación, pero en este caso el aprovechamiento será de 5 partos y/o lactaciones como óptimo.

Las causas de reposición dentro del hato serán las siguientes:

- La muerte de animales.
- Baja producción de leche por características físicas propias del animal.
- Infertilidad.
- Problemas crónicos de salud.
- Mejora genética.
- Baja conversión de alimento en leche.
- Problemas crónicos de mastitis.
- Fin de la vida productiva, dependiendo su rendimiento.

Principalmente la reposición se realizara al principio con vaquillas que se encuentran dentro del hato y posteriormente se realizara con animales que serán traídos de otros establecimientos de producción láctea.

CAPITULO 7. INVERSIONES PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTOS

La inversión es un acto mediante el cual se produce el cambio de una situación inmediata y cierta a la que se renuncia, contra una esperanza que adquiere y de la cual el bien invertido es el soporte. La renuncia a la satisfacción inmediata y cierta es posible observarla en términos de un gasto inmediato en caso de una empresa, como consecuencia se adquiere un bien, que constituye el soporte físico de la inversión en el cual se fundamenta la esperanza de obtener en el futuro una utilidad mayor a la desutilidad o ingresos superiores al gasto. (Rico M, 2010).

7.1 Infraestructura Y equipo.

Infraestructura y equipo.	
Tanque enfriador	80,000.00
Termo para IA.	14,000.00
Subestación eléctrica.	150,000.00
Mezcladora de motor	31,200.00
Ordeñadora mecánica	500,000.00
Total.	775,200.00

7.2 Presupuestos, programas de inversión y fuentes financiamientos

Activos fijos: son activos de vida relativamente larga con que la empresa cuenta para usarlos en la producción o venta de otros activos o servicios. (Pyle., Arch White J, 1985).

Inversión fija			
Descripción	Cantidad	PU	Costo
Tanque enfriador de 2000 litros	1	80,000.00	80,000.00
Termo para semen	1	14,000.00	14,000.00
Subestación eléctrica	1	150,000.00	150,000.00
Ordeñadora mecánica	1	500,000.00	500,000.00
Rehabilitación del establo.	1	2,172,326.00	2,172,326.00
Mezcladora de motor	1	31,200.00	31,200.00
		Total	2,947,526.00

Inversión diferida	
Gastos de organización	6,000.00
Estudios y proyectos	10,000.00
Contratos	400.00
Total	16,000.00

Fuentes de financiamiento. Las distribuciones de las aportaciones son de 50 % socios, 35% aportación federal y 15% aportación estatal.

Fuente de financiamiento		Tipo de inversión			
		Fija	Diferida	Capital Trabajo	Inversión Total
Socios		\$ 1.479.763	\$ 16.400	\$ 4.774	\$ 1.500.937
Gobierno Federal		\$ 1.035.834			\$ 1.035.834
Gobierno Estatal		\$ 443.929			\$ 443.929
		\$ 2.959.526	\$ 16.400	\$ 4.774	\$ 2.980.700
Inversión Total		\$ 2.959.526	\$ 16.400	\$ 4.774	\$ 2.980.700

CAPITULO 8. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera de proyectos de inversión, es el procedimiento por el cual se compara el resultado que se obtendrá mediante un proyecto de inversión contra un nivel básico o criterio objetivo que se ha fijado, en relación al resultado que se desea lograr como producto de dicho proceso. (Bautista, *et al*, 1980).

8.1. Flujo de efectivo mensual y Determinación del capital de trabajo.

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Descripción												
Ingresos	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470	37.470
Costos de producción	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941	31.941
Materias primas y materiales	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060	19.060
Mano de obra	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640	8.640
Refacciones y mantenimiento	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Otros requerimientos	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981	3.981
Gastos de administración	7.917	7.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917	2.917
Sueldos	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340
Gastos generales	577	577	577	577	577	577	577	577	577	577	577	577
Gastos de ventas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de costos y gastos	39.858	39.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858	34.858
Saldo	-2.387	-2.387	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613	2.613
Flujo acumulado	-2.387	-4.774	-2.162	451	3.064	5.677	8.289	10.902	13.515	16.128	18.741	21.353

El capital de trabajo acumulado es de - \$4,774.00.

8.2. Punto de equilibrio.

Tipo de costo	Costos fijos	Costos Variables	TOTAL
Ingresos por ventas			\$ 3.045.056
Costos de producción			
Materias Primas		\$ 1.033.488	\$ 1.033.488
Mano de obra		\$ 449.280	\$ 449.280
Refacciones y mantenim.		\$ 13.500	\$ 13.500
Otros requerimientos		\$ 207.000	\$ 207.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 117.420		\$ 117.420
Gastos de administración			\$ -
Sueldos	\$ 121.680		\$ 121.680
Gastos generales	\$ 30.000		\$ 30.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 21.674		\$ 21.674
Total	\$ 290.774	\$ 1.703.268	\$ 1.994.042

Punto de Equilibrio =	En Ventas	\$ 659.883
	En Porcentaje	22%

8.3. Cálculo de las depreciaciones y amortizaciones en el área de producción.

Tipo de Inversión	Valor de adquisición	Vida útil o per de rec	Valor de Salvamento	Depreciación anual
Depreciaciones				
Construcciones del área de producción	\$ 1.520.628	33	\$ 76.031	\$ 43.776
Maquinarias y equipos	\$ 625.200	10	\$ 31.260	\$ 59.394
Subestación eléctrica	\$ 150.000	10	\$ 7.500	\$ 14.250
Total de depreciaciones y amortizaciones.				\$ 117.420

8.4. Cálculo de las depreciaciones y amortizaciones en el área de administración.

Tipo de Inversión	Valor de adquisición	Condición de la inversión	Vida útil	Valor de salvamento	Depreciación anual
Depreciaciones					
Construcciones	\$ 651.698	33	\$ 32.585	\$ 18.761	
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 4.000	10	\$ 200	\$ 380	
Sistemas de cómputo	\$ 8.000	3	\$ 400	\$ 2.533	
Amortizaciones					
Gastos de organización	\$ 6.000	20	300		0
Contratos varios	\$ 400	20	20		0
Estudios y proyectos	\$ 10.000	20	500		0
Total de depreciaciones y amortizaciones				\$ 21.674	

8.5. Estado de resultados o de pérdidas o ganancias.

Años	1	2	3	4	5
Descripción					
Ingresos	\$ 1.948.460	\$ 2.736.060	\$ 3.045.056	\$ 3.396.158	\$ 3.498.753
Costos de producción	\$ 1.778.335	\$ 1.752.211	\$ 1.820.688	\$ 1.858.697	\$ 1.890.656
Materias primas y materiales	\$ 991.135	\$ 965.011	\$ 1.033.488	\$ 1.071.497	\$ 1.103.456
Mano de obra	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280
Refacciones y mantenimiento	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500
Otros requerimientos	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420
Utilidad de operación	\$ 170.125	\$ 983.849	\$ 1.224.368	\$ 1.537.461	\$ 1.608.097
Gastos de administración	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354
Sueldos	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680
Gastos generales	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674
Utilidad antes de impuestos	-\$ 3.229	\$ 810.495	\$ 1.051.014	\$ 1.364.106	\$ 1.434.742
Impuesto sobre la Renta	-\$ 1.066	\$ 267.463	\$ 346.835	\$ 450.155	\$ 473.465
Reparto de utilidades a trab. (10 %)	-\$ 323	\$ 81.049	\$ 105.101	\$ 136.411	\$ 143.474
UTILIDAD NETA	-\$ 1.841	\$ 461.982	\$ 599.078	\$ 777.541	\$ 817.803

8.6. Estado de origen y aplicación de los recursos o fuentes y usos

Año.	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Descripción							
FUENTES							
Socios	\$2.975.926	\$ 142.027	\$ 601.076	\$ 738.172	\$ 916.635	\$ 956.897	\$2.227.452
Gobierno Federal	\$1.496.163	\$ 4.774					\$2.227.452
Gobierno Estatal	\$1.035.834	\$ -					
Gobierno Estatal	\$ 443.929	\$ -					
Utilidad Neta	x	-\$ 1.841	\$ 461.982	\$ 599.078	\$ 777.541	\$ 817.803	
Depreciaciones y amortizaciones	x	\$ 139.094	\$ 139.094	\$ 139.094	\$ 139.094	\$ 139.094	
Reinversión del año anterior	x	x	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
USOS							
Inversión Fija	\$2.975.926	\$ 4.774	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversión Diferida	\$2.959.526	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Retorno de inv. Circul. a socios	\$ 16.400	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
		\$ 4.774					
SALDO	\$ -	\$ 137.253	\$ 601.076	\$ 738.172	\$ 916.635	\$ 956.897	\$2.227.452
Reserva legal	x	-\$ 92	\$ 23.099	\$ 29.954	\$ 38.877	\$ 40.890	
DIVIDENDO A SOCIOS		\$ 137.345	\$ 577.977	\$ 708.218	\$ 877.758	\$ 916.007	\$2.227.452

8.7. Flujo de fondos.

Año	1	2	3	4	5
Descripción					
Ingresos	\$ 1.851.037	\$ 2.599.257	\$ 2.892.803	\$ 3.226.350	\$ 3.323.815
Costos de producción	\$ 1.778.335	\$ 1.752.211	\$ 1.820.688	\$ 1.858.697	\$ 1.890.656
Materias primas y materiales	\$ 991.135	\$ 965.011	\$ 1.033.488	\$ 1.071.497	\$ 1.103.456
Mano de obra	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280	\$ 449.280
Refacciones y mantenimiento	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500	\$ 13.500
Otros requerimientos	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000	\$ 207.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420	\$ 117.420
Utilidad de operación	\$ 72.702	\$ 847.046	\$ 1.072.115	\$ 1.367.653	\$ 1.433.159
Gastos de administración	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354	\$ 173.354
Sueldos	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680	\$ 121.680
Gastos generales	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 30.000
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674	\$ 21.674
Utilidad antes de impuestos	-\$ 100.652	\$ 673.692	\$ 898.761	\$ 1.194.299	\$ 1.259.805
Impuesto sobre la Renta	-\$ 33.215	\$ 222.318	\$ 296.591	\$ 394.119	\$ 415.736
Reparto de utilidades a trab. (10 %)	-\$ 10.065	\$ 67.369	\$ 89.876	\$ 119.430	\$ 125.980
UTILIDAD NETA	-\$ 57.372	\$ 384.004	\$ 512.294	\$ 680.750	\$ 718.089

8.8. Flujos Netos de Efectivo y Tasa de Rentabilidad Financiera.

Año	Inversión	Utilidad neta	Deprec y amort	Pago de créd	F. N.E
0	-\$ 2.975.926				-\$ 2.975.926
1		-\$ 57.372	\$ 139.094	\$ -	\$ 81.722
2		\$ 384.004	\$ 139.094	\$ -	\$ 523.098
3		\$ 512.294	\$ 139.094	\$ -	\$ 651.388
4		\$ 680.750	\$ 139.094	\$ -	\$ 819.844
5		\$ 718.089	\$ 139.094	\$ -	\$ 857.183
6	\$ 2.227.452				\$ 2.227.452

Tas de rentabilidad financiera (TIR) = 15 %

8.9. Valor actual neto (VAN) = \$40,095.12

Conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones

En el municipio de Sahuayo de Morelos Michoacán existen las condiciones naturales para el desarrollo de la industria de la leche, ya que los principales productos agrícolas que se siembran son: alfalfa, avena, trigo y maíz, los cuales son buenos insumos para la alimentación del ganado productor de leche. Además de que existe bastante mercado para el producto, ya que en el municipio, existe una empresa paraestatal como la LICONSA y la empresa Campo Alegre Alimentos, que se dedican a la compra de leche bruta para transformarla en productos lácteos.

La Tasa de Rentabilidad Financiera es de 15%, lo que nos permite declarar como viable el proyecto.

El hecho de mantener a los animales en los espacios requeridos para cada etapa de producción nos permite obtener una mayor productividad y rentabilidad del establo palo blanco de Sahuayo Michoacán.

Recomendaciones.

- 1.- Debido a que en el establo se cuenta con mucho ganado que no está produciendo leche y sólo está aumentando los costos de producción, se recomienda vender algunas becerras y vaquillas, para obtener ingresos y poder cubrir el capital de trabajo durante los primeros meses de puesta en marcha del proyecto.
- 2.- Llevar a cabo los calendarios de vacunación y desparasitación, para conservar los clientes y obtener un mejor precio por la calidad del producto.
- 3.- Impulsar un programa de capacitación técnica, administrativa y comercial para fortalecer la empresa.
- 4.- Los apoyos de gobierno federal hacia los productores se agotarán de acuerdo a la CONAPO (Comisión nacional de la población), quien determina los porcentajes de apoyo a los productores.

BIBLIOGRAFÍA.

Alfaro T. C. 2007. Proyecto de inversión para un establo de veinte vacas lecheras en Monte de León municipio de Yurecuaro Michoacán. (tesis de licenciatura), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México.

Baca, U. G. 2001, Evaluación de proyectos, (4^a ed), Ed. McGraw-Hill. México D. F.

Bautista, R. M; Bermúdez, L, O; Burgara, R, A; De Lasse, M, R; De la Cruz, C, E; Domínguez, B, S; Espinoza, V, A; Flores, C; Navarrete, R,A; Ortega, C, S; Parra, S, V; Rivera, C, J; Rodríguez, S, J; y Velázquez, S, A. 1985, Guía de planeación y control para la formación de productos de campo, (2da edición), Editorial SEP. México D. F.

Blowey, R;. Edmonton, P. 1999, Control de mastitis en granjas de vacuno de leche, Ed. Acribia. Zaragoza, España.

Castillo C. R. A, 2006, Instalaciones para ganado lechero estabulado.

Early, R.2000, Tecnología de los productos lácteos, Ed. Acribia, Zaragoza España.

Gunderson, S, Halverson J, 1995, Algunas alternativas de cama para echaderos. Hoards, Dairyman. Pp, 60-61.

Hafez, E. S;. Hafez B, 2002, Reproducción e inseminación artificial en animales, (7^{ma} Edición), Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.

Hazard T. S, Christen I. M. F, 2006, Composición y calidad de la leche.

Hazard T. S, Christen I. M. F, 2006, Composición y calidad de la leche.

INAFED-E-Local, www.e-local.gob.mx, 2005, Enciclopedia de los Municipios de México, (consulta: 11 de Mayo, 2010).

Merck. 2000. El manual Merck de veterinaria. (5^{ta} edición). Ed. Océano. Barcelo, España.

Ortiz S. J. A, García T. O, Morales T. G, Secretaria de la Reforma Agraria, Manejo de Bovinos Productores de Leche, 2005.

Pyle W., Arch White J. 1995, Principios fundamentales de contabilidad. Herrero Hermanos. México.

Richard, F. D. °683, La vaca lechera su calidad y su explotación, Ed. Limusa, México.

Rico Mora, C, G, 2010, Diseño estratégico de un centro de acopio de leche orgánica y elaboración de productos lácteos, (Tesis de maestría), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Morelia Michoacán, México.

SAGARPA, Situación actual de la producción de leche de bovino en México, Coordinación general de ganadería, 12 de Octubre de 2004.

SAGARPA. Campaña nacional contra la tuberculosis bovina, NOM-031-ZOO-1995, Diario Oficial de la Federación, México, D. F. Julio de 1996.

SAGARPA. Campaña nacional contra la brucelosis en los animales. NOM-041-ZOO-1995. Diario Oficial de la Federación, México, D. F. Julio de 1996.

SAGARPA. Campaña nacional contra la garrapata *Boophilus spp.* NOM-019-ZOO-1994. Diario Oficial de la Federación. México, D. F. Mayo de 1995.

Wolter, W;. Castañeda, H;. Zshock, M, 2001, Mastitis bovina prevención, diagnóstico y tratamiento. Ed. Universitaria, Universidad de Guadalajara, Guadalajara Jalisco, México.

Woltz, E., Curley, R., Goble, G. 1967, Individual-stall Housing for Dairy Cattle. Agriculture Extension Service, University of California.

www.luventicus.org/mapasmx/mexico/michoacandeocampo.html. (consultado el 24 de Septiembre, 2010)