



90
291

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.
FACULTAD DE ECONOMIA

" PROYECTO DE INVERSION DE UN RANCHO DE
ENGORDA DE GANADO BOVINO "

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
" LICENCIADO EN ECONOMIA "

P R E S E N T A :

ALVARO HERNANDEZ VALDEZ

A S E S O R
ING. ANTONIO BALANZA TORRES.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CIUDAD UNIVERSITARIA. MEXICO, D.F., AGOSTO DE 1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A todas aquellas personas que de alguna manera, colaboraron en la elaboración del presente trabajo:

Al Ing. Antonio Balanza Torres, por su orientación y guía:

A mis compañeros de clase: Gerardo Grajeda Juárez y Timoteo Bautista Mejía, por su gran ayuda:

A mi gran amigo: MVZ. José Manuel Luna Galletto, por sus buenos consejos.

Entre otros...

Sin su ayuda, difícilmente hubiera sido posible la realización de este sueño.

A todos ellos y a Dios: *MUCHAS GRACIAS.*

Índice general.

pág.

Introducción.	1.
Antecedentes.	3.
Capítulo I. Estudio de Mercado.	6.
1.1. Definición del producto principal.	6.
1.1.1. Productos sustitutos y complementarios.	7.
1.1.2. Derivados o subproductos y usos de estos.	7.
1.2. Análisis de la demanda.	8.
1.2.1. Área de mercado.	9.
1.2.2. Comportamiento histórico de la demanda.	9.
1.2.3. Proyección de la demanda.	13.
1.3. Análisis de la oferta.	14.
1.3.1. Comportamiento histórico de la oferta.	14.
1.3.2. Proyección de la oferta.	15.
1.4. Balance oferta-demanda.	16.
1.5. Precios del producto en el mercado.	17.
1.6. Análisis de la comercialización.	19.
Capítulo II. Estudio Técnico.	21.
2.1. Factores que determinan el tamaño de la planta.	21.
2.1.1. Tamaño del mercado.	21.
2.1.2. Disponibilidad de materias primas.	22.
2.1.3. Disponibilidad de capital.	28.
2.1.4. Disponibilidad de tecnología.	28.
2.1.5. Disponibilidad de mano de obra.	28.
2.2. Tamaño seleccionado.	28.
2.2.1. Programa de producción.	28.
2.3. Localización del proyecto.	29.
2.3.1. Macrolocalización.	29.
2.3.2. Microlocalización.	39.
2.4. Ingeniería del proyecto.	44.
2.4.1. Proceso de producción.	44.
2.4.2. Balance materia-energía.	48.
2.5. Distribución de la planta.	50.
2.5.1. Terreno y construcciones.	50.
2.6. Organización.	52.
2.7. Marco legal.	54.

Capítulo III. Estudio Económico.	56.
3.1. Determinación de costos.	56.
3.2. Inversión inicial total, fija y diferida.	59.
3.3. Cronograma de inversiones.	62.
3.4. Depreciación y amortizaciones.	64.
3.5. Capital de trabajo.	65.
3.6. Punto de equilibrio.	65.
3.7. Costo del capital, propio y mixto.	68.
3.8. Estado de resultados.	68.
3.9. Balance general.	71.
Capítulo IV. Evaluación Económica.	73.
4.1. Valor Actual Neto (VAN).	73.
4.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).	75.
4.3. Razones financieras.	76.
4.4. Período de recuperación de la inversión.	77.
4.5. Análisis de sensibilidad.	77.
Conclusiones y recomendaciones.	80.
Glosario de términos.	81.
Bibliografía.	82.

Introducción.

La **Bovinocultura** es la actividad pecuaria orientada a la cría de ganado bovino. En este sentido, la importancia de la ganadería en el país, radica en que es una actividad económica clave para la generación de productos alimentarios básicos, así como de productos para la industria, aunque no tanto por su aporte al Producto Interno Bruto (PIB). Asimismo, destaca como una actividad exportadora, aún cuando en los últimos años ha disminuido esta capacidad de venta de productos al exterior, debido a que se redujo su ritmo de crecimiento, así como al constante aumento de la demanda interna.

La industria de la carne comprende varias etapas a partir del sacrificio del ganado, con el objetivo de ofrecer en cualquier presentación, carne para el consumo final. De esta forma, participan en ella los rastros municipales y los rastros Tipo Inspección Federal (TIF), así como obradores y empresas productoras de embutidos y carnes frías.

De esta manera, el papel de la ganadería como proveedor de materias primas para esta rama alimentaria, está estrechamente vinculado con las exportaciones de ganado en pie, ya que al vender becerros a Estados Unidos, principalmente, se están exportando también pieles, sebos, cuernos, carne y otros productos que de alguna manera tenemos que importar para satisfacer la demanda interna. Así, tan tradicionales son nuestras exportaciones de ganado en pie, como lo han sido nuestras importaciones de materias primas de origen pecuario para la industria.

La ganadería más importante del país, la de bovinos de carne, ocupa aproximadamente la mitad del territorio nacional en los últimos años y se caracteriza principalmente por ser una actividad extensiva y de muy baja productividad, en la que el sobrepastoreo es la práctica común, ya que la producción promedio de carne de res por hectárea en nuestro país es de apenas 10 kgs.

El problema de la ganadería de carne de bovino se conceptualiza como un problema de rentabilidad, generado por el precio controlado de la carne de res y agravado por una demanda decreciente para el producto.

Desde el punto de vista de las condiciones técnico-productivas, la actividad ganadera requiere de la relación de dos variables importantes: el animal y el medio que lo rodea. Lograr equilibrar esta relación, es el objetivo central del manejo de los hatos y de la fuente de alimentación del mismo, es decir, de la agricultura. De ahí que la descripción que se hace de los sistemas pecuarios bovinos se centra en la alimentación, la genética, la sanidad y el manejo.

Por otro lado, la distribución del consumo de productos pecuarios entre la población, es sumamente inequitativa, lo cual ya no es atribuible a la ganadería, sino a un sistema altamente concentrador del ingreso.

El manejo del hato es inadecuado, ya que se mantienen animales improductivos, el número de sementales no es suficiente y la supervisión veterinaria casi no se practica. La inseminación artificial se utiliza en pocos ranchos, porque además de las dificultades que presenta dadas las grandes dimensiones de los predios, su potencial genético no se manifiesta por mala nutrición.

Los ganaderos que tienen los recursos suficientes para alimentar al becerro recién destetado, no incurrir en una práctica excluyente, ya que venden la leche o fabrican quesos, mantecquilla o crema, sin menoscabo del becerro.

La expansión ganadera en las regiones tropicales se explica por dos hechos: por un lado, la industrialización y urbanización de ciertas zonas del país que provocaron el crecimiento de la demanda de carne y leche. Para elevar la oferta de estos productos, se siguió la vía de la extensión y no de la intensificación de la producción y, por otro lado, a la falsa idea de que el suelo de la selva es apto para los cultivos agrícolas debido a la exuberante vegetación de las selvas y bosques tropicales, lo que provocó la deforestación y desmonte de vastas regiones que al poco tiempo demostraron su incapacidad agrícola y se convirtieron en potreros para el ganado, con el consiguiente costo ecológico.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente estudio, es realizar un estudio de prefactibilidad, mediante el beneficio de la instalación de un Rancho de Engorda de Ganado Bovino, para ayudar de alguna manera a superar la pérdida de la autosuficiencia alimentaria y sustituir las importaciones de ganado bovino en pie, además de la grasa, sebos, vísceras, estómagos y otros subproductos. Asimismo, también se pretende aportar medios para contrarrestar las exportaciones de ganado en pie, principalmente a los Estados Unidos, vía becerros y por consiguiente, las importaciones de los subproductos o derivados de estos que el país realiza.

Antecedentes.

A partir de año 1521 y durante la época de la Colonia, los principales animales traídos por los españoles fueron: ovejas, vacas, cabras, cerdos, caballos, bueyes y asnos; el ganado menor progresó mucho, principalmente el lanar, pero el vacuno se producía en tan gran cantidad que representó un problema la necesidad de grandes extensiones de pastos para alimentarlo.

La ganadería se desarrolló principalmente en las costas orientales del país, sobretudo en Veracruz (Alvarado, Coatzacoalcos y Pánuco). A pesar de ello, la Ciudad de México y las grandes ciudades vecinas se abastecían en la intendencia de Durango.

Para tener una idea general de la importancia de la ganadería de la Nueva España, es útil conocer el consumo anual de sus productos estimados en 1791, durante el Gobierno del Segundo Conde de Revillagigedo, ya que hubo una producción, en ese entonces, de 16,300 toros, aproximadamente.

En el periodo independiente (1821 a 1880), la situación de la ganadería en general, era muy rudimentaria: la alimentación del ganado se basaba en los medios naturales, su reproducción era espontánea y con frecuencia ni los mismos propietarios sabían el número de cabezas que poseían. La carne y la leche para el consumo inmediato se obtenía de una manera igualmente rudimentaria, sin preocuparse de la posibilidad de lograr un rendimiento mayor.

Aunado a la falta de recursos técnicos para un mejor aprovechamiento del ganado, venía enseguida la imagen de una sequía que provocaba la muerte de miles de cabezas o de plagas y enfermedades desconocidas y, además, el daño que le habían hecho las guerras como recurso necesario para sostener la lucha insurgente; ya que tanto el ganado para alimento, como el ganado caballar para el transporte, eran sacrificados por igual sin necesidad. A pesar de ello, al finalizar esta etapa, empezaron las exportaciones, siendo las pieles las que no alcanzaron cifras considerables, ya que el ganado en pie y otros subproductos no figuraron en el comercio exterior.

Durante los primeros años del Porfiriato, la ganadería se explotó muy irracionalmente y no fue sino hasta que la avance económico del país empezó a manifestarse en forma clara y sostenida, puesto que la población creció cuando adquirió el carácter comercial que antes carecía.

El ganado bovino era el de mayor importancia, ya que de 1881 a 1889 se llegaron a sacrificar de 800 a 820 mil cabezas anuales, alcanzando el millón en 1899. La tasa media anual de crecimiento de la exportación fue de 11%, y el principal mercado era el de los Estados Unidos. Para mejorar las razas, se importaron 160 mil ejemplares de bovinos finos; los estados donde se concentraban las grandes haciendas dedicadas a la cría de esta especie, eran los de Chihuahua, Sonora, Jalisco, Tamaulipas, Coahuila y Zacatecas. Las exportaciones de ganado en pie, fueron considerables y en su mayor parte se enviaban a Estados Unidos. La exportación de pieles produjo 9.6 millones de pesos en el periodo 1887-1892.

En 1902 se sacrificaron 938,583 cabezas de ganado bovino, obteniéndose de ellos 146,830 toneladas de carne en canal y 21 kgs. de piel por cabeza, es decir, 19,930 toneladas de piel para el curtido. El movimiento revolucionario de 1910 afectó profundamente a la ganadería mexicana, a tal grado que, al concluir este periodo, aún no se lograba su total recuperación.

Se estimaba que en 1924 había en el país un total de 2.2 millones de cabezas de ganado bovino, repartidos en los estados de Jalisco, con el 10.2%; Michoacán, con el 8.5%; Chiapas, con el 5.6%; y México, con el 5.4%. Cuando la ganadería empezó a mostrar síntomas de recuperación, pudo, además de satisfacer el consumo interno,

realizar algunas exportaciones. En 1925, salieron del país 39 mil cabezas de ganado vacuno y 25 mil de ovino y caprino; también se exportaron 1.105 toneladas de pieles de res y 160 de lana.

En el sexenio 1934-1940, tuvieron lugar los cambios de mayor importancia en la estructura de la tenencia de la tierra y se inició asimismo el otorgamiento de concesiones de inafectabilidad ganadera por parte del Gobierno Federal en 1940. Asimismo, durante la administración del Presidente Lázaro Cárdenas, las actividades agropecuarias contribuyeron con alimentos y materias primas a precios bajos, con el aporte de fuerza de trabajo, con el ingreso de divisas del exterior y como factor de la demanda industrial.

Las cifras indican un incremento de la especie bovina, dentro del conjunto de los efectivos pecuarios, en relación a épocas anteriores, que sin duda se debe en parte a que el ganado vacuno se recuperó de los efectos de la fiebre aftosa que afectó seriamente a la ganadería mexicana en el período comprendido entre 1946 y 1954 y, en parte, a las campañas de fomento pecuario que se han venido llevando a cabo a partir de la década de 1950, a las que han acompañado una fuerte expansión de la demanda efectiva.

Los datos censales parecen indicar que las existencias de ganado se incrementaron lentamente en el decenio de los años 50, como lo señala la tasa de crecimiento anual de 1.2% que resultaría inferior, incluso, a la que se obtiene en países donde la tasa de extracción es muy elevada y las posibilidades de rápida expansión no resultan tan favorables. Como consecuencia, se convino en efectuar algunos ajustes a las cifras oficiales de los censos de 1950 y 1960 para tratar de rectificar las deficiencias evidentes del segundo y los excesos notorios del primero.

Desde 1947 a 1965, la contribución del sector agropecuario a la balanza comercial de México fue muy importante. En términos generales, las exportaciones de productos agrícolas y ganaderos aportaron poco más del 50% del valor de las ventas totales. Durante este mismo lapso, las importaciones de productos primarios no fueron relevantes, lo que vino a favorecer la compra en el exterior de bienes de capital necesarios para el desarrollo del propio sector, así como la transferencia de divisas indispensables en la expansión de otras actividades productivas.

En 1968, la ganadería contribuyó con el 35%, aproximadamente a la formación del producto sectorial bruto, computado en 32,558 millones de pesos. En 1969, las exportaciones ascendieron a 712.5 millones de pesos. De este modo, según estimaciones de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, las existencias de ganado bovino ascendieron a 24 millones de cabezas en 1969, con lo cual México se encontraría en el 3er. lugar en América Latina, después de Brasil y Argentina. Por otro lado, la Secretaría de Agricultura y Ganadería estimó un inventario de 24.8 millones de bovinos en el mismo período.

A principios de la década de 1970, el sector agropecuario en su conjunto, participaba con un poco más del 10% del PIB, pero dicha participación disminuye paulatinamente, debido a que se agravó el dinamismo por la falta de la producción de granos básicos y dando lugar a importaciones muy considerables. Estas tendieron a crecer más de prisa, a partir de 1973 cuando a las adquisiciones de maíz, sorgo y frijol se agregaron compras de bienes de origen pecuario, como leche pulverizada y cárnicos, principalmente.

A pesar de que en términos relativos, entre 1966 y 1979 descendió la importancia de las exportaciones agropecuarias dentro de la balanza comercial, el valor generado por las ventas al exterior se mantuvo casi constante gracias a una oferta más diversificada.

La ganadería de la última década, no ha producido los alimentos que la demanda efectiva requiere, ni las materias primas que la industria necesita; no ha generado empleos en forma significativa y no ha coadyuvado a obtener saldos positivos en la balanza agropecuaria, además de tener efectos negativos al uso que hace del recurso

de la tierra, como baja productividad y destrucción de vastas superficies cubiertas con selvas y bosques. Por consiguiente, pierde dinamismo en su crecimiento para situarse en 1985 en una tasa media anual de 1.7%, marcadamente por debajo de la tasa demográfica. Asimismo, la superficie ocupada por la ganadería extensiva abarca cerca de los 82 millones de hectáreas y si se incluyen 46 millones de hectáreas de agostadero de menos rendimientos, se llega a 128 millones.

En esta década, la ganadería se empieza a ver imposibilitada para satisfacer los requerimientos ya no de una población con necesidades crecientes, sino de una demanda efectiva sensiblemente contraída por la crisis.

Capítulo I. Estudio de mercado.

1.1. Definición del producto principal.

Este proyecto, resalta como producto principal a los bovinos, que son animales vertebrados rumiantes y mamíferos, cuyas especies comprenden: ganado vacuno (género bos), los bisontes (género bisón), los búfalos (género bubalus), así como gamuzas y antílopes, entre otros.

Las características generales del ganado bovino para carne deben ser: Posesión de cuernos huecos, pezuñas hendidas, de cuerpo ancho, compacto, cabeza ancha en el morro, cuello grueso y corto, hombros anchos y carnosos, pecho ancho y profundo, dorso fuerte, costillas arqueadas, grupa podcrosa, cuartos traseros gruesos y miembros cortos y son de hábitos pastoriles.

Una canal es musculosa en la región del lomo, nalga y costilla, que corresponde a un animal joven y está ligeramente engrasada exterior e interiormente, lo que contribuye a darle sabor a la carne. Estos factores sumados a la textura y juventud de la canal, aseguran la terneza del corte.

De los géneros que interesan por ser de utilidad al hombre están el **BOS TAURUS**, representados por el ganado vacuno de origen europeo, el **BOS INDICUS**, cuyos representantes son las razas cebuinas. A esta familia también pertenece el género Capra o cabras comunes y el género Ovis, representado por los ovinos o borregos.

Dentro de cada género existen infinidad de razas, las cuales están ampliamente diseminadas por el mundo. En el caso del ganado vacuno, existen razas con función zootécnica especializada en la producción de leche (ganado Holstein, Pardo Suizo, etc.); otra tiene como propósito principal, su utilización cárnica (Hereford, Angus, Brahman, etc.) y se fundan rápidamente las cruza o razas mixtas, es decir, de doble propósito (cebu x europeo).

En este sentido, las principales razas de origen europeo de orientación cárnica son: Hereford, Aberdeen, Angus, Charolais, Limousin, etc. Las razas desarrolladas en Estados Unidos son: Santa Gertrudis, Brahman, Beefmaster, Hays converter, Bradford y Brangus. Por otro lado, en Brasil se desarrolló la raza Indobrasil, no muy cárnica, pero destinada al abasto.

La explotación del ganado bovino se clasifica según la finalidad zootécnica que se le da. Así, tenemos el ganado de engorda destinado al abasto cárnico; el ganado lechero que proporciona leche y lácteos; y por último, el ganado de doble propósito. Dentro de estos grupos, se distingue el ganado de raza pura, el mejorado de cruza y el corriente, cada uno con diferentes grados de aprovechamiento.

Las características técnicas del producto incluyen:

Presentación.- Animal vivo rendido (gordo), finalizado en corral, de raza europea y de esta, cruzados con cebú para sacrificio y consumo humano para clasificar en rastros municipales y rastros Tipo Inspección Federal (TIF), con un peso promedio de 350 kgs., los novillos.

Descripción del producto.- Las razas bovinas para producir carne, pueden clasificarse por el tipo de la que producen en: las de carne de primera, de segunda y de tercera, con base en su ternaza, jugosidad, sabor y calidad.

Razas principales:

1.- Carne de primera: Angus, Charolais, Hereford y Shorthorn : las razas establecidas en la zona templada (también están ubicados en ella los grandes consumidores, productores, exportadores e importadores).

2.- Carne de segunda: Santa Gertrudis, Brangus y Charbray: las razas originadas de cruces entre las anteriores y Cebú, que se ubican en la zona templada y colindante con la tropical y en la tropical.

3.- Carne de tercera: Cebú (Brahman Nelore, Guzerat, Gyr), que se ubican en la zona tropical. También los bovinos criollos de la zona tropical que en América Latina proveen el 30% del consumo de carne.

En resumen, el ganado bovino que se utilizará en el proyecto de referencia, incluye principalmente toros para la producción de carne de consumo humano con las características señaladas, mediante un sistema de engorda intensivo en corrales de confinamiento.

1.1.1. Productos sustitutos y complementarios.

Los principales sustitutos y complementos de la carne de res son: La carnes de ave, que comprenden: pollo, pavo, codorniz, perdiz, etc.; de cerdo; de conejo; de borrego; de cabra; de pescado; entre otras. Asimismo, también se contempla la "carne" a base de soya, la cual se destina a restaurantes vegetarianos, principalmente.

1.1.2. Derivados o subproductos y usos de estos.

Las industrias derivadas del ganado bovino, comprenden básicamente las industrias lácteas, las de conservas de carne y el curtido de pieles, además de aprovechar también sus cuernos, vísceras, sebos, etc.

Las industrias lácteas, integran la higienización de la leche (pasteurización) y la elaboración de lácteos, como: leche reconstituida, leche tonificada, leche desnatada, leche homogeneizada, leche evaporada y condensada, leche condensada azucarada, leche instantánea en polvo, leche agria, yoghurt, kéfir, suero, mantequilla, grasa de mantequilla o ghee, helados, diferentes variedades de quesos, así como también la crema o nata, entre otras. El mayor grado de industrialización lo encontramos en Estados Unidos y Europa, siguiendo Australia, Nueva Zelandia, Argentina y Uruguay en importancia.

La industria pelotera comprende curtidurías, fábricas de calzado, artículos de cuero, etc. y está ampliamente diseminada en el mundo.

La industria de la carne comprende los mataderos, los grandes frigoríficos y las empacadoras de embutidos. Argentina y Uruguay en América y Dinamarca, Polonia e Irlanda en Europa, son las naciones típicamente exportadoras de carnes en conservas y refrigeradas.

Dentro del sector ganadero, el ganado bovino es el más importante cuantitativa y cualitativamente, en virtud de sus productos útiles al hombre, como: carne, leche, lacticinios, cueros, etc. También proporciona una inestimable ayuda al campesino de países en vías de desarrollo por ser un animal de tiro excelente, ya que los animales de trabajo, por su estrecho vínculo con las actividades agrícolas, son el aspecto más importante para los campesinos, básicamente de tierras de temporal y de montaña, donde la mecanización es incoastable.

En los países desarrollados y algunos en vías de desarrollo con grandes rebaños de bovinos, el consumo de carne es muy elevado y los rendimientos animales son notables, tanto en volumen como en calidad.

1.2. Análisis de la demanda.

La demanda, es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

El principal propósito que persigue el análisis de la demanda, es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, entre otros.

Se entiende por demanda al llamado Consumo Nacional Aparente (CNA), que es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere y se puede expresar como:

$$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones.}$$

Los factores que influyen en la demanda de carne de res, son básicamente: El nivel de ingreso de los consumidores, contraído por la crisis; la tasa de crecimiento de la población; y, el nivel de precios de los productos que han ido en aumento, es decir, la inflación.

México responde a la demanda de ganado bovino en pic por dos circunstancias que le favorecen: una, la cercanía con los Estados Unidos que tienen al sur de su territorio los ranchos de ganado de engorda; y otra, que el hato mexicano está libre de fiebre aftosa. Sin embargo, en 1992, decae este mercado.

El peso de los canales en México, ha oscilado en torno al promedio mundial, logrado por países en vías de desarrollo.

La importación de carne por parte de México, siempre se ha dado; incluso la de vísceras ha sido en ciertos años más importante. Desde mediados de la década de los 80, comienza a aumentar la compra de carne de res, pero el salto se provoca en 1988 con la apertura comercial.

En la década de los 90, la inserción de México al mercado mundial ganadero, ha dado un viraje semejante al que ocurrió con los productos agrícolas, ya que pasaron de ser exportadores a importadores netos.

1.2.1. Area de mercado.

La zona que se pretende cubrir para el abastecimiento de carne de res y sus derivados o subproductos, comprenden principalmente, los estados de: Michoacán, Colima, Nayarit, Aguascalientes, Zacatecas, Guanajuato, San Luis Potosí, Querétaro, México y el Distrito Federal, es decir, la parte centro-occidente del país, incluyendo también al Estado de Jalisco, ya que este último tiene un radio o zona de influencia muy importante a nivel nacional por su acelerada actividad económica.

En este sentido, la ubicación del proyecto, estará estratégicamente situada en el Estado de Jalisco para poder abarcar gran parte del mercado en toda la República Mexicana, desde el centro de la misma. Posteriormente, se detallará más a fondo acerca de esto en el apartado de localización, del capítulo técnico del presente estudio.

1.2.2. Comportamiento histórico de la demanda.

En el cuadro siguiente, podemos ver que existe un déficit en la balanza comercial de las actividades agropecuarias, debido principalmente a la apertura comercial, a la problemática de la autosuficiencia alimentaria y a la falta de tecnificación de los productores. No obstante, se obtuvieron saldos positivos en 1990 y 1995; particularmente, este último fue muy alto, ya que las importaciones sufrieron una desaceleración con respecto a los años anteriores, provocada por la crisis que se vivió a finales de 1994, cuando el tipo de cambio se duplicó y de esa forma, los productos ofertados al exterior se abarataron, mientras que las importaciones mostraron el efecto contrario, es decir, se encarecieron.

Cuadro 1.
BALANZA COMERCIAL AGROPECUARIA .
(cifras en millones de dólares).

Año.	Exportaciones.	--	Importaciones.	=	Saldo.
1988.	1,639		1,766		(127)
1989.	1,707		1,995		(289)
1990.	2,113		2,063		50
1991.	2,291		2,086		205
1992.	2,053		2,814		(761)
1993.	2,450		2,617		(167)
1994.	2,616		3,345		(729)
1995.	3,902		2,627		1,275

Fuente: C.N.G. Elaborado por la D.E.E.*. con información del boletín del Sector Agropecuario y Forestal, diciembre de 1995. SAGAR.

En los cuadros siguientes, podemos observar las estadísticas del volumen de producción de carne de bovino, tanto en pie como en canal, así como el valor de estas, las cuales, han mantenido un ritmo de crecimiento constante en los últimos años:

Cuadro 2.
VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO EN PIE.

Año.	Toneladas.
1989.	2.206.516
1990.	2.063.564
1991.	2.211.813
1992.	2.335.387
1993.	2.361.580
1994.	2.580.351
1995.	2.624.499

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR.

La producción de ganado en pie, se obtiene de la ganancia de peso vivo del ganado destinado a sacrificio y a exportación.

Cuadro 3.
VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO EN PIE.

Año.	Miles de pesos.
1989.	7.464.220
1990.	8.015.370
1991.	9.722.493
1992.	10.302.526
1993.	10.305.329
1994.	12.117.027
1995.	15.883.646

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR.

El valor de la producción, es una resultante de la valorización mensual de la producción.

Cuadro 4.
VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.

Año.	Toneladas.
1988.	1,217,288
1989.	1,162,780
1990.	1,113,919
1991.	1,188,687
1992.	1,247,195
1993.	1,275,940
1994.	1,364,711
1995.	1,412,336

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR.

La producción de carne en canal, resulta de multiplicar la producción de ganado en pie por el rendimiento medio regional de cada especie.

Cuadro 5.
VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.

Año.	Miles de pesos.
1989.	8,349,099
1990.	8,550,546
1991.	10,096,362
1992.	10,197,848
1993.	10,488,082
1994.	11,099,642
1995.	14,945,373

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR.

En los cuadros siguientes, podemos observar como se va incrementando la importación de carne de res, aunque para 1993 y 1995, tienen un descenso con respecto al crecimiento sostenido que se venía dando en los años anteriores y en 1995, caen en más del 50% respecto al año anterior. Por el contrario, las exportaciones se mantienen constantes de 1988 a 1991, pero a partir de 1992, sufren una caída bastante considerable y no es sino hasta 1995 que vuelven a recuperarse, aunque no al mismo ritmo que tenían antes.

En lo que respecta a la demanda, esta cae en 1989 y empieza a recuperarse a partir de 1991, sobrepasando inclusive a la que se tenía en 1988, aunque experimenta ligeros descensos en 1993 y 1995.

Cuadro 6.
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.
(miles de toneladas).

Año.	Consumo. (1=2+3-4).	Producción. (2).	Importación. (3).	Exportación. (4).	% de imp./consumo. (3/1).
1988.	1.239.3	1,217.3	26.0	4.0	2.1%.
1989.	1.196.8	1,162.8	39.0	5.0	3.3%.
1990.	1.158.9	1,113.9	49.0	4.0	4.2%.
1991.	1.309.5	1,188.7	124.8	4.0	9.5%.
1992.	1.383.4	1,247.2	137.0	0.8	9.9%.
1993.	1.370.8	1,275.9	95.7	0.8	7.0%.
1994.	1.483.1	1,364.7	118.7	0.3	8.0%.
1995.	1.451.1	1,412.3	40.4	1.6	2.8%.

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria. SAGAR.

Cuadro 7.
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CARNE DE BOVINO EN CANAL_1/.
(cifras en miles de toneladas).

Año.	Consumo. (1=2+3-4)	Producción. (2).	Import. (3).	Export. (4).	Consumo per cápita (kgs.)	% imp./cons. (3/1).
1988.	721	720	7	6	9.2	0.9%.
1989.	741	706	41	7	9.3	5.6%.
1990.	812	753	65	6	10.0	8.0%.
1991.	942	766	182	6	11.4	19.3%.
1992.	1,000	801	200	1	11.9	20.0%.
1993.	1,004	865	140	1	11.7	13.9%.
1994.	1,060	887	173	0	12.1	16.3%.
1995.	958	901	59	2	10.7	6.2%.

_1/. La producción corresponde al volumen obtenido en el sacrificio municipal y TIF.

Fuente: C.N.G., elaborado con datos de Banco de México y SECOFI-BANCOMEXT.

Según el cuadro siguiente, el consumo per cápita de carne de res, se ha mantenido constante en términos generales, aunque cae en 1990 y posteriormente, continúa estable en los últimos años, registrando su nivel más alto de todo el periodo en 1994. También se puede apreciar que el consumo per cápita ha crecido en la presente década, siendo mayor a 16 Kgs. por habitante a partir de 1992.

Cuadro 8.
CONSUMO PERCÁPITA DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.

Año.	Consumo.* (miles de tons.)	Población total.+ (habitantes.)	Consumo per cápita. (kgs.)
1988.	1,239.3	78,369,116	15.8
1989.	1,196.8	79,809,380	15.0
1990.	1,158.9	81,249,645	14.3
1991.	1,309.5	82,689,909	15.8
1992.	1,383.4	84,130,174	16.4
1993.	1,370.8	85,570,438	16.0
1994.	1,483.1	87,010,703	17.0
1995.	1,451.1	88,450,967	16.4

Fuente: * Cuadro 6 del presente estudio.

+ SPP. La población de México, con datos de: INEGI, CONAPO, CELADE.

1.2.3. Proyección de la demanda.

El cuadro siguiente revela que existirá una demanda creciente de carne de res en los años futuros, por lo cual se infiere que la factibilidad del proyecto puede ser viable.

Cuadro 9.
DEMANDA FUTURA DE LA CARNE DE BOVINO EN CANAL.
(cifras en miles de toneladas).

Año.	Consumo nacional aparente.
1996.	1,518.2
1997.	1,561.4
1998.	1,604.5
1999.	1,647.7
2000.	1,690.8
2001.	1,733.9
2002.	1,777.1
2003.	1,820.2
2004.	1,863.4
2005.	1,906.5
2006.	1,949.6

Fuente: elaboración propia mediante el método de mínimos cuadrados, con base en los datos del cuadro 8 del presente estudio.

1.3. Análisis de la oferta.

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes o productores están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que persigue el análisis de la oferta, es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, es función de una serie de factores, como son: los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. La investigación de campo que se haga, deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

En el mercado mundial de la carne, las exportaciones de ganado en pie son marginales. La mayor parte del comercio es de carne fresca, refrigerada y congelada. Sin embargo, entre los países limítrofes, este tipo de ventas es muy importante, por ejemplo, entre México y Canadá con los Estados Unidos.

El total mundial de cabezas de ganado, ha permanecido sin grandes variaciones; esto responde a los incrementos en la productividad que permiten obtener altos rendimientos, sin necesidad de expandir el hato.

A pesar de la disminución de su hato, México ha logrado conservar el 7º. lugar debido al estancamiento y/o estabilidad del resto de los países.

La cifra suelta sobre el número de cabezas de ganado, no dice nada porque se debe comparar con el número de cabezas sacrificadas y el rendimiento en canal. Esto es así porque las existencias registradas por las estadísticas incluyen el total del ganado y este muchas veces no es faenado, o si lo es, implica muy bajo rendimiento.

En el mercado de ganado en pie, México participa dinámicamente y se ha ubicado entre los 10 primeros lugares desde los setentas. En 1986, asciende al 2º lugar como país exportador de ganado bovino en pie, hasta inicios de los noventa; pero si se analiza el valor de sus exportaciones, ocupa el 3er. lugar, es decir, con el 16% del volumen de exportación retiene el 8% del valor generado por ese mercado.

1.3.1. Comportamiento histórico de la oferta.

El cuadro siguiente indica que ha habido una oferta constante en términos generales, aunque comienza a caer a finales de 1988 y recupera su ritmo nuevamente a partir de 1991, manteniéndose constante desde entonces, con excepción de 1993, año en el cual sufre una ligera desaceleración con respecto a 1992.

Cuadro 10.
OFERTA TOTAL DE LA CARNE DE BOVINO EN CANAL.
(cifras en miles de toneladas).

Año.	Producción.	+ Importaciones.	= Oferta total.
1988.	1,217.3	26.0	1,243.3
1989.	1,162.8	39.0	1,201.8
1990.	1,113.9	49.0	1,162.9
1991.	1,188.7	124.8	1,313.5
1992.	1,247.2	137.0	1,384.2
1993.	1,275.9	95.7	1,371.6
1994.	1,364.7	118.7	1,483.4
1995.	1,412.3	40.4	1,452.7

Fuente: elaboración propia con base a los datos del cuadro 6 del presente estudio.

1.3.2. Proyección de la oferta.

El cuadro siguiente nos revela que existirá una oferta creciente de carne de res en el futuro, por lo que se infiere que este mercado irá ampliándose al paso de los años, confirmando la posible viabilidad del proyecto de referencia.

Cuadro 11.
OFERTA FUTURA DE LA CARNE DE BOVINO EN CANAL.
(cifras en miles de toneladas).

Año.	Oferta total.
1996.	1,518.0
1997.	1,560.5
1998.	1,603.0
1999.	1,645.5
2000.	1,688.0
2001.	1,730.5
2002.	1,773.0
2003.	1,815.5
2004.	1,858.0
2005.	1,900.5
2006.	1,943.0

Fuente: Elaboración propia, mediante el método de mínimos cuadrados, con base en los datos del cuadro 10 del presente estudio.

Nota: Esto último, suponiendo que las condiciones que propiciaron la tendencia histórica, se presenten en el futuro (el "Ceteris Paribus").

1.4. Balance oferta-demanda.

Se llama demanda potencial insatisfecha, a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

Según los datos obtenidos en el cuadro siguiente, la demanda de carne de res será superior a la oferta, ya que esta no cubrirá el déficit de la demanda potencial insatisfecha en el futuro, la cual se comportará de una manera creciente, es decir, las necesidades del mercado nacional irán en aumento con el transcurso de los años. En este sentido, se infiere que la factibilidad del proyecto es viable, hasta este momento, lo cual permite llevar a cabo la instalación del rancho para poder ocupar un lugar dentro del mercado.

Cuadro 12.
DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA.
(cifras en miles de toneladas).

Año.	Oferta.	-	Demanda.	=	Demanda potencial insatisfecha.
1996.	1,518.0		1,518.2		(0.2)
1997.	1,560.5		1,561.4		(0.9)
1998.	1,603.0		1,604.5		(1.5)
1999.	1,645.5		1,647.7		(2.2)
2000.	1,688.0		1,690.8		(2.8)
2001.	1,730.5		1,733.9		(3.4)
2002.	1,773.0		1,777.1		(4.1)
2003.	1,815.5		1,820.2		(4.7)
2004.	1,858.0		1,863.4		(5.4)
2005.	1,900.5		1,906.5		(6.0)
2006.	1,943.0		1,949.6		(6.6)

Fuente: Elaboración propia con base a los cuadros 9 y 11 del presente estudio.

1.5. Precios del producto en el mercado.

Los precios se definen como la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar, ya sea un bien o servicio, cuando la oferta y demanda están en equilibrio.

Otro factor que influye en forma determinante sobre el consumo de carne, es el precio, el cual en México se constituye como otra restricción que impide a la mayoría de la población acceder al cárnico por su alto costo, el cual, al combinarse con el bajo ingreso disponible, da como resultado un consumo muy reducido.

En cuanto a los precios en general, se puede decir que el precio de la carne de res es resultado del costo total del proceso o sistema de engorda, más la ganancia del ganadero. En lo que respecta al precio de venta al público, está determinado por los canales de comercialización que se empleen. Asimismo, este margen de comercialización es el que determina el precio de venta al consumidor final del producto.

Cuadro 13.
PRECIOS DE CARNE DE BOVINO EN PIE.

Año.	Pesos por kg.
1989.	3.38
1990.	3.88
1991.	4.40
1992.	4.41
1993.	4.36
1994.	4.70
1995.	6.05

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR.
Precios ponderados a nivel nacional.

Cuadro 14.
PRECIOS DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.
(Pesos por kg.)

Año.	Ponderado nacional.	Corrientes.	Reales. */	Al consumidor.
1989.	7.18	n.d.	n.d.	13.00
1990.	7.68	6.55	5.91	13.00
1991.	8.49	8.60	6.32	17.00
1992.	8.18	8.76	5.58	18.00
1993.	8.35	8.70	5.04	18.00
1994.	8.13	8.63	4.67	20.00
1995.	10.58	9.63	3.88	24.00

*/ Enero 1990 = 1.0

n.d. No se encontraron datos.

Fuente: C.N.G. y Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR. Elaborado con anuarios y boletines estadísticos de SNIM e indicadores económicos del Banco de México.

Cuadro 15.
PRECIOS DE CARNE DE BOVINO EN PIE EN EL ESTADO DE JALISCO.

Año.	Pesos por kg.
1989.	3.26
1990.	3.50
1991.	4.54
1992.	4.35
1993.	4.01
1994.	4.57
1995.	6.35

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR.
Precios ponderados a nivel estatal.

Cuadro 16.
PRECIOS DE CARNE DE BOVINO EN CANAL EN EL ESTADO DE JALISCO.

Año.	Pesos por kg.
1989.	7.26
1990.	7.54
1991.	8.98
1992.	8.49
1993.	8.68
1994.	8.75
1995.	10.59

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR.
Precios ponderados a nivel estatal.

En la serie se ha realizado una revisión, por lo que se presentan los precios ponderados definitivos. Para el ganado en pie, los precios son pagados al productor por cada una de las especies a pie de rancho. Para la carne en canal, se consideran precios en percha.

En todos los casos, los precios son proporcionados en los respectivos niveles institucionales de la Secretaría y en las Presidencias Municipales de los Estados.

En cuanto a los precios internacionales de la carne de res, para 1990 eran de \$ 0.80 centavos de dólar por libra, es decir, \$ 1.76 dólares por kg. Para 1992, bajaron a \$ 0.72 centavos de dólar por libra ó \$ 1.59 dólares por kg., según datos del Commodity Year Book.

1.6. Análisis de la comercialización.

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Para facilitar el proceso de abasto, el ganado se clasifica en categorías y estas son:

Las terneras son animales carnosos jóvenes que pesan entre 70 y 130 kgs., mientras que una vaquilla es una hembra añeja que de no estar gestante, da canales comparables a las terneras. Las vacas rinden canales más angulosos y de menos calidad.

En los países desarrollados, el ganado de abasto es adquirido sobre la base de la calidad de la canal y son clasificados de acuerdo a normas federales que distinguen las siguientes categorías: Suprema, selecta, buena, estándar, comercial, para corte y uso industrial.

El destino de la mayor parte de la producción de la cría de becerros, es la exportación a los Estados Unidos, localizándose en la región árida y semiárida del país; el resto es para destinarlos a la engorda de ganado para el abasto de carne al mercado nacional. Las exportaciones dedicadas a este fin se ubican en la zona templada y en el trópico húmedo y seco.

El principal centro engordador de ganado que surte carne al mercado interno, se localiza en las Huastecas, región comprendida por diferentes municipios de 5 entidades: Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla. También la región de Tabasco y Chiapas es proveedora de carne de res.

En el norte y centro del país, se practica la engorda de ganado, pero no en pastoreo, sino por medio de corrales de engorda y alimentos balanceados. Estos productores abastecen restaurantes, hoteles, carnicerías selectas y zonas de gran turismo.

Los canales de comercialización del ganado, ya sea para la exportación o para el mercado interno, se caracterizan por un acentuado intermediarismo.

La venta de becerros al destete para exportación, la realizan un número reducido de agentes que van concentrando lotes. En términos generales, son ganaderos con vínculos estrechos con las Uniones Ganaderas y están al tanto de los trámites de exportación. En las Uniones Ganaderas, se controlan las guías sanitarias para el traslado del ganado, así como las cuotas de exportación.

En las regiones de cría-engorda, la comercialización de los becerros se hace por 3 distintos canales. Acopiadores locales o regionales que van conformando lotes grandes y homogéneos para venderlos a otros intermediarios. Generalmente, los pequeños productores son los que abastecen a este tipo de agentes. También se da la compra de becerros por parte de engordadores directamente a los criadores.

Los mayoristas organizados que se surten, ya sea de los anteriores agentes o directamente de ganaderos medianos y grandes y proveen a los engordadores del tipo de animales que requieren, según edad, raza o sexo.

El rasgo común de los distintos agentes comercializadores, es que ellos fijan el precio al vendedor. La operación se realiza a pie de finca, con lo cual, el productor se ve limitado en la negociación del precio. La venta de becerros se hace a "bulto", es decir, lotes heterogéneos a los cuales se les pone precio. La venta de novillos gordos

es por kg., pero también es el intermediario quien acude al rancho y lleva el control de la operación. Los intermediarios aprovechan los tiempos de secas en que los ganaderos están presionados por falta de forraje y se ven obligados a vender.

En términos generales, los ganaderos de ciclo completo que realizan la cría y engorda, son un reducido número. Para la región centro de Veracruz, un 10%, y en las Huastecas, de un 12 a un 30%.

Por último, están los introductores de ganado para sacrificio en los rastros y frigoríficos. Estos intermediarios constituyen un núcleo de agentes que controlan tanto la oferta diaria de ganado en el rastro, como la venta de carne en canal de los mismos. Constituyen una barrera casi infranqueable entre los productores de carne y la demanda de los carniceros, lo cual les permite el pago y cobro de precios discrecionales que les proporcionan elevados márgenes de utilidad. Para 1979, se estimaba que un 53% del valor final pagado por los consumidores se lo apropiaban los introductores.

Esta descripción de los canales de comercialización es sustancial, porque si bien la renta de la tierra se genera en la fase productiva, es al momento de la fijación de los precios de la carne que se concretiza el monto de la renta. En las distintas fases de la comercialización, se establece el mecanismo de transferencia de las rentas generadas. En ciertos casos, estas pueden quedar en manos del productor, dependiendo del peso que tenga en el mercado regional de que se trate, o bien, ser transferidas a los intermediarios.

De la cadena productiva de la carne de res, la fase correspondiente a la comercialización es la más compleja y difícil de presentar con cifras. En la fijación del precio de la carne, rigen criterios más bien políticos que económicos, es decir, el poder de negociación de los grandes ganaderos e introductores frente al Estado para la fijación del precio, más que el resultado de un estudio económico de costo/beneficio.

En los meses de noviembre y diciembre, el consumo de carne de res disminuye por preferencias hacia las especies menores, que se compran para las celebraciones de navidad y fin de año, como es el caso de la carne de pavo, principalmente y otros productos alimentarios. Asimismo, es un periodo pobre en pastos por la época invernal y con ello, la oferta también es menor.

En el mes de enero, cuando el consumo de carne de bovino se "normaliza", los grandes ganaderos e introductores inician la solicitud de alza del precio, las autoridades se niegan a ello y la respuesta es el desabasto hacia los principales centros de consumo. A más tardar, para finales de febrero o mediados de marzo, se autoriza la elevación del precio del producto.

El establecimiento del precio se hacía, hasta 1992, en las instalaciones de Industrial de Abastos (IDA), mejor conocido como el rastro de Ferrería, el cual se cerró en marzo de 1992. Un año antes se cerraron los rastros del Estado de México.

Capítulo II. Estudio Técnico.

2.1. Factores que determinan el tamaño de la planta.

En la práctica, determinar el tamaño de una nueva unidad de producción, es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Todos estos factores, contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas y las alternativas de tamaño entre las cuales se puede escoger, se van reduciendo a medida que se examinan los factores condicionantes mencionados, los cuales se analizan con más detalle a continuación.

2.1.1. Tamaño del mercado.

El mercado de consumo detectado con base en el análisis referido al capítulo del estudio de mercado, particularmente del análisis derivado en el balance oferta-demanda, se observa que existirá una demanda creciente, lo que sugiere en este tipo de mercados participar con un porcentaje no mayor al 9% del total.

Con el propósito de firmar el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (TLC), la política económica del Gobierno mexicano se dirigió a establecer las bases para la liberalización comercial con el objetivo de orientar el aparato productivo hacia las exportaciones para que se autofinanciara y modernizara.

Esto muestra como la composición de la demanda ante una apertura comercial, tiende a cambiar al ingresar nuevos productos al mercado interno, desplazando volúmenes cada vez mayores de la producción nacional con los efectos negativos sobre los niveles y bajos de empleo y los equilibrios macroeconómicos que esto implica.

De esta manera, se producirá carne de res para que de alguna manera, se lleve a cabo un proceso de sustitución de importaciones de este tipo de productos en particular, es decir, contraarrestar la entrada de productos del exterior, ya que de cierta forma, estos resultan ser más caros, debido al costo de transportación o flete desde Estados Unidos, principalmente, hasta el centro de distribución; a estar supeditados al tipo de cambio por ser productos externos; y a estar sujetos a un proceso de comercialización que implica precios más altos de los que se tienen en el país, por concepto de mercadeo y clasificación. Por otro lado, también se pretende proporcionar medios para contraarrestar los bajos niveles de empleo, es decir, crear nuevas fuentes de trabajo.

En resumen, los productos generados por el rancho, podrán ocupar un lugar en el mercado para satisfacer las necesidades de los consumidores, ya que efectivamente habrá una demanda potencial insatisfecha (deficitaria) en el futuro, como se había detectado anteriormente en el subcapítulo balance oferta-demanda del presente estudio.

2.1.2. Disponibilidad de materias primas.

Las materias primas requeridas para este proyecto, son principalmente: los alimentos balanceados que se componen de forrajes y granos básicos, que integran los elementos destinados a la alimentación del ganado de engorda: la adquisición o compra de los animales, que serán principalmente becerros de 8 a 9 meses de edad, oscilando entre los 200 ó 250 kgs. de peso por cabeza, a los cuales se les denomina "ganado mamón"; y el agua, que es uno de los principales constituyentes del organismo, ya que un animal puede dejar de comer durante algún tiempo, pero no durará mucho si deja de tomar agua. La importancia de esta para el organismo estriba en que puede constituir desde el 50% en un novillo hasta un 70% en un ternero recién nacido. Dentro del cuerpo de agua, constituye también el medio básico para el transporte de nutrientes, reacciones metabólicas, eliminación de productos de desecho y para colaborar en el mantenimiento de la temperatura corporal.

No se puede dejar de mencionar la importancia que tienen los granos básicos como el sorgo, aunque sea de consumo humano indirecto, puesto que se usa para la producción de alimento balanceado para ganado y aves. En este sentido, el consumo de sorgo se realiza principalmente en la producción de carne, leche y huevo, aunque de manera indirecta. Así, el consumo nacional anual de sorgo, tiene que ser complementado con volúmenes considerables de importaciones, aun cuando los volúmenes de su producción nacional han sido de los que presentan mayores incrementos entre los granos básicos. Lo anterior debido en parte al crecimiento en su superficie cosechada, así como al considerable incremento en sus rendimientos físicos.

Por otro lado, la producción de granos básicos en México, tiene rendimientos menores frente a los del exterior, aunque tanto la superficie destinada al cultivo de sorgo, así como su producción, tienen una tendencia a la alza a través de los años. El consumo interno anual de sorgo, se estima en aproximadamente 9.1 millones de toneladas, lo que significa el 28% del consumo nacional de granos básicos.

Al igual que en la mayoría de los granos básicos, sus mayores volúmenes de producción se obtienen en el ciclo primavera-verano, el que aporta aproximadamente el 70% de la producción nacional y en el que en los estados de Guanajuato, Jalisco y Michoacán, se obtiene para este ciclo, el 72% de las cosechas.

El cultivo de maíz comprende los mayores volúmenes de producción y de superficie cosechada entre los granos básicos. Se estima que el consumo anual de este grano es actualmente en el país de 15.4 millones de toneladas, de las cuales, la mayor parte (62%) está canalizada al consumo humano directo y en un menor volumen (23%) al consumo animal. De cualquier forma, este consumo se convierte posteriormente en consumo humano de carnes. Los otros consumos en el maíz, son para manufactura de bienes industriales, semillas para siembra y mermas.

Junto con los forrajes, los granos básicos tienen gran importancia para poder efectuar una producción bovina intensiva de carne y leche, como ocurre con el sorgo y el maíz. Estos cereales constituyen la parte principal de las raciones utilizadas para bovinos en granjas lecheras y corrales para engorda.

Las características fisiográficas y socioeconómicas de varios estados de la República, permiten en mayor medida, el abastecimiento local y autoconsumo de la producción pecuaria. Por el contrario, otras entidades federativas que constituyen la minoría a nivel nacional, participan principalmente en procesos de exportación, en especial, ofreciendo productos primarios con un mínimo de valor agregado.

Uno de los granos usados con mayor frecuencia para la alimentación de diversas especies animales, es el maíz. Su utilización es en dietas para vaquillas, novillos o torcets en engorda intensiva en corral, así como para vacas con alto nivel de producción de leche.

En 1991, un 85% del maíz se produjo en 15 entidades federativas, lo cual destaca la importancia que tiene este grano a nivel nacional, especialmente para satisfacer las necesidades de la población humana. Sin embargo, se debe destacar que 63% del maíz se cosechó en sólo 9 estados y, 36% de la cosecha de este cereal correspondió a 4 entidades federativas, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 17.
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURALES.

Estado.	Participación porcentual.
Jalisco.	10.6%.
Chiapas.	8.7%.
Veracruz.	8.4%.
Sinaloa.	8.4%.
Michoacán.	5.8%.
Chihuahua.	5.7%.
Tamaulipas.	5.5%.
México.	5.1%.
Puebla.	5.0%.
Sonora.	4.8%.
Guanajuato.	4.7%.
Oaxaca.	3.8%.
Guerrero.	3.7%.
Hidalgo.	3.0%.
San Luis Potosí.	2.2%.
Otros.	14.5%.

Fuente: INEGI, VII Censo Agropecuario, 1991.

En estas últimas zonas, también se concentra una gran cantidad de ganado bovino productor de carne y leche: estos animales reciben dietas con un contenido parcial, pero altamente variable de maíz.

El grano de sorgo, es probablemente uno de los que encuentra mayor utilización para preparar raciones para bovinos en las diversas explotaciones ganaderas del país. En 1991, un 83.1% de la producción de sorgo se dió en 5 estados. También es necesario destacar que más de la mitad (63.8%) del sorgo, se cultivó en Tamaulipas y Guanajuato, donde la actividad ganadera no alcanza un alto nivel. Es por eso que la mayor parte del sorgo se debe enviar hacia otros estados de la República, como sería el caso de Sinaloa y Jalisco (cuyas producciones, aunque elevadas, probablemente no satisfacen sus necesidades). Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila y Nuevo León. En dichos lugares, existe una fuerte industria de engorda intensiva de ganado en corral y una producción lechera altamente especializada. Estos últimos sistemas de producción de bovinos, son los que demandan una gran cantidad de este grano para formular raciones que puedan satisfacer las elevadas necesidades nutricionales de dichos animales.

Cuadro 18.
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN DE SORGO EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURALES.

Estado.	Participación porcentual.
Tamaulipas.	38.3%.
Guanajuato.	25.5%.
Michoacán.	7.7%.
Sinaloa.	6.3%.
Jalisco.	5.3%.
Otros.	16.9%.

Fuente: INEGI, VII Censo Agropecuario, 1991.

Los forrajes como la alfalfa, pasto para corte y avena forrajera, son ingredientes importantes para la alimentación normal de los animales bovinos, por lo que es importante considerar los aspectos de producción, distribución y disponibilidad de estos en la República.

Cuadro 19.
PRODUCCIÓN NACIONAL ANUAL DE GRANOS USADOS COMÚNMENTE EN LA ALIMENTACIÓN DE ANIMALES.

Granos.	Toneladas.	Porcentaje.
Maiz.	10,228,262	55.4%.
Sorgo.	3,690,554	20.0%.
Trigo.	3,475,726	18.8%.
Soya.	676,442	3.7%.
Cebada.	394,310	2.1%.

Fuente: INEGI, VII Censo Agropecuario, 1991.

Cuadro 20.
PRODUCCIÓN NACIONAL ANUAL DE FORRAJES USADOS COMÚNMENTE EN LA ALIMENTACIÓN DE ANIMALES.

Forrajes.	Toneladas.	Porcentaje.
Alfalfa.	8,667,497	81.0%.
Avena forrajera.	1,577,700	14.7%.
Pasto cortado.	457,745	4.3%.

Fuente: INEGI, VII Censo Agropecuario, 1991.

Estos forrajes, se utilizan preferentemente en explotaciones lecheras, mismos que no son de primordial importancia para la alimentación de ganado bovino de engorda, aunque pueden ser complementarios. Es por eso que también se tomarán en cuenta como parte de las materias primas a utilizarse en este proyecto y se optará por los granos básicos y alimentos balanceados como la "columna vertebral" de la alimentación de los animales.

En los cuadros siguientes, podemos notar que las existencias de ganado, son bastante abundantes, por lo cual, queda demostrada ampliamente la disponibilidad de materias primas, en lo que a este rubro se refiere, ya que en la región donde se ubica el proyecto de referencia, pueden adquirirse suficientes animales, es decir, en los estados circunvecinos de Jalisco, como son: Guanajuato, Michoacán, Aguascalientes y San Luis Potosí, principalmente.

No obstante, el Estado de Jalisco ocupa el 1er. lugar en existencias de ganado bovino en la zona centro y el 3er. lugar a nivel nacional, después de Veracruz y Chihuahua, según las cifras de 1993.

En lo que a la disponibilidad de agua se refiere, el Estado de Jalisco cuenta con el lago de Chapala y el río Lerma-Santiago, los cuales bañan a los estados de Jalisco y Michoacán, principalmente. Se detallará más a fondo acerca de esto último en el subcapítulo de localización del presente estudio.

Cuadro 21.
POBLACIÓN TOTAL DE GANADO BOVINO EN PIE POR ZONA.
Zona I. Norte (árida y semiárida).

Estados.	Cabezas.
Baja California Norte.	168,314
Baja California Sur.	164,208
Coahuila.	727,857
Chihuahua.	1,864,681
Durango.	1,065,685
Nuevo León.	688,593
San Luis Potosí (70%).	487,469
Sinaloa (10%).	117,376
Sonora.	1,599,635
Tamaulipas (70%).	682,414
Zacatecas.	921,033
Total de la zona.	8,487,265

Fuente: COTECOCA. SARH. 1993.

Cuadro 22.
ZONA II. CENTRO (TEMPLADA).

Estados.	Cabezas.
Aguascalientes.	178,695
Colima.	169,693
Distrito Federal.	16,817
Guanajuato.	601,794
Hidalgo (80%).	287,052
Jalisco.	1,821,059
México.	520,615
Michoacán.	1,064,124
Morcos.	120,953
Puebla.	439,979
Querétaro.	193,392
Tlaxcala.	63,918
Total de la zona.	5,478,091

Fuente: COTECOCA. SARH. 1993.

Cuadro 23.
ZONA III. TRÓPICO SECO Y HÚMEDO.

Estados.	Cabezas.
Campeche.	331,124
Chiapas.	1,578,999
Guerrero.	828,476
Hidalgo (20%).	71,763
Nayarit.	396,610
Oaxaca.	828,515
Quintana Roo.	53,578
San Luis Potosí (30%).	208,915
Sinaloa (90%).	1,056,387
Tabasco.	938,800
Tamaulipas (30%).	292,463
Veracruz.	2,387,615
Yucatán.	332,761
Total de la zona.	9,306,006
Total Nacional.	23,271,362

Fuente: COTECOCA. SARH. 1993.

Cuadro 24.
PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.

Estados.	Participación porcentual.	Toneladas.
Veracruz.	14.82%.	209,262
Jalisco.	14.06%.	198,565
Chihuahua.	5.85%.	82,663
Chiapas.	5.28%.	74,615
Sonora.	5.19%.	73,280
Otros.	54.80%.	773,951
Total Nacional.	100.00%.	1,412,336

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR, 1995.

Para el abastecimiento de alimentos balanceados en la República Mexicana, operan productores comerciales, tanto nacionales como extranjeros, el cual está garantizado. En el cuadro siguiente, se muestran los principales distribuidores de estos:

Cuadro 25.
PRINCIPALES PRODUCTORES Y DISTRIBUIDORES DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE ENGORDA.

- Conasupo.
- Purina, S.A.
- Industria Patrona, S.A.
- Oleo proteínas del Sur, S.A.
- Taxo, S.A.
- Industrias Neptuno, S.A.
- Malta, S.A.
- Avigran U.S.A. INC.
- Avigran del Noroeste, S.A.
- Industria del Alkali, S.A. de C.V.
- Alimentos "El Trasgo", S.A. de C.V.
- Pigmentos del Centro, S.A. de C.V.
- VICAM, U.S.A.
- Laboratorios Arandas, S.A.
- La Hacienda, S.A.

Fuente: Elaboración propia, según los datos recabados mediante una investigación de campo.

2.1.3. Disponibilidad de capital.

Se cuenta con los recursos financieros suficientes propios acordados para integrar un capital social que puede integrarse a una estructura financiera sana. De esta manera, se ha escogido prudentemente el tamaño del rancho para que pueda financiarse con mayor comodidad y seguridad, ya que los recursos propios aportados por los socios comprenden el 100% de la inversión inicial total.

2.1.4. Disponibilidad de tecnología.

El mercado de consumo que se ha detectado y se piensa abarcar junto con la disponibilidad de capital con el que se cuenta, es lo que determina la maquinaria y equipo a emplear. La tecnología a seleccionar, es apta para el volumen de producción anual que se pretende, aunque cabe mencionar que no se requiere de tecnología de punta o muy sofisticada para este proyecto.

2.1.5. Disponibilidad de mano de obra.

Existe en la región suficiente mano de obra, misma que no se requiere necesariamente que sea calificada, puesto que las actividades que se llevan a cabo en el rancho no lo ameritan. Posteriormente, se detallará acerca del personal requerido en el subcapítulo organización, del presente estudio.

2.2. Tamaño seleccionado.

A partir de lo anteriormente expuesto, se consideró que el tamaño óptimo del rancho fuera capaz de producir 1,000 cabezas de ganado bovino en pie gordo al 100% de la capacidad instalada anualmente. Una vez analizados los factores que influyen en el tamaño de la planta, se determina lo siguiente:

2.2.1. Programa de producción.

Se propone hipotéticamente captar para el primer año 600 becerros machos de 8 a 9 meses de edad y de unos 200 kgs. de peso en pie por cabeza, en promedio (denominados ganado "mamón") al iniciarse su engorda, para finalizarse los toros que salgan al mercado en un año o ciclo de producción con unos 480 kgs. por cabeza en pie, aproximadamente. Para los años subsecuentes, se producirán 750 y 900 cabezas, como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Cuadro 26.
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.

Años.	Unidades producidas. (cabezas).	Capacidad instalada. (índice de aprovechamiento).
1.	600	60%.
2.	750	75%.
3-10.	900	90%.

Fuente: estimación propia en base a los factores que determinan el tamaño de la planta.

Según el cuadro anterior, la vida útil del proyecto será de 10 años.

2.3. Localización del proyecto.

Se tomó en consideración la zona del Bajío y particularmente, la región de los Altos de Jalisco, ya que su infraestructura, el área de mercado y de influencia que se quieren abarcar y su posición geográfica estratégica prácticamente en el centro del país, hacen viable de alguna manera la factibilidad del proyecto: además porque el producto principal está contemplado en los planes de promoción económica como prioridades de atención e inversión, como se muestra a continuación:

Cuadro 27.

INVERSIÓN PÚBLICA FEDERAL AUTORIZADA EN EL EDO. DE JALISCO.

(cifras en miles de nuevos pesos).

Fomento pecuario.	305
Desarrollo técnico pecuario.	77
Proyectos de inversión y exención agropecuaria y forestal.	57
Total.	439

Fuente: INEGI. 1993.

Cuadro 28.

INVERSIÓN PÚBLICA FEDERAL EJERCIDA EN EL EDO. DE JALISCO.

(cifras en miles de nuevos pesos).

Fomento pecuario.	282
Desarrollo técnico pecuario.	70
Proyectos de inversión y exención agropecuaria y forestal.	57
Total.	409

Fuente: INEGI. 1993.

2.3.1. Macrolocalización.

Se optó por designar al Estado de Jalisco para la ubicación del rancho, ya que es parte del área de mercado que se pretende cubrir. Así, los factores que se consideraron para determinar la localización son los siguientes:

El estado ocupa el segundo lugar a nivel nacional en producción de carne en canal con 146,105 tons., tan sólo detrás de Veracruz que ocupa el 1er. lugar con 178,459 tons., según datos de la Dirección General de Estadística de la SARH, en 1991. De esta forma, se infiere que dado el alto índice de producción de carne en canal en el estado mencionado, se cuentan con los medios idóneos para llevar a cabo el proyecto.

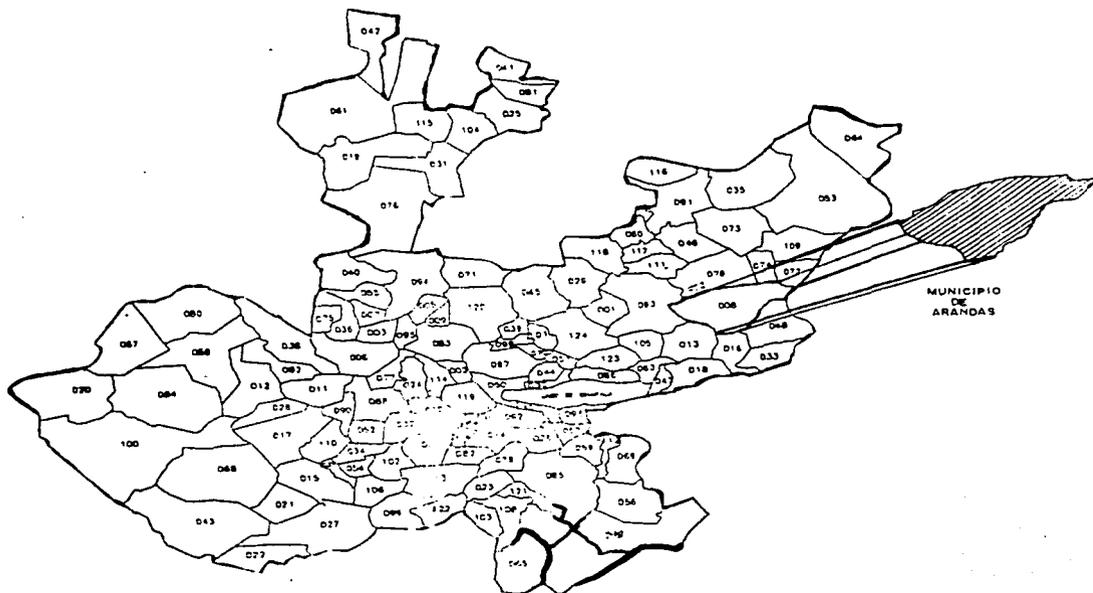
Asimismo, ocupa el 3er. lugar en existencias de ganado bovino, el 1º en producción de maíz y el 5º en producción de sorgo a nivel nacional, como se vió anteriormente en los cuadros del subcapítulo disponibilidad de materias primas del presente estudio.

Estados Unidos Mexicanos.



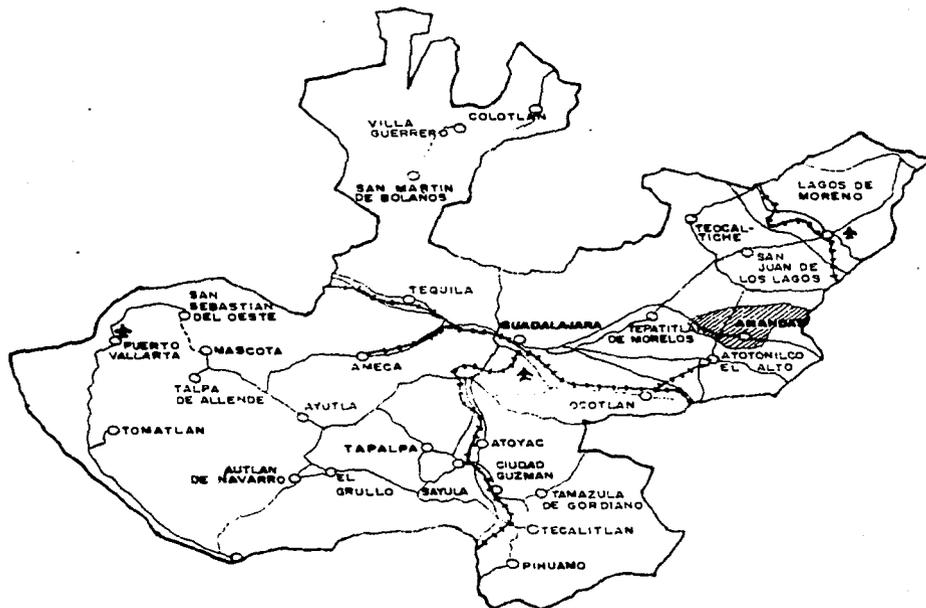
Fuente: INEGI, 1993.

Mapa de la Microlocalización del proyecto



1/ fuente: cgsnegi. Carta topográfica 1:1,000,000. (segunda edición)
2/ fuente inegi-ddg.

Mapa de Infraestructura de Transporte



- CARRETERA
- - - - - TERRACERIA
- +—+— FERROCARRIL
- ✈ AEROPUERTO
- CAPITAL, CABECERA Y LOCALIDAD
- ▨ MUNICIPIO DE ARANDAS

Fuente: Inegi 1993

El Estado de Jalisco, se encuentra localizado en la parte centro-occidental de la República Mexicana, con coordenadas geográficas extremas: al norte, 22° 45' ; al sur, 18° 57' de latitud norte; al este 101° 28' ; y al oeste 105° 42' de longitud oeste. Asimismo, tiene una superficie total de 80,836 km², que representan el 4% del territorio nacional, ocupando el 6° lugar en extensión. Colinda al norte con los estados de Aguascalientes, Nayarit y Zacatecas; al oriente con el Estado de Guanajuato; al sureste con Michoacán; al sur con Colima; y al occidente con el Océano Pacífico.

Por otro lado, la precipitación pluvial en el estado es de 851.6 mm., según la media calculada en el periodo 1941-1993, según el Centro de Estadística Agropecuaria de la SAGAR, con datos de la Jefatura de Proyecto de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional, CNA.

Jalisco se presenta con gran fuerza de influencia por un conjunto de factores históricos, económicos, geográficos, sociales, políticos y culturales. Las 3 zonas de influencia se vinculan a través de una amplia red de comunicaciones que facilitan los flujos de bienes, servicios e insumos, así como una gran comercialización de diversos productos. Extiende su influencia sobre 10 estados, principalmente: Aguascalientes, Colima, Durango, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas (ver mapas).

La mayor integración funcional, se observa en la gran zona del centro del país que se conforma por 3 grandes zonas o regiones:

1. Centro-noroeste;
2. Occidente; y
3. Golfo.

En el estado existen 124 municipios, divididos en 8,731 localidades con 1,044,185 viviendas habitadas para un total de 5,302,689 habitantes, según datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI para el Estado de Jalisco en 1990. A continuación se presentan cuadros en los que se puede apreciar la actividad económica del estado:

Cuadro 29.
ACTIVIDAD ECONOMICA EN EL EDO. DE JALISCO.

Establecimientos censados (a).	10,204
Personal ocupado (b).	175,271
Remuneraciones.	1,232,536.1 (miles de nuevos pesos).
Producción bruta.	12,125,658 (miles de nuevos pesos).
Insumos.	8,082,019.2 (miles de nuevos pesos).

a) comprende aquellos establecimientos que realizaron alguna actividad económica entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año de referencia.
b) promedio de la suma del personal existente, entre el 1° de enero y el 31 de diciembre del año de referencia.
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 1990.

Cuadro 30.
NÚMERO Y SUPERFICIE DE LABOR DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL EN EL EDO. DE JALISCO, SEGÚN DISPONIBILIDAD DE RIEGO.

No. de unidades.	Superficie de labor.	Riego.	Temporal.
149,870	1,721,154 has.	214,616 has.	1,506,538 has.

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 31.
SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS EN EL EDO. DE JALISCO.
 (cifras en hectáreas).

Total.	Garbanzo.	Maíz.	Maíz forrajero.	Sorgo.	Trigo.	Otros.
897,401	34,084	610,368	54,245	67,414	24,684	107,026

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 32.
EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO EN PIE EN EL EDO. DE JALISCO, SEGÚN EDAD Y SEXO.
 (cifras en cabezas).

Total.	Machos y hembras.		Mayores de 3 años.	
	menores de 1 año.	de 1 a 3 años.	machos.	hembras.
1,879,954	413,475	520,146	113,234	833,099

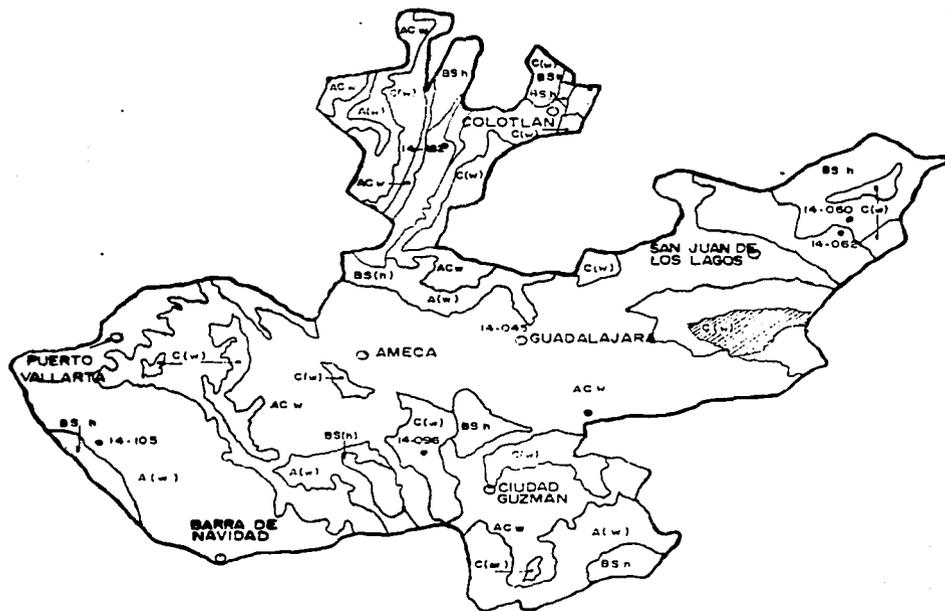
Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 33.
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL EN EL EDO. DE JALISCO.
 (cifras en toneladas).

Bovinos.	158,551.7
Porcinos.	163,521.3
Aves de corral.	133,213.6
Caprinos.	2,383.3
Ovinos.	604.0
Total.	458,273.9

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Mapa de climas del estado



- BS h SIMBOLO DE CLIMA
- ESTACION METEOROLOGICA
- 14-105 CLAVE DE ESTACION
- LOCALIDAD
-  MUNICIPIO DE ARANDAS

Fuente: Inegi 1993.

Cuadro 34.
VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL EN EL EDO. DE JALISCO.
(cifras en miles de nuevos pesos).

Bovinos.	1,229,082.4
Porcinos.	1,286,735.0
Aves de corral.	858,788.1
Caprinos.	20,563.2
Ovinos.	6,205.9
Total.	3,501,379.5

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

La infraestructura para el transporte del Estado de Jalisco (ver mapa), está integrada por las vías de comunicación o carreteras más importantes que enlazan a las principales ciudades del país entre sí, las cuales se mencionan a continuación:

- Al norte : Aguascalientes, Zacatecas, Durango, Torreón y Chihuahua;
- Al noroeste: Tepic, Mazatlán, Culiacán, Los Mochis, Cd. Obregón y Hermosillo;
- Al noreste: San Luis Potosí, Saltillo y Monterrey;
- Al poniente: Guadalajara y Puerto Vallarta;
- Al sur: Colima, Manzanillo, Zamora, Uruapan y Morelia;
- Al oriente: León, Guanajuato, Irapuato, Salamanca, Celaya, Querétaro, Toluca y la Cd. de México.

Por otro lado, se cuenta con el Aeropuerto Internacional de la Cd. de Guadalajara, que es quizás el 2º más importante a nivel nacional. Asimismo, también se encuentran en las cercanías los aeropuertos nacionales de las ciudades de: León, Zacatecas, Aguascalientes, Morelia, Tepic, Puerto Vallarta y Colima, principalmente.

Cuadro 35.
RED CARRETERA POR CLASE EN EL ESTADO DE JALISCO.
(cifras en Kms.)

Superficie de rodamiento.	Federal.	Estatad.	Caminos rurales.	Otras.
Pavimentado.	2,676.2	2,206.9	166.0	
Revestido.		441.1	4,612.4	
Empedrada.		204.7	119.6	
Terracería.				13,527
Brechas.		457.5		
Total.	2,676.2	3,310.2	4,898.0	13,527

Fuente: INEGI, 1993.

Cuadro 36.
LONGITUD DE LA RED FERROVIARIA.
(cifras en Kms.)

Tipo de vía.	Longitud.
Troncales.	586
Ramales.	121
Auxiliares.	131
Total.	838

Fuente: INEGI, 1993.

En cuanto a la hidrología, en el estado se encuentran las corrientes, cuerpos de agua y cuencas hidrológicas más importantes del país, como el lago de Chapala que es por mucho, el más grande en extensión a nivel nacional con 1,105 Km²; también se encuentra el sistema Lerma-Santiago que es el 3er. río más largo e importante del país con 935 Kms. de longitud, junto con pequeños lagos y ríos dentro del estado, en las cercanías de la ubicación del presente proyecto (ver mapa de hidrología).

Los climas predominantes en el Estado de Jalisco (ver mapa de climas), son los siguientes:

Cuadro 37.
CLIMAS DEL EDO. DE JALISCO.

Cálido subhúmedo con lluvias en verano.	A(w).
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano.	Aew.
Templado subhúmedo con lluvias en verano.	C(w).
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano.	C(E) (w).
Semiseco muy cálido y cálido.	BS1 (h').
Semiseco semicálido.	BS1.
Semiseco templado.	BS1k.

Fuente: INEGI, 1993.

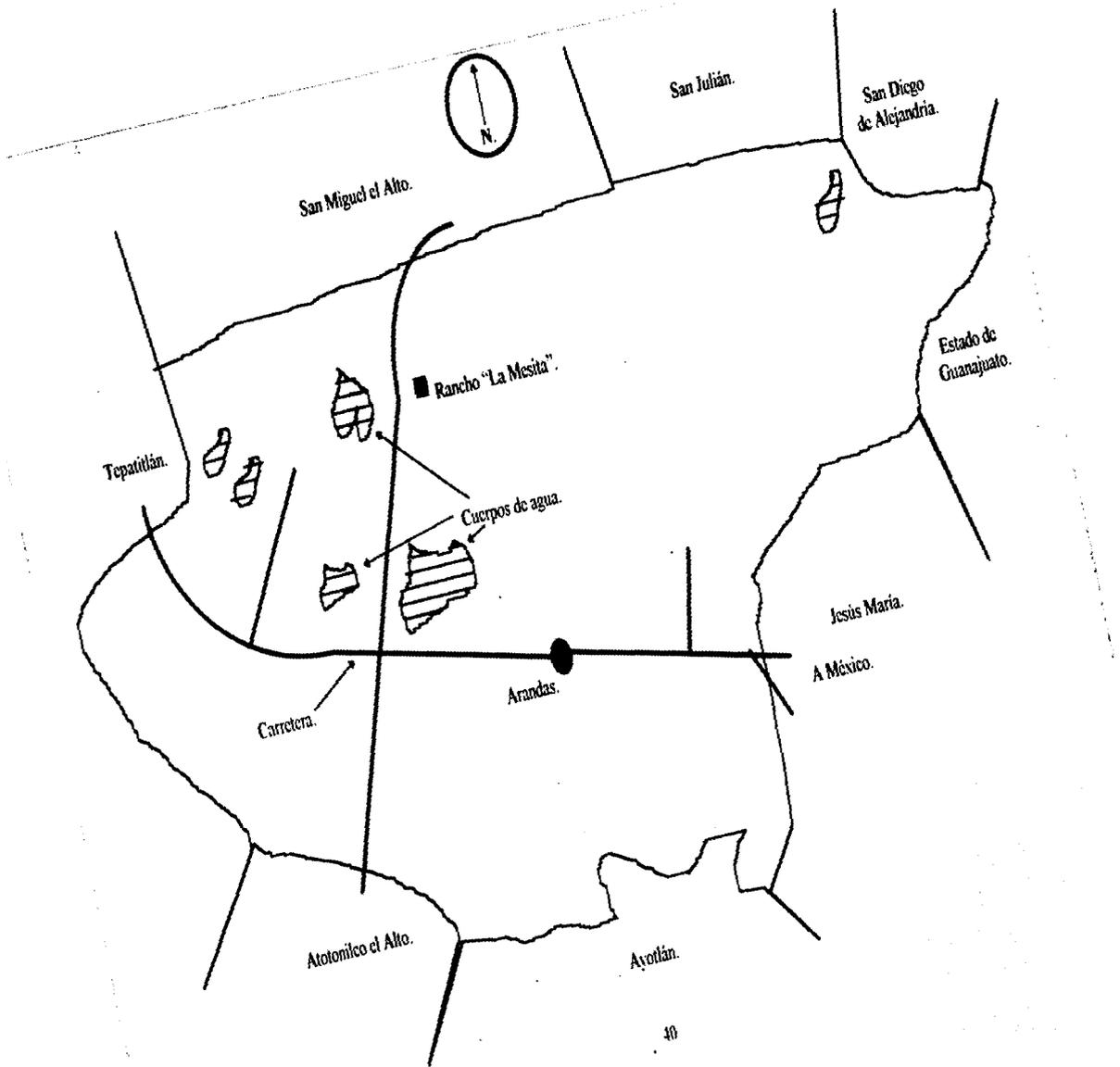
2.3.2. Microlocalización.

En base a la investigación realizada, se optó en designar al municipio de Arandas como el apropiado para la instalación del proyecto, cuya ubicación se sitúa en la localidad del Rancho "La Mesita", a 10 Kms. aproximadamente al norte de la cabecera municipal y muy cerca de la colindancia con el municipio de San Miguel el Alto (ver mapa de Arandas). Su ubicación es estratégica, ya que está muy cerca del Estado de Guanajuato, el cual, al igual que Jalisco, tiene una creciente actividad económica en casi todos los sectores. En este sentido, se puede contemplar un mercado potencial en la región.

Las especificaciones de la ubicación geográfica del municipio de Arandas son las siguientes:

Las coordenadas geográficas extremas son: latitud norte 20° 47' : longitud oeste 102° 21'. Se encuentra a una altitud de 2,060 msnm (metros sobre el nivel del mar), con una superficie total de 12,142 Km². Sus colindancias son: al norte con los municipios de San Miguel el Alto y San Julián; al noreste con el de San Diego de Alejandría; al oriente con el de Jesús María y el Estado de Guanajuato; al sur con el municipio de Ayotlán y Atotonilco el Alto; al poniente con el de Tepatlán de Morelos.

A continuación, se presenta el mapa del municipio de Arandas:



San Miguel el Alto.

San Julián.

San Diego de Alejandria.

Tepatlán.

■ Rancho "La Mesita".

Estado de Guanajuato.

Cuerpos de agua.

Jesús María.

Arandas.

A México.

Carretera.

Atotonilco el Alto.

Ayotlán.

Cuadro 38.
ESPECIFICACIONES GEOGRÁFICAS Y DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE ARANDAS.

Clima predominante.* (15.02% de la superficie estatal).	Templado subhúmedo con lluvias en verano. C(w).
Temperatura media anual.*	18°C.
Precipitación media anual.*	800.3 mm.
No. de localidades.	305
Viviendas habitadas.	11,518
Población total.	63,279
Viviendas particulares con disponibilidad de agua potable.	
Dentro de la vivienda.	7,267
Fuera de la vivienda (pero en el terreno).	799
De la llave pública o hidrante.	227
No disponible de agua entubada.	3,074
No especificado.	141
Viviendas particulares con disponibilidad de energía eléctrica.	9,172
No disponible.	2,335
No especificado.	1
Tomas eléctricas domiciliarias.	13,759
No. de localidades con tomas eléctricas.	9
Fuentes de abastecimiento y volumen diario de extracción de agua potable (totales).	13
Pozo profundo.	12
Manantial.	1

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 1990. Estado de Jalisco.

* INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

El radio de influencia funcional del municipio de Arandas, se observa en la zona norte y poniente del estado. Asimismo, se presenta con gran fuerza por su localización geográfica y su magnífico clima que permite la explotación agrícola y ganadera. La infraestructura en comunicaciones y transportes, permiten la comercialización de su producción a los estados vecinos, con los cuales, el Estado de Jalisco tiene gran influencia.

Existen 5 cuerpos de agua o bordos dentro del municipio, que son: Los Sabinos, Jalpa, Ojo de Agua, La Parada y La Hacienda (ver mapa de Arandas), que se encuentran muy cerca de las instalaciones del rancho; también hay algunos ríos cercanos, como el de San Miguel y el de San Juan de los Lagos, que son fuente vital de abastecimiento del vital líquido.

Antes de que se tienda una tubería para la distribución del agua, tenemos que ver primero si esta es potable para los animales, ya que cuando contiene altas concentraciones de ciertas sales minerales, se pueden tener resultados negativos como: los bajos aumentos de peso, e incluso, hasta la muerte. Debe tenerse un depósito de agua potable con una capacidad suficiente para abrevar por 7 días al ganado a razón de 45.5 litros por cabeza. Es por esto que se requiere de una fuente de agua segura y abundante, que para éste proyecto, se obtendrá desde uno de los bordos o cuerpos de agua cercanos a las instalaciones del rancho, aproximadamente a 5 kms. de distancia, misma que será canalizada a través de una tubería con motobomba y almacenada en un tinaco, cuyas especificaciones se detallarán posteriormente en los subcapítulos "Proceso de Producción" y "Terreno y Construcciones" del presente estudio.

Cuadro 39.

NÚMERO Y SUPERFICIE DE LABOR DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL, SEGÚN DISPONIBILIDAD DE RIEGO, EN ARANDAS.

No. de unidades con superficie de labor.	2,762
Superficie de labor.	27,364 has.
Riego.	2,577 has.
Temporal.	24,787 has.

Fuente: INEGI, Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

También se presentan los cuadros referentes a la actividad económica en Arandas:

Cuadro 40.

NÚMERO Y SUPERFICIE DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN RURAL SEGÚN USO DE SUELO EN ARANDAS.

No. de unidades.	Total de hectáreas.	Labor.	Pastos naturales.	Sin vegetación.	Bosques.
3,508	96,124	34,634	58,366	2,080	1,043

Fuente: INEGI, Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 41.

SUPERFICIE SEMBRADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS EN ARANDAS.

(cifras en hectáreas).

Total.	Garbanzo.	Maiz.	Maiz	Sorgo forrajero.	Trigo.	Otros.
24,451	27	12,243	6,010	262	1,512	4,397

Fuente: INEGI, Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 42.
EXISTENCIAS DE GANADO BOVINO, SEGÚN EDAD Y SEXO EN ARANDAS.
 (cifras en cabezas).

Total.	Machos y hembras.		Mayores de 3 años.	
	Menos de 1 año.	De 1 a 3 años.	Machos.	Hembras.
60,702	12,682	16,686	4,663	26,671

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 43.
VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL EN ARANDAS.
 (cifras en toneladas).

Bovinos.	2,056.0
Porcinos.	2,855.9
Aves de corral.	216.3
Caprinos.	51.8
Ovinos.	2.5
Total.	5,182.5

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

Cuadro 44.
VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL EN ARANDAS.
 (cifras en miles de nuevos pesos).

Bovinos.	13,631.6
Porcinos.	24,275.0
Aves de corral.	1,226.6
Caprinos.	3,880.4
Ovinos.	27.1
Total.	39,548.9

Fuente: INEGI. Censo Agrícola y Ganadero del Estado de Jalisco, 1993.

2.4. Ingeniería del proyecto.

El objetivo de este estudio, es resolver todo lo concerniente a la instalación y funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de maquinaria y equipo, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva.

2.4.1. Proceso de producción.

El establecimiento de la explotación contempla la descripción de las razas seleccionadas para el presente proyecto, las cuales comprenden la cruce de animales de buena calidad, buscando preferentemente las de Hereford y Charolais con criollo, aunque también se introducirán las razas originadas de cruces entre Santa Gertrudis y Cebú. En éste sentido, el sistema de engorda será de forma intensiva.

Descripción del proceso de producción:

- Se compra el ganado;
- Se lleva a cabo la recepción del mismo en las instalaciones del rancho;
- Se pesa;
- Se vacuna y desparasita interna y externamente;
- Se clasifica y lotifica;
- Se implantan medicamentos (si es necesario);
- Se observa el ganado (acondicionamiento de este) y se hacen manejos;
- Comienza un periodo de 50 días de alimentación con la ración propuesta, con una ganancia diaria de peso de 1 kg. por cabeza, en promedio;
- Continúa un período de 240 días de alimentación con pollinaza, con 750 grs. de ganancia diaria de peso por cabeza, en promedio;
- Finaliza el ciclo o periodo de engorda con otro periodo de 50 días de alimentación con la misma ración propuesta y una ganancia diaria de peso de 1 kg. por cabeza, en promedio;
- Se pesa el ganado antes de su salida al mercado;
- Sale al mercado para su venta en pie en el corral de engorda o se transporta a los rastros municipales o TIF, o bien, a los diversos centros de distribución y comercialización.

Alimentación:

Se sugiere la siguiente ración balanceada que fue formulada por las múltiples ventajas que ofrece por los nutrientes que incluye, ya que incrementa el promedio diario de ganancia de peso, reduce el costo de producción y el ganado llega al peso de mercado más rápidamente:

Cuadro 45.
RACION ALIMENTICIA.

Concepto.	Porcentaje.
Pollinaza.	35.5%.
Melaza.	4.0%.
Urea.	1.4%.
Ganadina (alimento balanceado).	19.1%.
Sorgo.	20.0%.
Maiz.	<u>20.0%</u> .
Total.	100.0%.
Fuente: Investigación de campo (C.N.G.)	

En éste sentido, se tiene que el precio de la ración anterior, es de \$0.67 por kg., según datos recabados mediante una investigación de campo (C.N.G.), considerando una ponderación estimada con precios al mayoreo por tonelada. Asimismo, el precio de la pollinaza, es de \$0.20 po kg.

Diagrama de flujo:

Adquisición o compra de los animales.

Recepción.

Peso inicial.

Desparasitación y aplicación de medicamentos (si es necesario).

Clasificación y lotificación.

Acondicionamiento.

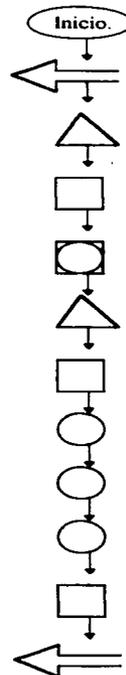
Engorda (iniciación).

Engorda (intermedia).

Engorda (finalización).

Peso final.

Salida al mercado.



Simbología:

Operación.



Transporte.



Almacenamiento.



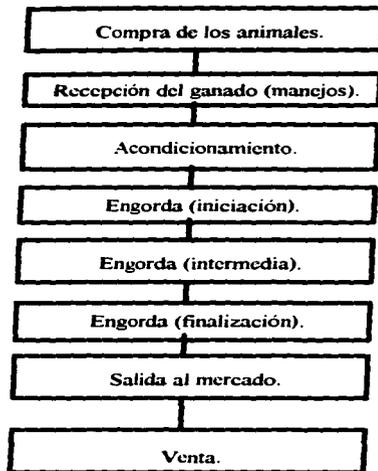
Inspección.



Operación combinada.



Diagrama de bloques:



Para este proyecto, se adquirirá el siguiente tipo de maquinaria y equipo auxiliar:

- 1 motobomba trifásica 15 p/agua, misma que formará parte de las instalaciones del rancho;
- 1 báscula ganadera marca Revuelta de 1.5 toneladas;
- 1 remolque con puertas abatibles;
- 9 palas cuadradas c/mango largo; y
- 13 cubetas.

También se necesitará adquirir el siguiente tipo de equipo de transporte:

- 1 camioneta tipo pick-up marca Ford de 3 1/2 toneladas; y
- 1 camión tipo torton marca Ford de 17 toneladas.

El mobiliario y equipo de oficina incluirá lo siguiente:

- 1 escritorio ejecutivo;
- 1 sillón fijo;
- 2 sillas;
- 1 máquina de escribir eléctrica marca Olivetti;
- 1 archivero de fierro con 3 cajones;
- 1 sumadora; y
- Papelería diversa.

2.4.2. Balance materia-energía.

Se entiende por esto, lo que el animal ingiere para alimentarse (materia) y por producto o energía, se considera la ganancia diaria de peso en pie del bovino. Por lo tanto, según el cuadro 45 del presente estudio, el consumo de alimento será el siguiente:

a) sal mineral ad libitum, con un consumo promedio de 18 kgs. por cabeza al año;

b) 12.240 kgs. de pollinaza;

1.360 kgs. de melaza;

0.476 kgs. de urea;

6.324 kgs. de alimento balanceado; y

13.600 kgs. de sorgo.

34.000 kgs. diarios por cabeza, en promedio.

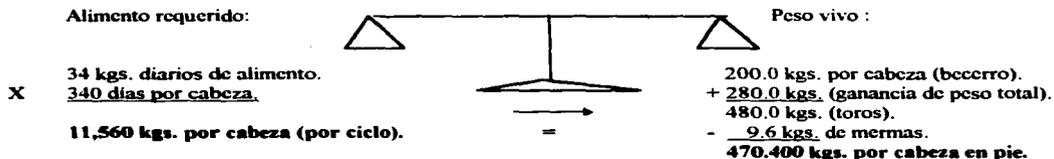
Se considera este consumo diario de alimento, puesto que cada animal ingiere el 10% de su peso vivo, aproximadamente. De esta manera, la media es de 34 kgs. diarios por cabeza, ya que se toman en cuenta los becerros de 200 kgs. y los toros de 480 kgs. en pie por cabeza.

Por otro lado, también consumirán 34 kgs. diarios de pollinaza durante el periodo de 240 días, mencionado anteriormente.

En este balance no se incluye el agua que toma y expulsa el animal.

Así, se tiene que la ganancia diaria de peso en pie por cabeza durante los dos periodos de 50 días, será de 1 kg. en promedio y para el de 240 días, de 750 grs. en promedio, tomando en cuenta las diversas razas que se introducirán, lo cual, da un total de 280 kgs. en promedio durante todo el proceso de producción o ciclo de engorda.

Asimismo, las mermas se refieren a la pérdida de peso que ocurre entre el corral de engorda y el mercado; puede expresarse en kgs. por cabeza o en porcentaje de peso anterior al embarque. Se prefiere el segundo método porque la pérdida se relaciona directamente con el tamaño del animal. Las mermas ocurridas durante el embarque se deben a la eliminación de orina y a las evacuaciones y, en menor grado, a la humedad expulsada por los pulmones durante la respiración. Parte de esa pérdida se recupera en el mercado cuando el animal come y bebe, durante el tiempo que transcurre entre su llegada y el momento en que se le pesa. Es por esto que se tomará en cuenta una tasa de pérdida de peso del 2%. De esta manera, los animales saldrán al mercado con un peso promedio de 470.400 kgs. en pie por cabeza y no de 480 kgs. como se consideraba anteriormente. A continuación, se presenta el diagrama del balance materia-energía:



2.5. Distribución de la planta.

Dentro de las instalaciones, el corral representa el eje de la operación; no tiene que ser lujoso ni de color bonito, pero sí deberá ser funcional, ya que un bovino necesita de 10 a 30 m² de espacio, si el piso es duro y con buen declive; pero si es de tierra ligera, deberá ser mayor de 30 m². Es recomendable que el corral tenga sombra, ya que en animales de más de 300 kgs. de peso, se requieren de 4 a 9 m², dependiendo de las condiciones del clima.

Los comederos y bebederos, deberán ser suficientes. En comederos de pileta, se requieren de 30 a 40 cm. por cabeza, si consumen una dieta seca; pero si se utiliza forraje fresco o ensilado se deben calcular 60 cm. por cabeza. En bebedero de pila, se necesitan 30 cm. por cada 10 cabezas.

El resto de las instalaciones y equipo como son: corral de manejo, prensa, báscula, molinos, carros repartidores, etc., presentan características muy variables y dependen del tamaño de la engorda y del sistema de trabajo. Lo más importante es que no se debe tratar de tener instalaciones bonitas, mejor hay que hacerlas de manera que funcionen bien.

2.5.1. Terreno y construcciones.

El terreno total consta de 2 hectáreas, las cuales estarán destinadas a los corrales, bodega y oficina, estacionamiento, tinaco, motobomba de agua y otras instalaciones.

De esta manera, los materiales para construcción requeridos, incluyen lo siguiente:

- Barda perimetral o muro block de concreto con 183.74 m. de largo por 115.22 m. de ancho y 4 m. de altura:

- 8 corrales de engorda de con capacidad para 112 cabezas (1,350 m²) c/u y 1 corral de manejo y enfermería (121 m²): 15 postes de tubo negro C-40 de 4" con 1.80 m. de altura c/u; líneas con tubo negro C-40 de 3" con 4 líneas por lado cada 36.74 m. para un total de 19 lados en los corrales de engorda (2,792.24 m.) y 4 lados para el corral de manejo y enfermería con 4 líneas por lado a 11 m. de distancia entre cada poste (176 m.):

- 9 láminas de acero galvanizado acanalada de 4X8m. CAL.28 para sombra, por cada corral de engorda (72 en total):

- Comederos de concreto con 34 m. de largo, por 1 m. de profundidad y 1 m. de ancho por corral de engorda (34 m³), para un total de 272 m³;

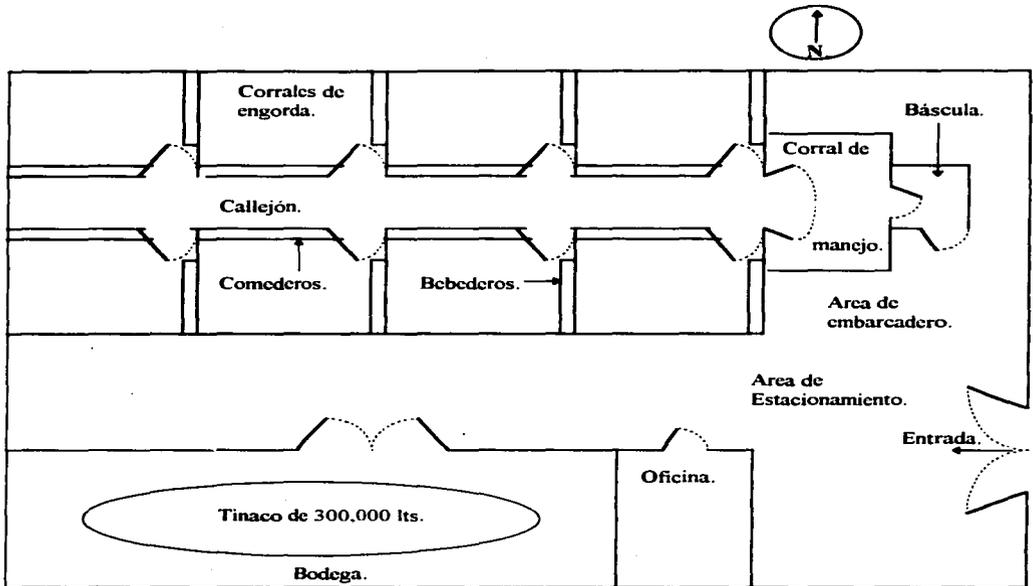
- Bebederos de concreto con 6.8 m. de largo, por 1 m. de profundidad y 1 m. de ancho por cada 2 corrales (6.8 m³), para un total de 27.2 m³;

- 400 m² construidos de bodega y oficina:

- Tinaco de agua con capacidad de 300,000 litros; y

- Área de estacionamiento (terracería).

A continuación, se presenta el croquis de las instalaciones y construcciones del rancho:



Fuente: Elaboración propia.

2.6. Organización.

Esta establecerá las condiciones comunes y básicas subyacentes en la ejecución eficaz y economía de grupos particulares de organización en periodos de tiempo específicos. El control administrativo, regula la acción de acuerdo a los requisitos del proyecto con una condición adecuada y en una proporción satisfactoria de uno a otro de los integrantes de la organización.

La ejecución eficaz y economía requiere que estas condiciones y relaciones estén adecuadamente estandarizadas. Los objetivos primarios de la organización mercantil del rancho, es sin duda, el servicio, la producción y la satisfacción de los clientes. Asimismo, el deseo o la necesidad de una utilidad por parte de los propietarios y de un sueldo por parte de los empleados, se constituye como uno de los objetivos colaterales.

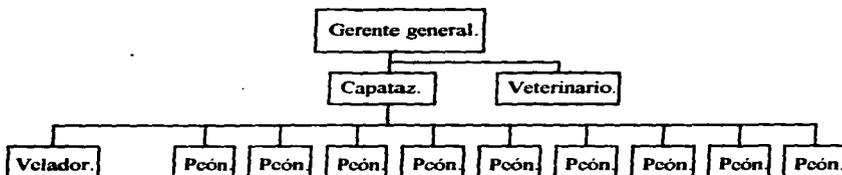
Como innovación a diferencia de los demás ranchos de engorda, se estimula el sistema de calidad, el cual es la estructura de trabajo operativa acordada en toda la planta, documentada con procedimientos integrados, técnicos y administrativos efectivos, para guiar las acciones coordinadas de la fuerza laboral, la maquinaria y la información del rancho de la mejor manera para asegurar la satisfacción de la demanda sobre la calidad y costos económicos bajos.

Además de los mejores precios del mercado, el rancho tiende a ofrecer una mayor calidad de productos bovinos de los que se conocen en el mercado. Por esto, la organización del rancho debe dirigirse a cumplir aún más las expectativas del cliente. Para esto se implementan las nuevas tendencias de calidad en la administración, siendo estas:

- 1.- Prevenir.- la calidad debe darse con el uso de los cuidados que se les da a los productos intermedios, es decir, a los que están en proceso de transformación y no hacer uso de la corrección, sino hacer las cosas bien desde la primera vez.
- 2.- Cumplir requisitos.- es necesario comprender y conocer las necesidades y expectativas del cliente e ir más allá de ellas.
- 3.- Cero defectos.- la disposición de llevar a cabo la producción en forma eficaz; no permitir tener el estándar de niveles aceptables de retraso, fallas y errores; evitar adquirir animales defectuosos o enfermos; así como también, de empleados no apropiados o eficientes para desempeñar las actividades cotidianas del rancho.
- 4.- Calidad de todo el rancho.- Se requiere que todos los individuos de la planta, participen y aporten para que haya un verdadero control de calidad.

Dentro de la organización, también se debe crear un área o staff de calidad que regule lo anterior.

Organigrama del rancho:



Fuente: Elaboración propia.

Para alcanzar las metas fijadas en el programa de producción, se establece una jornada de trabajo de 60 hrs. a la semana por trabajador de lunes a sábado, en un sólo turno de 8:00 a 18:00 hrs. con una hora para comer. Se descontarán 15 días al año que se aprovecharán para el servicio y mantenimiento de las instalaciones del rancho, así como para aplicar medicamentos, vacunas, desparasitaciones, curaciones y otros manejos del ganado, llevados a cabo por el veterinario. El horario de trabajo del velador, será de las 21:30 a las 6:30 hrs.

Es así como el periodo de trabajo del rancho será de 288 días al año, ya que no se tendrán actividades los domingos ni días festivos, ni tampoco los 15 días de cuarentena, como se mencionó anteriormente, mismos que servirán como periodo vacacional para los empleados.

Nota: el veterinario asistirá de forma periódica al rancho a razón de 2 ó 3 veces a la semana, según se requiera, además de los 15 días de cuarentena mencionados anteriormente. En este sentido, no es necesario que se tenga como empleado de planta; por consiguiente, no estará considerado en la nómina, sino mediante el pago de honorarios.

2.7. Marco legal.

Modificaciones al Art. 27 constitucional en materia ganadera:

El 7 de noviembre de 1991, el presidente Carlos Salinas de Gortari lanzó una iniciativa para reformar el Art. 27 de la Constitución y en lo referente a la fracción XV sobre la delimitación de la pequeña propiedad se introducen una serie de cambios sustanciales. Cabe resaltar que hay diferencias entre el texto de la iniciativa y el que finalmente se aprobó.

En la fracción 15 anterior a las reformas, se hacía explícito que las tierras sujetas al régimen de propiedad privada estuvieran en explotación. En el texto de la iniciativa y en el vigente, se elimina este requisito.

En la nueva fracción XV del Art. 27 constitucional, se conservó la salvedad de tener extensiones mayores a los límites si en el predio se hubiesen realizado mejoras. En la exposición de motivos de la iniciativa de modificaciones, el presidente remarcaba este aspecto como un estímulo a aquellos productores que inviertan por mejorar la calidad de las tierras.

En el texto definitivo se agrega un párrafo más que se presta a confusiones con esto último y con los artículos 121 y 122 de la nueva Ley Agraria. Así, el cambio de uso de suelo ganadero a forestal no implica ninguna restricción.

En la Ley Agraria reglamentaria del Art. 27 constitucional que entró en vigor el 26 de febrero de 1992, el Título 5º "De la pequeña propiedad individual de tierras agrícolas, ganaderas y forestales" agrupa lo referente a la propiedad ganadera en 10 artículos que se transcriben. La Ley considera latifundio a aquellas extensiones que excedan los límites de la pequeña propiedad. Las tierras ganaderas se refieren a aquellas cuyo uso del suelo sea para la reproducción y cría de animales (Art. 116).

En lo que respecta a la pequeña propiedad ganadera, se conserva el criterio de la superficie necesaria para mantener 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en menor y para la forestal el límite se establece en 800 hectáreas. Si hubiera mejoras en el predio continuarán considerándose conforme a la clase o coeficiente de agostadero anterior a la mejora (Art. 121) y si las tierras de la pequeña propiedad ganadera pasan a ser forestales, esta seguirá siendo pequeña propiedad aunque rebase las 800 hectáreas (Art. 123).

En el Art. 122 se determina que las propiedades ganaderas seguirán considerándose como tal aún cuando se dediquen a la agricultura, siempre y cuando hayan sido mejoradas y la producción se destine a la alimentación del hato, quedando la posibilidad de vender los excedentes. Las tierras dedicadas a un uso agrícola que no se destinen al ganado no podrán exceder los límites de la pequeña propiedad agrícola.

Con este ordenamiento se termina con la separación entre agricultura y ganadería, que era una limitante para un manejo intensivo del hato. Sin embargo, no hay congruencia entre esta medida y el respeto a la propiedad extensiva.

En el Foro de Consulta de la Cámara de Diputados sobre la iniciativa de reformas al Art. 27 constitucional realizado a finales de noviembre de 1993, se debatió el criterio homogéneo de delimitación de la pequeña propiedad, sin reconocer la diversidad geográfica de los recursos, al mismo tiempo que la ausencia en la fracción XV de una disposición acerca de que los productores deben realizar un uso racional de los recursos y conservarlos.

En cuanto a la constitución legal y demás trámites jurídicos relativos a la instalación y puesta en marcha del rancho, se realizan mediante aportaciones a las Uniones Ganaderas, descritas anteriormente en el subcapítulo comercialización del presente estudio.

Capítulo III. Estudio Económico.

3.1. Determinación de costos.

El costo es un desembolso en efectivo o una especie de hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

Los principales costos de este proyecto están formados por los siguientes elementos:

Materias primas. Son aquellos materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado. Estos incluyen fletes de compra, de almacenamiento y de manejo.

Cuadro 46. COSTOS DE MATERIAS PRIMAS.

Concepto.	Unidades.	Cantidad.	Precio unitario.	Precio/cantidad.	Total año 1. (600 cabezas).	Total año 2. (750 cabezas).	Total años 3-10. (900 cabezas).
Alimentación (ración de 100 días).	kgs.	34	\$0.67	\$22.78	\$1,366,800	\$1,708,500	\$2,050,200
Alimentación (ración de 240 días).	kgs.	34	\$0.20	\$6.80	\$979,200	\$1,224,000	\$1,468,800
Sal mineral.	kgs.	18	\$1.35	\$24.30	\$14,580	\$18,225	\$21,870
Compra de ganado.	Cabezas.	---	\$2.000	---	\$1,200,000	\$1,500,000	\$1,800,000
TOTAL.					\$3,560,580	\$4,450,725	\$5,340,870

Fuente: Cap. técnico del presente estudio.

Mano de obra directa. Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado. Se puede identificar en virtud de que su monto varía casi proporcionalmente con el número de unidades producidas:

Cuadro 47. COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA.

Concepto.	Cantidad.	Salario anual. (+30% de prest.)	Costo total.
Peones.	9	\$12,000	\$108,000

Fuente: Elaboración propia, con base en el organigrama del presente estudio.

Mano de obra indirecta. Es aquella necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas. En este rubro se incluyen: personal de supervisión, jefes de turno, todo el personal de control de calidad y otros:

Cuadro 48.
COSTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA.

Concepto.	Cantidad.	Sueldo anual. (+30% de prest.)	Costo total.
Capataz.	1	\$14.400	\$14.400
Velador.	1	\$12.000	<u>\$12.000</u>
TOTAL.			\$26.400

Fuente: Elaboración propia, con base en el organigrama del presente estudio.

Costo de los insumos. Excluyendo los anteriores, todo proceso productivo requiere una serie de insumos para su financiamiento. Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles (diesel, gasolina, lubricantes), etc., dependiendo del tipo de proceso que se requiera para producir determinado bien o servicio:

Cuadro 49.
COSTO DE LOS INSUMOS.

Concepto.	Bimestral.	Total año 1.	Total año 2.	Total años 3-10.
Teléfono.	\$300	\$1.800	\$1.800	\$1.800
Energía eléctrica.	\$150	\$900	\$900	\$900
Vacunaciones, medicamentos, etc.	\$7.000	\$42.000	\$52.500	\$63.000
Gasolina, Diesel y lubricantes.	\$17.000	<u>\$102.000</u>	<u>\$102.000</u>	<u>\$102.000</u>
TOTAL.		\$146.700	\$157.200	\$167.700

Fuente: Elaboración propia.

Costo de mantenimiento. Este es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de las características especiales que puede presentar. Se puede dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta:

Cuadro 50.
COSTOS DE MANTENIMIENTO.
(10% del valor de adquisición).

Concepto.	Costo total.
Camión.	\$34,000
Camioneta.	\$11,350
Báscula.	\$1,719
Motobomba.	<u>\$315</u>
TOTAL.	\$47,384

Fuente: Cap. técnico del presente estudio.

Cargos por depreciación y amortización. Son costos virtuales que tienen el efecto de un costo sin serlo. Para calcular el monto de los cargos, se deberán utilizar los porcentajes autorizados por la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR).

Costos de administración. Son provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa. Sin embargo, pueden no sólo significar los sueldos de un gerente, por ejemplo, ya que los gastos de todos los demás departamentos en una empresa se cargarán a administración y costos generales:

Cuadro 51.
COSTOS DE ADMINISTRACION.

Concepto.	Cantidad.	Sueldo anual (+30% de prest.)	Costo total.
Gerente general.	1	\$30,000	\$30,000
		Honorarios diarios: Días laborables:	
Veterinario.	1	\$250 111	<u>\$27,750</u>
TOTAL.			\$57,750

Fuente: Elaboración propia, con base en el organigrama del presente estudio.

3.2. Inversión inicial total, fija y diferida.

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Se entiende por activo tangible o fijo, los bienes propiedad de la empresa, tales como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros.

Activo intangible es el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento y que incluyen: patentes de invención, marcas, gastos preoperativos y de instalación y puesta en marcha, etc.

En el caso del costo del terreno, este debe incluir: el precio de compra del lote, las comisiones a agentes, honorarios y otros gastos. En el caso del costo del equipo y la maquinaria, debe verificarse si este incluye fletes, instalación y puesta en marcha.

Cuadro 52.
TERRENO Y CONSTRUCCIONES.

Concepto.	Unidades.	Medidas.	Precio unitario.	Costo total.
<u>Terreno.</u>	m ² .	20,000	\$55.00	\$1,100,000
<u>Obra civil:</u>				
Bodega y oficina.	m ² .	395	\$1,347.50	\$532,263
Nivelación de terreno.	m ² .	10,000	\$3.20	\$32,000
Comederos y bebederos de concreto.	m ³ .	324	\$60.00	\$19,440
Tubo negro s/roscas C-40 de 4"	m.	26.10	\$157.20	\$4,103
Tubo negro s/roscas C-40 de 3"	m.	3,200	\$107.30	\$343,360
Tubo de 3" p/agua.	m.	5,000	\$100.00	\$500,000
Lámina de acero galvanizado acanalada.	Pza.	80	\$107.62	\$8,610
Tinaco de 300.000 lts.	Pza.	1	\$14,300.00	\$14,300
Subtotal.				<u>\$1,454,075</u>
TOTAL TERRENO Y OBRA CIVIL.				\$2,554,075

Fuente: Cap. Técnico del presente estudio, con datos de Bimsa Southam, 1996.

Cuadro 53.
MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR.

Concepto.	Cantidad.	Precio unitario.	Costo total.
Tanque mclacero.	1	\$1,192	\$1,192
Motobomba trifásica 15 p/agua.	1	\$3,146	\$3,146
Báscula ganadera marca revuelta de 1.5 tons.	1	\$17,192	\$17,192
Cubetas.	13	\$15	\$195
Palas cuadradas de mango largo.	9	\$55	\$495
Remolque de puertas abatibles.	1	\$22,200	\$22,200
TOTAL.			\$43,228

Fuente: Cap. Técnico del presente estudio, con datos de Birmsa Southam, 1996.

Cuadro 54.
EQUIPO DE TRANSPORTE.

Concepto.	Cantidad.	Precio unitario.	Costo total.
Camioneta tipo Pick-up marca Ford de 3 1/2 tons.	1	\$113,500	\$113,500
Camión tipo torton marca Ford de 17 tons.	1	\$340,000	\$340,000
TOTAL.			\$453,500

Fuente: Cap. Técnico del presente estudio, con datos de Ford Motor Co. 1996.

Cuadro 55.
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.

Concepto.	Cantidad.	Precio unitario.	Costo total.
Escritorio ejecutivo.	1	\$1,000	\$1,000
Sillón fijo.	1	\$400	\$400
Archivero de fierro de 3 cajones.	1	\$800	\$800
Sillas.	2	\$120	\$240
Sumadora eléctrica.	1	\$300	\$300
Máquina de escribir eléctrica marca Olivetti.	1	\$1,375	\$1,375
Papelería diversa.	no especific.		\$4,000
TOTAL.			\$8,115

Fuente: Cap. Técnico del presente estudio.

**Cuadro 56.
INVERSION FIJA.**

<u>Concepto.</u>	<u>Monto.</u>
Terreno y construcciones.	\$2,554,075
Maquinaria y equipo auxiliar.	\$43,228
Equipo de transporte.	\$453,500
Mobiliario y equipo de oficina.	<u>\$8,115</u>
TOTAL.	\$3,058,918

Fuente: Cuadros 52, 53, 54 y 55 del presente estudio.

**Cuadro 57.
INVERSION DIFERIDA.**

<u>Concepto.</u>	<u>Monto.</u>
<u>Gastos de instalación (10% del valor total por concepto):</u>	
1.- Tinaco.	\$1,430
2.- Corrales.	\$37,551
3.- Motobomba.	<u>\$315</u>
Subtotal.	\$39,296
<u>Gastos de reclutamiento:</u>	\$500
<u>Constitución de la empresa (aportaciones a la Unión Ganadera):</u>	<u>\$15,000</u>
TOTAL.	\$54,796

Fuente: Cap. Técnico y Cuadros 52 y 53 del presente estudio.

Nota: La bodega y oficina incluyen gastos de instalación, según datos actualizados de BIMSA SOUTHAM, al 25 de enero de 1996.

Cuadro 58.
INVERSION INICIAL TOTAL.

Concepto.	Monto.
Inversión fija.	\$3,058,918
Inversión diferida.	\$54,796
Capital de trabajo.	\$3,899,430
Imprevistos.*	<u>\$311,371</u>
TOTAL.	\$7,324,515

Fuente: Cuadros 56, 57 y 62 del presente estudio.

* Se considera el 10 % de la sumatoria de la inversión fija y diferida.

3.3. Cronograma de inversiones.

Este es simplemente un diagrama de Gantt, en el que, tomando en cuenta los plazos de entrega ofrecidos por los proveedores y de acuerdo con los tiempos que se tarde tanto en instalar como en poner en marcha los equipos, se calcula el tiempo apropiado para capitalizar o registrar los activos en forma contable. Por lo anterior, se recomienda en una evaluación, elaborar dicho diagrama.

Cuadro 59.
CRONOGRAMA DE INVERSIONES.

Concepto.	M e s e s.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Constitución de la empresa (aport. a la Unión Ganadera).													
Compra del terreno.													
Construcciones.													
Gastos de Instalación.													
Compra de maquinaria y equipo auxiliar.													
Compra de equipos (transporte, mob. de oficina, etc.)													
Gastos de reclutamiento.													
Compra de materias primas.													
Adquisición de insumos.													
Puesta en marcha.													
Fuente: Elaboración propia.													

3.4. Depreciación y amortizaciones.

Depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso, en el tiempo estos bienes valen menos, es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, con el uso del tiempo no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar esa inversión. Para hacer los cargos correspondientes, deberá usarse en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR).

Cuadro 60.
DEPRECIACIONES.

Concepto.	Valor en libros.	Porcentaje.	Vida útil. (años).	Cargo anual.	Valor de rescate. (75% del valor en libros).
Obra civil.	\$1,454,075	5%	20	\$72,704	\$1,090,556
Maquinaria y equipo auxiliar.	\$43,228	10%	10	\$4,323	\$32,421
Equipo de transporte.	\$453,500	20%	5	\$90,700	\$340,125
Mobiliario de oficina.	\$8,115	10%	10	<u>\$812</u>	<u>\$6,086</u>
TOTAL.				\$168,538	\$1,469,189

Fuente: Calculado con base en la Ley del ISR.

Cuadro 61.
AMORTIZACIONES.

Concepto.	Valor en libros.	Porcentaje.	Cargo anual.	Valor de rescate.
Terreno.	\$1,100,000	100%	\$0	\$1,100,000
Gastos de instalación.	\$39,296	10%	\$3,930	
Constit. de la empresa (aportac.)	\$15,000	10%	\$1,500	
Gastos de reclutamiento.	\$500	10%	\$50	
Imprevistos.	\$311,371	10%	<u>\$31,137</u>	
TOTAL.			\$36,617	\$1,100,000

Fuente: Calculado con base en la Ley del ISR.

3.5. Capital de trabajo.

Desde el punto de vista contable, este capital se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa: hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad de efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. De aquí se deriva el concepto de capital de trabajo, es decir, el capital con que hay que contar para empezar a trabajar.

Cuadro 62.
CAPITAL DE TRABAJO PARA 1 AÑO.

Concepto.	Monto.
Materias primas.	\$3,560,580
Insumos.	\$146,700
Mano de obra directa.	\$108,000
Mano de obra indirecta.	\$26,400
Costos de administración.	\$57,750
TOTAL.	\$3,899,430

Fuente: Cuadros 46, 47, 48, 49, y 50 del presente estudio.

3.6. Punto de equilibrio.

Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables. La utilidad en general que se le da es que puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto. También puede servir en el caso de una empresa que elabora una gran cantidad de productos y que puede fabricar otro sin inversión adicional.

Cuadro 63.
VENTA DE ANIMALES.

Años.	Cabezas.	Peso por cabeza. (kgs.)	Cabezas/kg.	Precio/kg.	TOTAL.
1	600	470.400	282,240	\$15	\$4,233,600
2	750	470.400	352,800	\$15	\$5,292,000
3	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
4	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
5	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
6	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
7	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
8	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
9	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400
10	900	470.400	423,360	\$15	\$6,350,400

Fuente: Elaboración propia, con base en el cuadro 46 del presente estudio.

Cuadro 64.
VENTA DE ESTIERCOL PARA FERTILIZANTE.

Años.	Cabezas.	Peso por cabeza. (kgs.)	8% diario.* (kgs.)	Cabezas/día. (kgs.)	Ciclo. (días).	kgs/ciclo.	tons./ciclo.	Precio/ton.	TOTAL.
1	600	480	38.4	23,040	340	7,833,600	7,833.6	\$100	\$783,360
2	750	480	38.4	28,800	340	9,792,000	9,792.0	\$100	\$979,200
3	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
4	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
5	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
6	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
7	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
8	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
9	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040
10	900	480	38.4	34,560	340	11,750,400	11,750.4	\$100	\$1,175,040

Fuente: Elaboración propia.

*Nota: Se considera que un animal expulsa el 8% de su peso vivo diariamente.

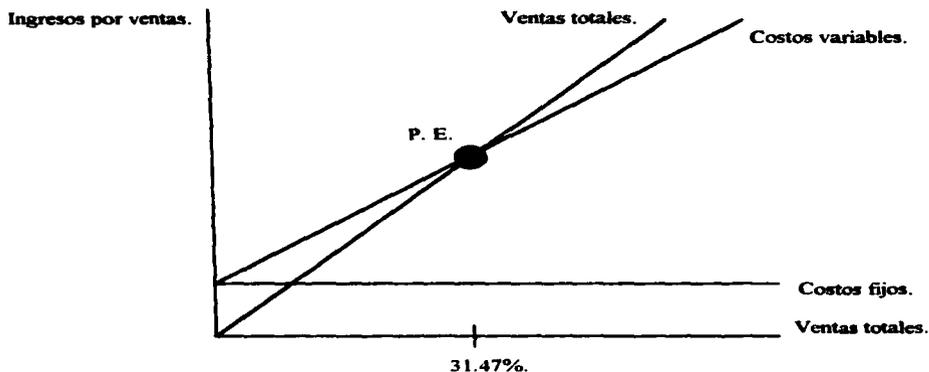
Cuadro 65.
VENTAS TOTALES.

Años.	Venta de animales.	Venta de estiércol.	TOTAL.
1	\$4,233,600	\$783,360	\$5,016,960
2	\$5,292,000	\$979,200	\$6,271,200
3	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
4	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
5	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
6	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
7	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
8	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
9	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440
10	\$6,350,400	\$1,175,040	\$7,525,440

Fuente: Cuadros 63 y 64 del presente estudio.

Cuadro 66.
PUNTO DE EQUILIBRIO.

	Año 1.	Año 2.	Años 3-10.
<u>Costos fijos:</u>			
Salarios M. O. D.	\$108,000	\$108,000	\$108,000
Sueldos M. O. I.	\$26,400	\$26,400	\$26,400
Costos de admón.	\$57,750	\$57,750	\$57,750
Depreciaciones.	\$168,538	\$168,538	\$168,538
Amortizaciones.	<u>\$36,617</u>	<u>\$36,617</u>	<u>\$36,617</u>
TOTAL.	\$397,305	\$397,305	\$397,305
<u>Costos variables:</u>			
Materias primas.	\$3,560,580	\$4,450,725	\$5,340,870
Otros insumos.	\$146,700	\$157,200	\$167,700
Mantenimiento.	\$47,384	\$47,384	\$47,384
TOTAL.	\$3,754,664	\$4,655,309	\$5,555,954
<u>Fórmulas:</u>			
$P.E. = \frac{C.F.}{1-(C.V./V.T.)} =$	\$1,579,076	\$1,541,922	\$1,518,108
Porcentajes (P. E. / V. T.) =	31.47%	24.59%	20.17%



Fuente: Cuadros 46, 47, 48, 49, 50, 51, 60 y 61 del presente estudio.

3.7. Costo de capital, propio y mixto.

Para formarse, toda empresa debe realizar una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: sólo de personas físicas (inversionistas), de estas con personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito (bancos) o de una mezcla de inversionistas, personas morales y bancos. Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado al capital que aporte y la nueva empresa así formada tendrá un costo asociado al capital que aporte y la nueva empresa así formada tendrá un costo de capital propio.

Para este proyecto, el capital total estará compuesto por las aportaciones de los socios, es decir, habrá un 100% de recursos propios del rancho, como se había mencionado anteriormente en el subcapítulo disponibilidad de capital del presente estudio.

3.8. Estado de resultados.

Su finalidad es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta y que se obtienen restando a los ingresos todos los casos en que incurra la planta y los impuestos que debe pagar. Hay que aclarar que los ingresos pueden provenir de fuentes externas e internas y no sólo de la venta de los productos.

Cuadro 67.
ESTADO DE RESULTADOS.

Concepto.	A Ñ O S.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas netas.	\$5,016,960	\$6,271,200	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440	\$7,525,440
Costo de producción.	\$3,747,480	\$3,613,080	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725	\$4,513,725
Utilidad bruta.	\$1,269,480	\$2,658,120	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715	\$3,011,715
Gastos de operación.	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834	\$209,834
Utilidad de operación.	\$1,059,646	\$2,448,286	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881
Gastos financieros.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad antes de impuestos.	\$1,059,646	\$2,448,286	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881	\$2,801,881
ISR (35%).	\$370,876	\$856,900	\$980,658	\$980,658	\$980,658	\$980,658	\$980,658	\$980,658	\$980,658	\$980,658
PTU (10%).	<u>\$105,965</u>	<u>\$244,829</u>	<u>\$280,188</u>							
UTILIDAD NETA.	\$582,805	\$1,346,557	\$1,541,035							

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 68.
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS.

Concepto.	A Ñ O S.										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orígenes.	\$7,324,515	\$787,960	\$1,551,712	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189
Utilidad neta.		\$582,805	\$1,346,557	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035
Depreciaciones.		\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538
Amortizaciones.		\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617
Capital social.	\$7,324,515										
Aplicaciones.	\$3,425,085										
Activos fijos.	\$3,058,918										
Activos diferidos.	\$366,167										
Pasivos.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Saldo anterior.		\$3,899,430	\$4,687,390	\$6,239,102	\$7,985,292	\$9,731,481	\$11,477,671	\$13,223,860	\$14,970,050	\$16,716,239	\$18,462,429
Superavit o déficit.	\$3,899,430	\$787,960	\$1,551,712	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189	\$1,746,189
Saldo final.	\$3,899,430	\$4,687,390	\$6,239,102	\$7,985,292	\$9,731,481	\$11,477,671	\$13,223,860	\$14,970,050	\$16,716,239	\$18,462,429	\$20,208,618

Fuente: Elaboración propia.

3.9. Balance general.

Activo significa cualquier pertenencia material o inmaterial. Pasivo significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros. Capital significa los activos representados en dinero o en títulos que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa. La igualdad fundamental del balance.

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital.}$$

Significa por lo tanto, que todo lo que tiene de valor la empresa (activo fijo, diferido y capital de trabajo) le pertenece a alguien. Este alguien puede ser terceros (tales como instituciones bancarias o de crédito) y lo que no se debe, entonces, es propiedad de los dueños o accionistas. Por esto es que la igualdad siempre debe cumplirse. Todo lo que hay en la empresa pertenecerá a alguien.

Cuadro 69.
BALANCE GENERAL.

Concepto.	A Ñ O S.										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activo circulante.	\$3,899,430	\$4,687,390	\$6,239,102	\$7,985,292	\$9,731,481	\$11,477,671	\$13,223,860	\$14,970,050	\$16,716,239	\$18,462,429	\$20,208,618
Caja y bancos.	\$3,899,430	\$4,687,390	\$6,239,102	\$7,985,292	\$9,731,481	\$11,477,671	\$13,223,860	\$14,970,050	\$16,716,239	\$18,462,429	\$20,208,618
Activo fijo.	\$3,050,918	\$2,890,300	\$2,721,842	\$2,553,304	\$2,384,766	\$2,216,228	\$2,047,690	\$1,879,152	\$1,710,614	\$1,542,076	\$1,373,538
Terreno.	\$1,100,000										
Obra civil.	\$1,454,075										
Maq. y equipo auxiliar.	\$43,228										
Equipo de transporte.	\$453,500										
Mob. y equipo de ofna.	\$8,115										
Depreciaciones.		\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538
Activo diferido.	\$366,167	\$329,551	\$292,934	\$256,317	\$219,700	\$183,084	\$146,467	\$109,850	\$73,233	\$36,617	\$0
Gastos de instalación.	\$39,296										
Gastos de reclutamiento.	\$500										
Constit. de la empresa.	\$15,000										
Imprevistos.	\$311,371										
Amortizaciones.		\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617
Activo total.	\$7,324,515	\$7,907,321	\$9,253,878	\$10,794,913	\$12,335,948	\$13,876,902	\$15,418,017	\$16,959,052	\$18,500,006	\$20,041,121	\$21,582,156
Pasivo total.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Capital contable.	\$7,324,515	\$7,907,321	\$9,253,878	\$10,794,913	\$12,335,948	\$13,876,902	\$15,418,017	\$16,959,052	\$18,500,006	\$20,041,121	\$21,582,156
Capital social (aport. de los socios).	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515	\$7,324,515
Resultados del ejercicio.	\$0	\$582,805	\$1,346,557	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035
Resultados de ejercicios anteriores.	\$0	\$0	\$582,805	\$1,929,363	\$3,470,397	\$5,011,432	\$6,552,467	\$8,093,501	\$9,634,536	\$11,175,571	\$12,716,605
Suma pasivo + capital.	\$7,324,515	\$7,907,321	\$9,253,878	\$10,794,913	\$12,335,948	\$13,876,902	\$15,418,017	\$16,959,052	\$18,500,006	\$20,041,121	\$21,582,156
Fuente: Elaboración propia.											

Capítulo IV. Evaluación Económica.

4.1. Valor Actual Neto (VAN).

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Se requiere representar los flujos netos de efectivo por medio de un diagrama. Cuando se hacen cálculo de pasar, en forma equivalente, dinero del presente al futuro, se utiliza una " i " de interés o de crecimiento del dinero; pero cuando se quiere pasar cantidades futuras al presente, como en este caso, se usa una "tasa de descuento", llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente y a los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados.

Cuadro 70.
FLUJO NETO DE EFECTIVO.

	A Ñ O S.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta.	\$582,805	\$1,346,557	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035	\$1,541,035
Depreciaciones.	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538
Amortizaciones.	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617
Valor de rescate.										\$2,569,189
TOTAL.	\$787,960	\$1,551,712	\$1,746,189	\$4,315,378						

Fuente: Elaboración propia, con base en los cuadros 60, 61 y 67 del presente estudio.

Nota: Se considera en este caso al FNE del proyecto y al del empresario como el mismo, ya que existen 100% de recursos propios.

Cuadro 71.
VALOR ACTUAL NETO.

Años.	FNE.	Factor al. 18%	Flujo descontado.
0	(\$7,324,515)	1	(\$7,324,515)
1	\$787,960	0.847	\$667,763
2	\$1,551,712	0.718	\$1,114,416
3	\$1,746,189	0.609	\$1,062,785
4	\$1,746,189	0.516	\$900,665
5	\$1,746,189	0.437	\$763,276
6	\$1,746,189	0.370	\$646,844
7	\$1,746,189	0.314	\$548,173
8	\$1,746,189	0.266	\$464,553
9	\$1,746,189	0.225	\$393,689
10	\$4,315,378	0.191	\$824,515

VAN= \$62,162

Fuente: Cuadro 70 del presente estudio.

Nota: Como el FNE del empresario y el del proyecto son iguales en éste caso, entonces la VAN del empresario y la del proyecto, también serán iguales.

4.2. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Es la tasa de descuento que el VAN sea igual a cero. Es la tasa que igual a la suma de flujos descontados a la inversión inicial. Se le llama tasa interna de retorno porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad, es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

Se determina por medio de tanteos (prueba y error), hasta que la "i" haga igual la suma de los flujos descontados, a la inversión inicial, es decir, se hace variar la "i" hasta que satisfaga la igualdad. Tal denominación permitirá conocer el rendimiento real de esa inversión.

Cuadro 72.

TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO.

Años.	FNE.	Factor de descuento al 18%.	Flujo descontado (tasa 1).	Factor de descuento al 20%.	Flujo descontado (tasa 2).
0	(\$7,324,515)	1	(\$7,324,515)	1	(\$7,324,515)
1	\$787,960	0.847	\$667,763	0.833	\$656,634
2	\$1,551,712	0.718	\$1,114,416	0.694	\$1,077,578
3	\$1,746,189	0.609	\$1,062,785	0.579	\$1,010,526
4	\$1,746,189	0.516	\$900,665	0.482	\$842,105
5	\$1,746,189	0.437	\$763,276	0.402	\$701,754
6	\$1,746,189	0.370	\$646,844	0.335	\$584,795
7	\$1,746,189	0.314	\$548,173	0.279	\$487,329
8	\$1,746,189	0.266	\$464,553	0.233	\$406,108
9	\$1,746,189	0.225	\$393,689	0.194	\$338,423
10	\$4,315,378	0.191	\$824,515	0.162	\$696,958
			\$62,162		(\$522,305)

Fórmula: $TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN T_1}{VAN T_1 - VAN T_2}$

Sustitución: $TIR = 0.18 + (0.20 - 0.18) \frac{62,162}{62,162 - (-522,305)}$
 $= 0.18 + (0.02) \frac{62,162}{62,162 + 522,305}$
 $= 0.18 + (0.02) \frac{62,162}{584,467}$
 $= 0.18 + (0.02) 0.1064$
 $= 0.18 + 0.0021$

TIR = 0.1821 ó 18.21%.

Fuente: Elaboración propia, con base en el cuadro 71 del presente estudio.

Nota: Se considera en éste caso a la TIR del proyecto y a la del empresario como iguales, ya que existen 100% de recursos propios.

4.3. Razones financieras.

Existen cuatro tipos básicos de estas y son los siguientes:

1.- De liquidez, que miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones (pagos) a corto plazo.

2.- Tasas de apalancamiento. Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.

3.- Tasas de actividad. Este tipo de tasas no se puede aplicar en la evaluación de un proyecto, ya que, como su nombre lo indica, mide la efectividad de la actividad empresarial y cuando se realiza el estudio no existe tal actividad.

4.- Tasas de rentabilidad. La rentabilidad es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones. En realidad, las tasas de este tipo revelan qué tan efectivamente se está administrado la empresa.

Cuadro 73.
RAZONES FINANCIERAS.

Años.	Liquidez. (A.C.-P.C.)	Apalancamiento:		Rotación de A.T. (V.N./A.T.)
		(P.T./A.T.)	(K. cont./A.T.)	
0	\$3,899,430	0	1	0
1	\$4,687,390	0	1	0.6345
2	\$6,239,102	0	1	0.6777
3	\$7,985,292	0	1	0.6971
4	\$9,731,481	0	1	0.6100
5	\$11,477,671	0	1	0.5423
6	\$13,223,860	0	1	0.4881
7	\$14,970,050	0	1	0.4437
8	\$16,716,239	0	1	0.4068
9	\$18,462,429	0	1	0.3755
10	\$20,208,618	0	1	0.3487

Fuente: Elaboración propia, con base en los cuadros 67 y 69 del presente estudio.

4.4. Período de recuperación de la inversión.

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido. Se calcula para conocer en cuanto tiempo una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de la inversión inicial.

Cuadro 74.
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION.

Años.	FNE.	Flujo acumulado.
0	(\$7,324,515)	(\$7,324,515)
1	\$787,960	(\$6,536,555)
2	\$1,551,712	(\$4,984,843)
3	\$1,746,189	(\$3,238,654)
4	\$1,746,189	(\$1,492,465)
5	\$1,746,189	\$253,725
6	\$1,746,189	\$1,999,914
7	\$1,746,189	\$3,746,103
8	\$1,746,189	\$5,492,293
9	\$1,746,189	\$7,238,482
10	\$4,315,378	\$11,553,860

Fórmula: $PRI = n - 1 + [(FA)n-1 / (F)n]$, donde:
(FA) $n-1$ = flujo acumulado anterior al año n; y
(F)n = flujo neto de efectivo en el año n.

Sustitución: $PRI = 5 - 1 + (1,492,464 / 1,746,189)$
 $= 4 + 0.85$

PRI = 4.85

Fuente: Elaboración propia, con base en el cuadro 70 del presente estudio.

4.5. Análisis de sensibilidad.

Es el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (que tan sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc. No está encaminado a modificar cada una de estas variables para observar su efecto sobre la TIR; de hecho, hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás o su cambio puede ser compensado de inmediato.

Cuadro 75.
ANALISIS DE SENSIBILIDAD.

Para éste, se propone que las utilidades sufran un decremento del 5%, respecto de su monto anterior y se tiene que:

	A Ñ O S.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta.	\$553,665	\$1,279,230	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983	\$1,463,983
Depreciaciones.	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538	\$168,538
Amortizaciones.	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617	\$36,617
Valor de rescate.										\$2,569,189
FNE.	\$758,820	\$1,484,384	\$1,669,138	\$4,238,326						

Años.	FNE.	Factor de descuento al 15%.	Flujo descontado (tasa 1).	Factor de descuento al 20%.	Flujo descontado (tasa 2).
0	(\$7,324,515)	1	(\$7,324,515)	1	(\$7,324,515)
1	\$758,820	0.870	\$659,843	0.833	\$632,350
2	\$1,484,384	0.756	\$1,122,408	0.694	\$1,030,822
3	\$1,669,138	0.658	\$1,097,485	0.579	\$965,936
4	\$1,669,138	0.572	\$954,335	0.482	\$804,947
5	\$1,669,138	0.497	\$829,856	0.402	\$670,789
6	\$1,669,138	0.432	\$721,614	0.335	\$558,991
7	\$1,669,138	0.376	\$627,491	0.279	\$465,826
8	\$1,669,138	0.327	\$545,644	0.233	\$388,188
9	\$1,669,138	0.284	\$474,473	0.194	\$323,490
10	\$4,238,326	0.247	<u>\$1,047,649</u>	0.162	<u>\$684,513</u>
			\$756,284		(\$798,663)

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Fórmula: $TIR = T_1 + (T_1 - T_2) \frac{VAN T_1}{VAN T_1 - VAN T_2}$

Sustitución: $TIR = 0.15 + (0.20 - 0.15) \frac{756,283}{756,283 - (-798,663)}$

$$= 0.15 + (0.05) \frac{756,283}{756,283 + 798,663}$$

$$= 0.15 + (0.05) \frac{756,283}{1,554,947}$$

$$= 0.15 + (0.05) 0.4864$$

$$= 0.15 + 0.0243$$

TIR = 0.1743 ó 17.43%.

Fuente: Elaboración propia, con base en los cuadros 70 y 72 del presente estudio.

Nota: Se considera en éste caso a la TIR del proyecto y a la del empresario como iguales, ya que existen 100% de recursos propios.

Conclusiones y recomendaciones.

En la actualidad, es sumamente difícil hacer planeaciones a largo plazo, debido a los grandes cambios políticos y económicos que está sufriendo nuestro país y al hacer cualquier tipo de planeación se tienen que considerar las variables tanto endógenas como exógenas y esta últimas son las más difíciles de evaluar, debido a la apertura comercial y a los importantes volúmenes de importaciones que realiza el sector agropecuario para poder cubrir la demanda interna, es decir, que existe una pérdida de la autosuficiencia alimentaria en México y en general, en América Latina.

Al analizar el equipo e instalaciones que se requieren, se puede observar que es sumamente alta la inversión y agregando la inversión en animales y en inventario de alimento, la inversión inicial sube a más del doble, por lo que se puede decir que probablemente convendría empezar con una capacidad instalada de la planta más reducida (500 cabezas), para así disminuir la inversión inicial y luego ir creciendo según convenga.

Los costos de producción son sumamente altos, ya que producir un kg. de carne en pie cuesta \$ 15 en promedio, lo cual, se debe principalmente a los altos costos de alimentación, que ascienden a \$ 3,934 por cabeza en pie al año, en promedio, puesto que en una engorda intensiva en corral, estos representan aproximadamente del 65 al 80% de los costos de producción, por lo que desde el punto de vista económico, se deben tomar más y mejores decisiones.

Al calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR), se obtuvo un valor de 18.21%, mientras que las instituciones financieras ofrecen una tasa pasiva con un rendimiento del 20% en promedio y la tasa de los Cetes paga 24%, según datos actualizados al 8 de enero de 1997. En otras palabras, por lo anterior se concluye que el presente proyecto no podría ser viable o rentable, ya que el costo de oportunidad del mismo es mayor al de los rendimientos que ofrecen tanto el sector público, como el financiero.

El periodo de recuperación de la inversión es de 4.85 años, cuando el máximo aceptable es de 4 años, lo cual confirma que la factibilidad del proyecto desde este punto de vista, tampoco sería viable.

Asimismo, el análisis de sensibilidad arroja una Tasa Interna de Retorno de 17.43%, que es aún menor que la TIR del proyecto, por lo cual, se infiere que habría un mayor menoscabo si las condiciones del mercado fueran más apremiantes y difíciles en el futuro.

Por otro lado, las ventajas y beneficios que ofrece la instalación del rancho, son la generación de nuevos empleos, que en éste caso benefician a 13 familias, así como también, establecer una alternativa más de producción de alimentos para el consumo directo y la industria, impulsando así, la generación de ingresos y la acumulación de capital, para coadyuvar de alguna manera a incrementar el efecto multiplicador de la inversión.

En resumen, la inversión no resulta rentable, lo cual es otro obstáculo. Entre los principales factores que determinaron la no rentabilidad de éste proyecto, se pueden mencionar los altos costos de producción, especialmente los de alimentación, además de los del capital requerido para la puesta en marcha, aún siendo propios de la empresa en un 100%, originados de las aportaciones de los socios.

Glosario de términos.

- **Bovino de carne** .- Animales de la especie bovina, cuya raza está especializada en la producción de carne.
- **Carne en canal** .- Parte que queda de los animales sacrificados después de serles retirada la piel, cabeza, vísceras con sus contenidos, sangre y la parte distal de los miembros.
- **Carne en pie** .- Se refiere a la ganancia de peso vivo de los animales destinados tanto a sacrificio como a venta de exportación.
- **Engorda** .- Acumulación de grasa en el organismo animal, debida a una determinada alimentación, a características propias del individuo o a trastornos metabólicos.
- **Engorde** .- Fase de la producción animal consistente en aumentar, mediante una alimentación adecuada, la cantidad y calidad de la carne de los animales destinados al consumo. El término se aplica especialmente al ganado bovino y a los cerdos y, de forma común, también al pollo productor de carne y al guajolote. Los términos ceba o cebadura para designar ésta fase, han caído en desuso.
- **Especie ganadera** .- Es la unidad básica de clasificación que permite ubicar en la categoría que les corresponde a los animales con características y rasgos comunes entre sí.
- **Ganado bovino** .- Especie animal cuya finalidad zootécnica, de acuerdo a su raza o hibridación, es la producción de leche, carne o ambos: incluye toros, bueyes, vacas, toretes, vaquillas y becerros.
- **Peso en pie** .- Es el volumen físico que tiene el ganado vivo, en algún momento de su desarrollo biológico.
- **Población ganadera** .- Conjunto de animales domésticos de una o varias especies.
- **Producción pecuaria** .- Es la cantidad de producción que se obtiene de una especie animal, en un periodo determinado, ya sea que ésta lo produzca, o bien, que la especie misma sea el producto, cuantificado en litros o toneladas.
- **Producción de ganado en pie** .- Corresponde al peso de un animal vivo con destino al sacrificio o a la exportación (kgs.)
- **Producto ganadero** .- Es el bien específico que resultó del proceso productivo en cada una de las especies en el año.
- **Sacrificio** .- Es la acción de suprimir la vida a una especie animal a efecto de aprovecharla como producción para el consumo.

Bibliografía.

- 1.- Aranda Izguerra, José. Economía y Agricultura en México 1980-1990 (antecedentes y perspectivas). Ed. Centro de Estudios Históricos del Agrarismo en México. 124 p.
- 2.- Arroyo, Gonzalo. La pérdida de la autosuficiencia alimentaria y el auge de la ganadería en México. Ed. Plaza y Valdés. México, 1989. 367p.
- 3.- Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos 2ª. edición: análisis y administración del riesgo. Ed. McGraw-Hill. México, 1990. 284 p.
- 4.- Battaglia, Richard A. Técnicas de manejo para ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. Ed. LIMUSA. México. 621 p.
- 5.- Cannell, R. Q. Producción y comercialización de ganado vacuno. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 157 p.
- 6.- Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Michoacán. Engorda de ganado en corral. México, 1984. 12p.
- 7.- Comisión Económica Para América Latina. La industria de la carne de ganado bovino en México: Análisis y perspectivas. Ed. F.C.E. México, 1975. 1ª. edición. 270 p.
- 8.- Ensminger, M. Eugene. Producción bovina para la carne. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 595 p.
- 9.- Fraser, Allan. Cria y explotación del ganado bovino. Ed. Continental. México. 329p.
- 10.- Gasque Gómez, Ramón. et. al. Enciclopedia temática pecuaria. Ed. FMVZ. UNAM. 1ª. edición. México, 1989. 351p.
- 11.- González M. Jesús. La planificación del desarrollo agropecuario: un enfoque para América Latina. Ed. S.XXI. México, 1981.
- 12.- INEGI. Análisis y reflexiones sobre la ganadería bovina en México, VII Censo Agropecuario, 1991. México, 1995. 127 p.
- 13.- Jiménez Merino, Alberto. Especies forrajeras y razas de ganado por tipos de clima. Ed. Universidad Autónoma Chapingo. México, 1985.
- 14.- Kay, M. Métodos de producción intensiva de vacuno de carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España, 1971. 81p.
- 15.- López Rosado, Diego G. Curso de Historia económica de México. Ed. UNAM. 3ª. edición. México, 1993. 529 p.
- 16.- Op. cit. Problemas económicos de México. Ed. UNAM. 6ª. edición. México, 1984. p. 43-51.
- 17.- Neumann, Alvin Ludwig. Ganado Vacuno para producir carne. Ed. Limusa. 1ª. reimpresión. México, 1991. 901p.

- 18.- Oteiza Fernández, José; y Carmona Medero, Juan Rubén. Diccionario de zootecnia. Ed. Trillas. 3ª. edición. México, 1993. 305 p.
- 19.- Paz Sánchez, Fernando. El campo y el desarrollo económico de México. Ed. Nuestro Tiempo. México, 1995. 321p.
- 20.- Pérez Olivera, Adolfo. La ganadería en México. Estudio económico social y contable. México. 298 p.
- 21.- Risse, Jacques. La alimentación del ganado: ovino, bovino, porcino y aves. Ed. Blume. Barcelona, España. 374p.
- 22.- Rojas Soriano, Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Ed. Fac. de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. México, 1985. 274 p.
- 23.- Op. cit. Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica. Ed. Plaza y Janes. México, 1988. 127 p.
- 24.- Rutsch, Mochthild. La cuestión ganadera en México. Ed. Centro de Investigación Para la Integración Social. México. 62p.
- 25.- Swatland, H.J. Estructura y desarrollo de los animales de abasto. Ed. Acribia. Zaragoza, España. 443p.
- 26.- Varela V., Rodrigo. Evaluación económica de inversiones. Barcelona-México, 1989. 512p.