



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

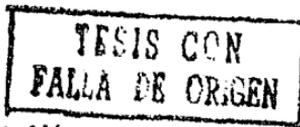
**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA
EVALUAR LA INSTALACION DE UN
RASTRO FRIGORIFICO ESPECIALIZADO
EN GANADO BOVINO ”**

TESIS DE GRADO

Que para obtener el Título de:
LICENCIADO EN ECONOMIA

Presenta:

ANDREW ZAMBRANO OSCAR



Acatlán, Edo. de Méx.

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
CAPITULO UNO: RESUMEN DEL PROYECTO	
1.1 Finalidad del Proyecto	1
1.2 Descripción del producto	2
1.3 El Mercado	3
1.4 Tecnología de Producción	3
1.5 Capacidad de la Planta Proyectada	5
1.6 Inversión y Financiamiento	5
1.7 Costos, Ingresos y Beneficios Anuales	6
1.8 Evaluación Económica y Financiera	7
CAPITULO DOS: ESTUDIO DE MERCADO	
2.1 El Producto en el Mercado	10
2.1.1 Descripción del Producto	10
2.1.2 Descripción de los Subproductos	26
2.2 Situación Ganadera del País	26
2.2.1 Diferentes Razas de Bovinos	27
2.2.2 Zonas Ganaderas del País	35
2.3 Producción Nacional y Consumo de Carne de Bovino en el D.F. y Area Metropolitana	48
2.3.1 Producción Nacional	48
2.3.2 Consumo de Carne de Bovino en el D.F. y Area Metropolitana	57
2.4 Exportaciones E Importaciones de Carne de Bovino	62
2.5 Precios de la Carne en Canal	65

2.6 Comercialización de Ganado y Carne en Canal	
2.6.1 El Rastro	69
2.6.2 Proceso de Matanza	71
2.6.3 Comercialización del Ganado y Carne en Canal	73
2.6.4 Comercialización de Carne de Bovino para Exportación	77
2.7 Abastecimiento de Carne en Canal	79
2.7.1 Abastecimiento de Carne en Canal al D.F. y Área Metropolitana	79
2.7.2 Centro de Acepto	81
2.7.3 Panorama del Mercado	83
2.8 Proyecciones de Demanda y oferta de Carne de Bovino en el D.F. y Área Metropolitana	87
2.8.1 Supuestos: Proyección de Demanda	87
2.8.2 Supuestos: Proyección de oferta	91
2.8.3 Proyecciones de oferta y Demanda	92

CAPITULO TRES: INGENIERIA TECNICA DEL RASTRO FRIGORIFICO

3.1 Selección del Proceso Tecnológico	100
3.2 Capacidad Instalada del Proyecto	106
3.3 Opciones de Localización	106

CAPITULO CUATRO: INGENIERIA DE PROYECTO DEL RASTRO FRIGORIFICO

4.1 Descripción de Maquinaria y Equipo	119
4.2 Descripción del Edificio y Distribución del Terreno	120

CAPITULO CINCO: REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

5.1 Staff para Dirección y Administración	125
5.2 Mano de obra Directa	140

CAPITULO SEIS: ORGANIZACION DEL RASTRO FRIGORIFICO

6.1 Principales Areas de Trabajo	161
6.2 Servicios Requeridos	164

CAPITULO SIETE: INVERSIONES EN EL PROYECTO

7.1 Capital Fijo	167
7.2 Capital de Trabajo	168
7.3 Composición de la Inversión	169

CAPITULO OCHO: PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

8.1 Estimación de los Ingresos y Egresos del Año Cero	172
8.2 Estimación de los Ingresos y Egresos del Año 1 al 5	173

CAPITULO NUEVE: EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

9.1 Inversión Total del Proyecto	182
9.2 Valor Presente Neto	189
9.3 Tasa Interna de Rendimiento	191
9.4 Retorno Sobre la Inversión	192
9.5 Punto de Equilibrio	195
9.6 Simulación	205
9.7 Viabilidad Financiera	218

CONCLUSIONES

Capítulo Dos	222
Capítulo Tres	224
Capítulo Cuatro	224
Capítulo Cinco	225
Capítulo Seis	225
Capítulo Siete	226
Capítulo ocho	226
Capítulo Nueve	226

ANEXOS

Capítulo Dos	229
Capítulo Tres	244
Capítulo Siete	246
Capítulo ocho	247

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía	256
--------------	-----

INTRODUCCION

La actividad ganadera se encuentra ampliamente difundida en el país, es un renglón de la actividad económica donde se generan un número significativo de empleos y se crea valor agregado de gran importancia; la ganadería de bovinos tiene entre sus finalidades la producción de carne, derivados de ésta y contribuye de manera significativa a la industria lechera nacional.

La carne de bovino aún cuando resulta la proteína de origen animal más cara que puede ser adquirida por el grueso de la población, es la de mayor demanda, sin ser este un producto elaborado como sucede con el consumo de la carne de cerdo, la cual es sometida principalmente a procesos de industrialización. El deterioro del poder adquisitivo de la población ha determinado un estancamiento en la demanda de la carne de res, estancamiento que se ha visto reflejado tanto en la producción como en el consumo per-cápita, los cuales han sufrido severas fluctuaciones en su comportamiento a lo largo del periodo.

La caída de la demanda de carne de res es el resultado de un proceso hiperinflacionario que ha sacudido fuertemente a la economía mexicana durante los últimos años; proceso que ha repercutido de manera importante en el deterioro del ingreso promedio de la población, en incrementos sustanciales en los insumos necesarios para la crianza del ganado, generando incremento en los costos de producción de este producto, ante lo cual resulta muy difícil encontrar el punto de equilibrio en la comercialización del producto, punto que se traduzca en un precio "justo" para incentivar la producción de ganado en el país. Por otro lado, el excesivo intermediarismo ha provocado una alza sustancial en el precio del producto, lo cual ha limitado el consumo de dicho producto entre la mayoría de la población.

La producción de carne de res se encuentra actualmente definida en función del inventario ganadero de bovinos en el País, este inventario o hato ganadero se encuentra distribuido en tres grandes zonas ganaderas: La Región Norte-Arídica; La Región Húmeda y La Región Templada.

La producción ganadera ha mostrado una contracción anual del -2.6% a lo largo del periodo comprendido entre 1980-1985, esta caída en el hato ganadero del periodo fue del 13.0 %

De igual manera el sacrificio de bovinos para el abastecimiento del mercado interno ha mostrado una leve baja en lo que respecta a la tasa de extracción, la cual pasó del 16.6% en 1980 a 16.4% en 1985. La comparación se da de acuerdo al inventario ganadero existente en cada año y esta situación se puede seguir manteniendo durante los próximos años.

El peso promedio en canal de los bovinos que se dedicaron al sacrificio en los diferentes estados del país, se incrementó sustancialmente, pasando de 187.6 kg. en 1980 a 193.4 kg. en 1985. Este incremento fue el resultado de la elevación de los rendimientos gracias a mejoras en la alimentación, a la especialización de razas productoras de carne y a la capacitación del personal dedicado a la crianza de ganado y producción de carne.

La producción de carne en canal sufrió un detrimento del 9.2 % a lo largo del periodo; más sin embargo, es importante señalar que a partir de 1985 la tendencia se revierte y la producción muestra una ligera recuperación en su crecimiento.

Por otra parte, la oferta de carne para satisfacer la demanda de carne en el D.F. y Área Metropolitana, proviene principalmente de 20 entidades federativas, cuyo abastecimiento satisface en gran parte las necesidades que requiere este importantísimo centro de consumo, el cual mostró un crecimiento medio anual de 1.62 %

El abastecimiento de este importante centro de consumo se realiza de los siguientes tres formas en pie, canal y en cortes especiales. Representa casi la totalidad de la introducción de carne al D.F. y Area Metropolitana, los que se hacen en pie y en menor medida la introducción de carne en canal, resulta insignificante la de cortes especiales, ya que no tienen mucha demanda dentro de los patrones de consumo de la población, por lo que dentro de este análisis no se le considera dentro de la oferta de carne en canal.

Dado lo anterior, se considera que, es de gran importancia la instalación de un Rastro Frigorífico localizado en el Estado de Veracruz, el cual satisfaga el consumo de carne de res que se origina dentro del D.F. y Area Metropolitana. Con lo cual se pueda disminuir el alto grado de intermediarismo a que se ve sujeto este producto (lo que ocasiona las altas cotizaciones de este producto en la última fase de comercialización), para lograr incrementos sustanciales en el consumo de carne de res dentro de la población consumidora (ya que actualmente es muy bajo el consumo de este producto).

El proyecto permitirá el abatimiento de costos de producción (mediante la implantación de economías de escala) y distribución de la carne; así, se obtendrán precios accesibles para la mayoría de la población, logrando dar algunas soluciones a las demandas insatisfechas de la población ante el elevado precio de venta del producto, resultado inmediato del extenso proceso de especulación que sufre este durante su comercialización.

Así, la implementación de un proyecto industrial de este tipo se realiza a través de un proceso de aproximaciones sucesivas, del cual en cada etapa se van precisando los factores que inciden en la viabilidad técnica y económica del proyecto, mediante investigaciones cada vez más profundas y detalladas que reducen los riesgos inherentes a la realización del mismo.

La elaboración de un proyecto generalmente se realiza en tres etapas: la exploratoria o de prefactibilidad (el caso de este estudio), la preliminar y la final, cada una de las cuales es seguida de una evaluación que permite tomar la decisión de suspender o continuar el proyecto y en su caso, asignar los recursos económicos cada vez mayores para el estudio, diseño y construcción de la planta industrial, respectivamente dependiendo de la etapa de que se trate.

En este caso, el proyecto se enmarca dentro de la etapa exploratoria o de prefactibilidad, la cual de arrojar la viabilidad del proyecto permitirá tomar la decisión de continuar a las siguientes etapas (preliminar y final), donde se hará más explícito y profundo el desarrollo del estudio.

Lo puesto en marcha de este proyecto podría tener una gran influencia en el proceso de estabilización del precio de la carne de res. La ubicación del Rastro Frigorífico será estratégica, ubicado dentro de una zona productora de ganado bovino, que cuente con la capacidad de distribución inmediata, disminuyendo mermas en el producto y dando paso a la disminución del excesivo intermediarismo a que está sujeto el producto.

La posibilidad para iniciar operaciones de este Rastro Frigorífico, se encuentra determinado por un estricto programa de abastecimiento de carne al Distrito Federal y Área Metropolitana, lo anterior parte de las necesidades resultantes del estudio de mercado realizado para este producto dentro del D.F. y Área Metropolitana; asimismo de nuestra también un programa de abastecimiento de carne a la región cuando esta lo reclame y de industrialización de subproductos los cuales serán canalizados a empresas auxiliares fuera del Rastro.

El Rastro Frigorífico es de gran importancia, es por ello que esta investigación obedece a la posible instalación de este, basado en un Estudio de Prefactibilidad, definido este desde su localización geográfica hasta los posibles volúmenes de producción que pueda captar el D.F. y Area Metropolitana, mostrando a su vez los ventajas económicas que acompañan la realización de este Proyecto.

La ejecución del proyecto constituye un estímulo para apoyar el crecimiento de la oferta de carne en canal para el D.F. y Area Metropolitana, rompiendo así con el intermediarismo en la comercialización del producto, dando estabilidad y disminuyendo precios. La creación de este Rastro Frigorífico tendrá como beneficios a corto plazo dentro de la región los siguientes .

- Generación de mayor valor agregado
- Creación de un número significativo de empleos en la zona
- Promoción industrial, mediante la instalación de industrias auxiliares que respondan a las necesidades del óptimo funcionamiento del Rastro Frigorífico, convirtiendo a dicha región en una zona de desarrollo agro-industrial importante dentro del Estado de Veracruz.
- Estimulos a la producción ganadera, y a la mejora de razas productoras de ganado.

La investigación tiene el siguiente esquema, el cual se describirá brevemente, para lograr una mejor comprensión por parte del lector y despertar el interés por éste.

El capítulo uno cumple con el objetivo de presentar de manera concentrada la información que suministran los capítulos posteriores del proyecto, facilitando así la formación de un juicio global acerca del estudio; se presenta un resumen ejecutivo del proyecto resumiendo la siguiente información: finalidad del estudio, descripción general del producto, mercado, capacidad de la planta proyectada, costos de operación y beneficios anuales, financieros, ejecución, datos para la evaluación y flujos de caja, la presentación de este resumen se elaborará con metodología de ONUDI.

El segundo capítulo presenta el estudio de mercado, con lo cual se trata de dar una visión más clara de la situación de la carne de res a nivel nacional, como para el D.F. y Area Metropolitana, con lo cual se sientan las bases y criterios necesarios para la posible introducción del producto en estudio, en el mercado del D.F. y Area Metropolitana.

Este estudio de mercado se realizó de acuerdo a las siguientes etapas:

- Etapa de demanda, la cual se refiere a todos los aspectos relacionados con la existencia de demanda o necesidad de los bienes o servicios que se busca producir.
- Etapa de oferta, donde se relacionan las formas actuales y previsibles en que esas demandas o necesidades están o serán atendidas por la oferta actual o futura.

- Etapa de comercialización, la cual señala las formas específicas de los elementos que influyen en la distribución del producto, desde el productor hasta el consumidor, así como los precios de producto en el mercado.

En el capítulo tres, se expone todo lo relacionado con la fase técnico del proyecto, es decir, la selección del proceso tecnológico, la determinación de la capacidad instalada y la opción de localización.

Aquí se presentan las diferentes opciones tecnológicas que se sometieron a consideración para la instalación del Rastro Frigorífico, así como los elementos necesarios para la selección de dicha tecnología y sentar las bases para la implementación dentro del proyecto.

En el capítulo cuatro se tiene como objetivo principal dar una descripción detallada de la maquinaria y equipo. Se presenta la descripción del proceso de producción, así como de la maquinaria y equipo, la cual se realiza a través de esquemas o diagramas de circulación.

La finalidad del capítulo cinco es plantear los requerimientos de mano de obra que tendrá el proyecto, llevando a cabo distintos estudios para la evaluación de las necesidades del Staff en la administración del Rastro y la mano de obra directa que requerirá el proceso productivo.

El capítulo seis cumple con la descripción de las áreas de trabajo y servicios requeridos por el proyecto, dicha descripción se realiza bajo un marco de especificación del proceso operativo que requiere el estudio.

Dentro del capítulo siete se exponen todos los recursos que necesitará el proyecto, los cuales se agrupan en tres rubros: capital fijo, el capital variable y el capital de trabajo, los que requiere la instalación o montaje del proyecto, y los recursos para la etapa de arranque del Rastro Frigorífico.

Esta consideración influye de manera determinante en la estimación de la inversión, desde el punto de vista financiero y la composición de la misma.

En el capítulo ocho se expone el cálculo básico de los gastos e ingresos anuales que resultaron de llevar a cabo el presupuesto estimativo de ingresos y gastos. En este caso se realizó una estimación de los ingresos y gastos del año cero, así como también al quinto año.

El capítulo nueve tiene como finalidad mostrar los resultados de la evaluación económica y financiero del proyecto, haciendo uso de los resultados de los capítulos anteriores. Una vez hecha la evaluación económica y financiera, plantea la decisión sobre la viabilidad e implementación del proyecto.

Con lo cual se establecerán los criterios necesarios para determinar si el proyecto para la instalación del Rastro Frigorífico es viable o no.

CAPITULO UNO

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1.- FINALIDAD DEL PROYECTO

La creación del Pasto Frigorífico especializado en ganado bovino en la zona de Veracruz, influirá en una disminución del proceso de intermediación a que se ve sujeto el producto "carne de bovino", lo que ocasiona en parte el encarecimiento del mismo y repercute en la conformación de un déficit en el consumo del producto dentro del grueso de la población.

El proyecto puede tener gran influencia en el proceso de estabilización del precio de la carne de res, ya que la ubicación del Pasto será estratégica, en una zona netamente productora de ganado bovino, la cual se caracteriza por producir ganado de muy buena calidad, logrando de esta manera una distribución inmediata, disminución de las mermas que se presentan en la carne dentro del proceso de distribución, esto último debido a la reducción de las etapas de distribución.

La realización del proyecto, ocasionaría efectos en la región; tales como la creación de un número significativo de empleos en la zona, la generación de mayor valor agregado; buscando una integración económica dentro de esta región, para lograr un desarrollo agro-industrial más equilibrado.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Carne de bovino. Es el tejido muscular de fibra estriada que se ofrece al público después del sacrificio de los animales bovinos, acompañado de porciones del tejido conjuntivo, adiposo, cartilaginoso y óseo, además de los nervios, vasos sanguíneos y linfáticos los cuales, tienen diferentes grados de calidad, los cuales dependen del tipo de sacrificio a que haya sido sometido el animal.

1.3.- MERCADO

La delimitación geográfica del mercado de consumo de carne de bovino, es el D.F. y su Area Metropolitana con una población estimada en 20'959,000 habitantes.

Dentro de este mercado el consumo de carne de bovino en promedio es de 10.61 Kg. anuales. La proyección de la demanda se realizó en función del comportamiento histórico de las siguientes variables: precio de la carne de bovino, precio de la carne de cerdo, el ingreso per-cápita y la población del D.F. y Area Metropolitana.

-Mercado:	20'959,000 hab. (1988)
-Ubicación geográfica:	Distrito Federal y Area Metropolitana.
-Consumo promedio anual:	10.61 kg. anuales.
-Proyecciones de consumo en los próximos años:	10.61 kg. año 1 10.70 kg. año 2 9.86 kg. año 3 10.23 kg. año 4 9.14 kg. año 5

-Problemas a que se enfrenta el producto:

- El precio de la carne se ha visto afectado por el proceso de comercialización, en que está involucrado el producto; desde la crianza del ganado bovino, hasta su consumo final.

- La industria de la carne se ha caracterizado por un desconocimiento de los precios relativos de los insumos. Lo cual ha impedido de alguna manera la expansión de esta industria.

- Debido a la inelasticidad de la oferta de este producto y a la creciente demanda por él, y a las dificultades para satisfacer esta demanda han ocasionado un aumento constante en los precios del producto, situación que en los últimos años ha influido de manera importante en los bajos niveles de consumo per-cápita.

- La inadecuada infraestructura de comercialización y de transporte, la insalubridad y obsolescencia de la infraestructura de los canales de distribución, han creado proceso especulativo muy complicado para el producto.

Mercado del Proyecto

La localización del proyecto, tiene como criterio de ubicación, su orientación hacia el abastecimiento de materias primas. Se determinó la zona ganadera con mayores posibilidades de satisfacer la realización de este proyecto.

Mercado: Ganaderos de la región.

Ubicación geográfica Poza Rica, Veracruz

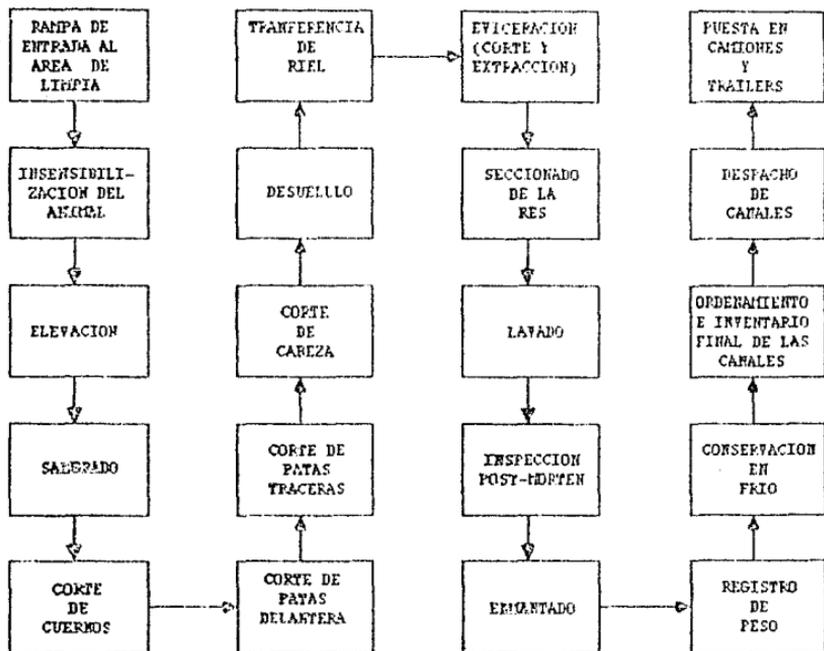
Ventajas que ofrece el proyecto al articularse en el mercado del consumo de carne del D.F. y A.M.

Disminución del proceso de intermediación, provocando de esta manera una sustancial reducción del precio del producto, favoreciendo así un alivio en el déficit del consumo del producto.

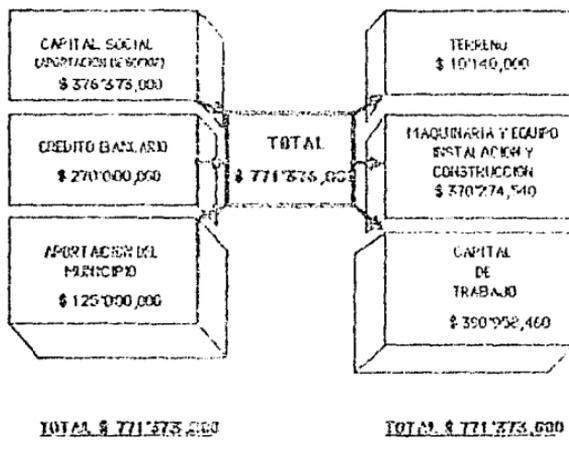
1.4 - Tecnología de Producción.

Proceso tecnológico: Rastro Tipo Europeo, el cual se considera la mejor opción tecnológica para el proyecto.

Procedimiento tecnológico: Se basa en los "movimientos siempre adelante", que significa que el animal entra vivo y no puede retroceder, hasta salir fuenado por el otro extremo.



ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS



1.7.- COSTOS, INGRESOS Y BENEFICIOS ANUALES

El cuadro siguiente muestra el costo de operación, de venta, administración y financieros, que devengará la realización del proyecto en un periodo de cinco años.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GASTOS DE OPERACION	183'084,019	183'084,019	183'084,019	183'084,019	183'084,019
GASTOS DE VENTA	15'720,965	25'735,220	40'970,470	64'938,195	100'637,840
GASTOS DE ADMIN.	60'098,133	98'195,348	156'058,181	246'971,200	378'894,859
GASTOS FINANCIEROS	107'264,921	107'264,921	107'264,921	107'264,921	107'264,921

El siguiente cuadro muestra los diferentes niveles de ingreso por concepto de ventas y los beneficios anuales del proyecto, nos muestra los Ingresos netos que el proyecto arrojará.

INGRESOS POR VENTAS Y BENEFICIOS ANUALES

AÑO	PRECIO DE VENTA	CANTIDAD	TOTAL INGRESOS	BENEFICIOS
1	6,000	151,200	907'200,000	412'102,085
2	6,000	153,060	918'360,000	207'487,031
3	6,000	157,060	942'360,000	217'054,553
4	6,000	154,997	929'962,000	212'259,910
5	6,000	159,472	956'832,000	229'895,389

1.6 Evaluación Económica y Financiera

Valor Presente Neto: 180'647,767. Es el diferencial que nos queda después de que los flujos de efectivo descontados menos la inversión, lo que garantiza un rendimiento superior a la tasa corporativa.

Tasa Interna de Retorno: 36,70%. Es el indicador que dice a que tasa los flujos de efectivo traídos a valor presente son iguales a la inversión. En este caso es mayor la Tasa Interna de Retorno que la tasa corporativa, por lo tanto el proyecto se hace atractivo.

Retorno Sobre la Inversión : 21.21% Determina el porcentaje de efectividad total que existe respecto a la utilidad más la depreciación contra el desembolso, para llevar a cabo la inversión en proyectos. Con esta tasa el proyecto se encuentra en una situación que hace viable su implementación.

Tasa Corporativa : 20.30% Es la tasa de recuperación mínima atractiva, lo cual hace que su grado de riesgo sea mínimo.

CAPITULO DOS

ESTUDIO DE MERCADO

2.1.- EL PRODUCTO EN EL MERCADO

2.1.1.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

1) LA CARNE

Definición de carne es el tejido muscular de fibra estriada que se ofrece al público después del sacrificio de los animales, acompañado de porciones variables del tejido conjuntivo, adiposo, cartilaginoso y óseo, además de los nervios, vasos sanguíneos y linfáticos locales^{1/}.

La carne será limpia, sana, debidamente preparada e incluirá músculos del esqueleto y de la lengua, diafragma y esófago, con o sin grasa, proporciones de hueso, piel, aponeurosis, nervios y vasos sanguíneos que normalmente acompañan al tejido muscular y que no se separan de este proceso de preparación de la carne.

Presenta olor y color característico, el color oscilará del blanco rosáceo al rojo oscuro, dependiendo de la especie del animal, raza, edad, alimentación, forma de sacrificio y período de tiempo desde que fue realizado.

En cuanto a las propiedades, la carne recién sacrificada posee propiedades bacterianas, pero se pierden y pasan a ser un excelente medio de cultivo. La contaminación de la carne se puede realizar a partir del aparato digestivo, del aire y como consecuencia de las manipulaciones antihigiénicas que van desde el sacrificio a la condimentación en el hogar pasando por la conservación, traslado, comercialización y trato culinario.

^{1/} Manual de Inspección y Clasificación a productos pecuarios (Género Bovino) Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1987.

La carne no es un alimento equilibrado en su valor nutritivo, pues es escaso de hidratos de carbono, vitaminas y cloruro sódico, pero se le considera necesario para el normal desarrollo orgánico del cuerpo humano, pero hay que tomar en consideración que la carne es la más completa en aminoácidos.

La calidad organoléptica de la carne depende de factores tales como el olor, el sabor, el color, aspecto, la blandura y jugosidad.

La blandura de la carne esta determinada por diversos factores que pueden ser ante-mortem y otras post-mortem. Los factores ante-mortem que influyen; son las características genéticas, los factores fisiológicos y las prácticas de alimentación explotación. Entre los factores post-mortem figuran, la duración y temperatura de almacenamiento de la carne, después del sacrificio, los métodos de despiece, la adición de agentes ablandadores y los métodos de preparación culinaria, mención aparte merece la tensión nerviosa de los animales que sufren al ser sometidos durante el transporte, el matadero y las prácticas de sacrificio que se manejen.

La jugosidad de la carne puede desglosarse en dos componentes. La sensación de humedad que produce al iniciarse la masticación debido a una rápida liberación de jugo y la sensación de frescura.

Se ha llegado a la conclusión de que la jugosidad está más relacionada con el contenido grasoso de la carne y jugo liberado, que con la capacidad de retención de agua.

Así como se describió anteriormente, la sensación de jugosidad de la carne está íntimamente relacionada con el contenido de grasa intramuscular, todo factor que afecte al último se reflejará en la jugosidad. Por esta razón, la carne bien marmorizada de los animales cebados es más jugosa que la de los animales jóvenes, la carne de éstos animales produce una sensación acuosa al iniciarse la masticación, pero al final resulta más seca.

La blancura y jugosidad están íntimamente relacionados con la ternura de la carne, pues mientras más rápidamente se liberan los jugos, la jugosidad es mayor y más uniforme cuando la liberación de líquido y grasa es más lenta.

II | PRODUCTOS DE LA CARNE

La presentación generalizada de las unidades comerciales al mayorero son las siguientes.

Canal.- Se entiende por canal, el cuerpo del animal sacrificado, sangrado, abierto a lo largo de la línea media del pecho y abdomen o la cola, separada la cabeza, con las extremidades cortadas y separadas, sin genitales o ubre excepto en el caso de terneras, sin vísceras a excepción de los riñones, quedando el diafragma adherido y cortando la cola de modo que sólo queden dos vértebras caudales.

Media Canal.- Es cada una de las partes resultantes de dividir la canal a lo largo de la línea media de la columna vertebral, separando la médula espinal.

Cuarto de Canal Delantera.- Parte de la media canal, separada entre la 1a., 11a. y 13a. costilla en ángulo recto respecto a la columna vertebral.

Cuarto de canal trasero.- Parte posterior de la media canal, separada entre la 12a. y 13a. costilla en ángulo recto a la columna vertebral.

Canal, medio canal y cuartos refrigerados - Son la canal, medio canal y cuartos que se han sometido a refrigeración en condiciones adecuadas para la temperatura en el centro de las masas musculares, siempre y cuando sean inferiores a 7° centígrados y ligeramente superior a la congelación de los líquidos tisulares.

Canal, media canal y cuartos congelados - Son la canal, media canal y cuartos de canal que se han sometido a la congelación en condiciones adecuadas, pero que la temperatura en el centro de las masas musculares alcance los 21° centígrados bajo cero, que permite la congelación uniforme de los líquidos tisulares. Dicha temperatura se conseguirá en el menor tiempo posible y nunca superior a 25 horas; su posterior conservación se hará a temperaturas tales que el centro de las masas en temperatura sea inferior a los 18° grados centígrados bajo cero.

Peso de los dos medias canales.- Se considera en cada sacrificio después de lavada la canal, antes de transcurrido un periodo máximo de una hora desde el momento de sangrado hasta el peso.

Defectos.- Presencia de anomalías (alteraciones, pérdida de materia, defectos, faenado, etc.) sobre las distintas partes o regiones de la canal y que repercuten en la clasificación según su importancia o intensidad.

Calidad de la carne.- Se refiere en particular a la maduración, grado de gordura, color, textura y firmeza de la carne. El corte transversal del ojo de la costilla hecho entre la 10, 12a y 13a costilla, constituye la mejor zona para apreciar la calidad de la carne, después de 24 horas de refrigeración a dos grados centígrados.

Terneza.- Es la calidad de blancura o suavidad de la carne, depende principalmente de la porción y naturaleza del tejido conjuntivo, estructura de las fibras musculares de sus heces y modificaciones enzimáticas en el proceso de maduración. Las piezas más tiernas proceden de los músculos menos activos.

Grado de gordura.- Se refiere a la localización y distribución del tejido adiposo en la canal, el cual puede ser:

-Cobertura de grasa - Se refiere a la extensión y espesor de la grasa superior sobre la canal.

-Marmureo.- Es la grasa depositado entre las heces musculares.

-Grasa interna.- Se refiere a la grasa acumulada en las actividades naturales de la canal.

Conformación de la canal - Influye la formación general y contornos de la calidad, se relaciona estrechamente con los rendimientos. Se valora de acuerdo con las siguientes graduaciones, deducidas fundamentalmente del perfil de las piernas:

- Convexo
- Cóncavo
- Subcóncavo
- Recta

Corte transversal del ojo de la costilla.- Se efectúa a la altura del espacio intercostal entre la 1a., 12a. y 13a. costillas, en el se evalúan el rendimiento del músculo y grasa en la canal, se mide en un punto ubicado a 3/4 partes del largo del músculo a partir del espinoso, lo ideal es :

1).- Una superficie de 12 cm² del ojo de la costilla por cada 45 kilogramos de peso de la canal.

2).-Una cobertura de grasa máxima sobre el costillar de 0.25 cm por cada 45 kilogramos de peso por la canal.

Color de la carne.- Depende principalmente de la edad y el sexo, en los animales jóvenes debe apreciarse en los músculos externos del costillar, en el resto de las canales, en los músculos externos del cuarto trasero.

Puede variar dentro de las tonalidades siguientes

Rosa Claro
Rosa
Rojo Claro
Rojo Oscuro
Rojo Sangre

Color de la sangre - Puede variar dentro de las tonalidades siguientes:

Blanco
Cremoso
Amarillo

La presentación generalizada de las unidades comerciales al menudeo de los cortes de carne con base a la *Norma Oficial Mexicana de "Ganado Bovino-Cortes al Menudeo"*^{2/} en cortes tipo mexicano propiamente dicho.

Aceptación comercial al menudeo de los cuartos delanteros :

1.- CUELLO O PESQUEZO.- Corresponde a todas las vértebras cervicales y a los músculos de la región.

a) Tapa de pescuezo.-Corresponde a los músculos romboides, esplenio y branquiocefálico.

b) Pescuezo p.d.^{3/}.- Corresponde a los músculos, esplenio multífi-docervical, complejo mayor, complejo menor, intertransverso del cuello, largo del cuello, esterno mandibular, esterno hioideo y esterno tiroideo, con las vértebrales cervicales.

2/ Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Méx. 1987.

3/ p.d. equivale a parte deshuesada.

2.- ESPALDILLA O PALETA.- Corresponde a la región escapular.

a) tapa de espadilla o borrega - Corresponde al músculo subcutáneo o peniclar de la región.

b) Tapa de lomo.- Corresponde al músculo trapecio en sus porciones cervical torácica.

c) Jull.- Infraespinosos, subescapular y redondo mayor.

3.- Costilla.- Corresponde a la región costal, esternal y dorsal donde se involucran de la séptima a la décima segunda costilla, con sus correspondientes vértebras dorsales.

a).- Costillas atravesadas.- Corresponde a las costillas, músculos intercostales, músculo gran dorsal y músculo serrato mayor y serrato menor.

b).- Agujas.- Corresponde a la parte distal de las costillas con los músculos intercostales.

c).- Entrecot.- Corresponde a los músculos dorsales con los cuerpos y apófisis dorsales; los músculos son el dorsal largo, costal largo y multípidos dorsales.

4.- COSTILLA CARGADA.- Corresponde a las seis primeras costillas y seis primeras vértebras torácicas, con su cubierto muscular.

a).- Costilla atravesada.- Corresponde a las costillas, músculos intercostales, músculo gran dorsal y músculos serratos menor.

b).- Costilla cargada p.d.- Corresponde a la parte proximal de las costillas y de los músculos intercostales, largo dorsal y largo costal.

c).- Arranchadera de cuartos.- Corresponde a los cuerpos y apófisis espinosos de las seis primeras vértebras torácicas con los músculos multípidos del dorso.

5.- PECHO.- Corresponde a la región pectoral.

a).- Tapa del pecho.- Corresponde al músculo pectoral superficial.

b).- Pecho p.d.- Corresponde al esternón cubierto por el músculo pectoral profundo y músculo triangular del tórax.

6.- CHAMBARETE DE MANO.- Corresponde a la región antibrónquial, músculo extensor, cargo radial, extensor digital común, extensor digital lateral, extensor oblicuo del carpo, flexor carpo radial, flexor central de carpo, flexor digital profundo, músculos umbricales, interóseos y prona-dores.

a) Chamberete con huesos.- Corresponde a las extremidades proximal y distal de los huesos cúbito y radio con los músculos antes mencionados que lo rodean.

b) Chamberete sin hueso.- Corresponde al cuerpo de los músculos antes mencionados.

7.- PLANCHUELA.- Corresponde a la región bronquial posterior.

a) Planchuela p.d.- Corresponde al músculo triceps bronquial.

8.- BRAZUELO.- Corresponde a todos los músculos bronquiales a excepción del triceps bronquial.

a) Brazuelo p.d.- Corresponde a los músculos biceps bronquial, tensor de la fascia antibrónquial y ancóneo.

Aceptación comercial al menudeo de los cuartos traseros:

1.- Lomo.- Corresponde a la región de la cruz dorsal anterior.

a) Diezmillo.- Corresponde a los músculos romboides tóraxico espinal, semiespinal del tórax y cuello.

b) Tapa del lomo.- Corresponde al músculo serrato ventral tóraxico.

c) Lomo p.d. - Corresponde a la región de los músculos largos del tórax y del cuello, multificado del tórax e intertransverso del tórax

2.- FILETE.- Corresponde a toda la serie de los músculos lumbares. El corte se inicia con la desinserción de los músculos sublumbares en su extremidad sacro, coxal y femoral y la desarticulación a nivel lumbo-sacro

a) Falda.- Corresponde a la desinserción de los músculos abdominales inferiores que aún quedan

b) Filete p.d.- Corresponde a los músculos sublumbares, psoas menor, psoas mayor y cuadro lumbar.

i) Cadena del filete - Corresponde al músculo psoas menor

ii) Puntos de de filete - Corresponde a las extremidades de origen (aproximadamente 12 cm) de los músculos del filete p.d. antes mencionado

iii) Cabeza de filete.- Corresponde a las extremidades de terminación de los músculos antes mencionados.

iv) Centro de filete o lomo pampa - Corresponde al cuerpo del músculo psoas mayor.

c) Rosbif.- Corresponde a los músculos largo costal y largo dorsal, conservando los apófisis transversales lumbares.

d) Arranchaderas.- Corresponde a los músculos intertransversos lumbares y multífidas del dorso y de los lomos, junto con las apófisis espinosas y cuerpos (cadena) de las vértebras lumbares

3.- AGUAYÓN Y EMPUJE.- Corresponde a los músculos glúteos y parte de los crurales anteriores.

- a) Aguayón p.d.- Corresponde a los músculos medios y profundo
- b) Empuje p.d.- Corresponde a los músculos tensor de la fascia lata y el sartorio.

4.- CONTRA.- Corresponde a todas las series de los músculos crurales posteriores.

- a) Tapa de aguayón.- Corresponde a los músculos glúteos, superficial y extremidades proximal del semimembroso.
- b) Cuete.- Corresponde a todo lo que queda del semitendioso.
- c) Contra cara.- Corresponde a la región de los músculos bíceps femoral y semimembroso.
- d) Contra cuete.- Es lo mismo que el anterior pero sin las extremidades o manera de que se quede cuadrado.

5.- COPETE.- Corresponde a los músculos tibiales plantares.

- a) Copete p.d.- Corresponde a los músculos gastrocnemio y sóleo.
- b) Plátano o platanillo.- Corresponde al músculo flexor digital superficial.

6.- CHAMBARETE DE LA PIERNA.- Corresponde a todos los músculos de la pierna a excepción de los del copete, extensor digital largo, extensor digital lateral, peroneo anterior, tibial anterior, tibial posterior y popliteo, flexor profundo de los falanges y tibial posterior.

- a) Chombarete con hueso.- Corresponde a las extremidades proximales y distales de la tibia y el peroné con las inserciones de los músculos antes mencionados.
- b) Chombarete sin hueso.- Corresponde al cuerpo de los músculos antes mencionados.

7.- CARA.- Corresponde a toda la serie de los músculos crurales internos obtenidos con el hueso coxal.

a) Tapa de cara.- Corresponde al músculo gran aductor de la pierna.

b) Huez.- Corresponde al músculo pectíneo.

c) Centro de cara.- Corresponde al músculo gran aductor del muslo.

d) Cara p.d.- Corresponde a los músculos largo aductor de la pierna y al pequeño aductor del muslo.

e) Concha o conchita.- Corresponde a los músculos obturadores.

8.- BOLA.- Corresponde a toda la serie de los músculos crurales anteriores, obtenidos con la rótula.

a) Bobille.- Es la rótula con la inserción rotularia de todos los músculos crurales anteriores.

b) Tapa de bola.- Corresponde al músculo vasto interno.

c) Tapa de chocozuela.- Corresponde al músculo vasto externo.

d) Bola p.d.- Corresponde a los músculos recto femoral y vasto medio.

9.- FALDA.- Corresponde a la región de los músculos abdominales inferiores. El corte se hace por el borde anterior del filón y el vértice de las apófisis transversas lumbares.

a) Suadero.- Corresponde a la grasa y al músculo panciador ó subcutáneo del abdomen.

b) Falda de la concha.- Corresponde a la porción carnosa del músculo oblicuo abdominal interno.

c) Falda p.d.- Corresponde a los músculos oblicuo abdominal externo, recto abdominal y transverso abdominal.

III) CLASIFICACION

Los canales de ganado bovino son clasificadas en los siguientes grados :

- México Extra (Novillo de engorda) MEX E
- México 1 (Novillo huasteco de primera) MEX 1
- México 2 (Novillo huasteco de segundo) MEX 2
- México 3 (Vaca de primera) MEX 3
- Fuera de clasificación (Vaca lechera de desecho) FC

Especificaciones.- Los canales de ganado bovino deben reunir las siguientes características para cada grado :

México Extra.- Conformación de la canal: Perfil convexo, abundantemente musculoso en todas partes, dando apariencias de redondez y llenura. El lomo y costillas redondas y bien musculados, la pierna redonda, el cuello, espaldilla y brazuelo bien musculados.

Madurez.- Son canales dentro del grupo joven, el ojo del músculo de la costilla es de color rojo claro, muy fino en textura, los cartílagos son de consistencia suave, de color blanco, los huesos del espinezo son ligeramente rojos y blancos, los cartílagos al extremo de las vértebras torácicas pueden tener alguna evidencia de osificación. Los huesos de las costillas son ligeramente anchos y ligeramente planos, las vértebras sacras completamente fusionadas y los cartílagos en los extremos de las vértebras lumbares están osificados casi por completo. El músculo del ojo de la costilla es consistente y de textura fina.

Grado de Gordura.- Las coberturas de grasa poro este grado debe ser una capa delgada uniformemente distribuida. El marmoreo es moderadamente abundante, el riñon está uniformemente cubierto de grasa y sin acumulos excesivos, el color de la grasa varía de blanco a cremoso.

México 1.- Conformación de la canal : Perfil convexo, el lomo y costillar tienden a ser moderadamente gruesos. La pierna moderadamente redonda, el cuello, espaldilla y brazuelo moderadamente gruesos.

Madurez.- Se admiten animales de huesos del espinazo blanco y de color claro, con los cartílagos de los extremos de las vértebras sacras completamente unidos y los cartílagos en los extremos de las vértebras lumbares osificadas casi por completo. Las costillas ligeramente anchas y planas, y el músculo del ojo de la costilla de un color rosa o rojo de textura fina y ligeramente consistente.

Grado de gordura.- La cobertura de grasa debe ser una delgada capa uniforme, expandiéndose sobre la región del lomo y la cadera, desapareciendo hacia las costillas. El marmoreo es escaso y nulo en los animales jóvenes y moderadamente más extensos en los adultos. El riñon puede estar cubierto en forma no uniforme, el color de las grasas varía del blanco claro a blanco cremoso.

México 2.- Conformación de la canal: Perfil ligeramente convexo musculado en sus diferentes regiones, el lomo y el costillar deben ser ligeramente gruesos, las piernas ligeramente redondas, cuello, espaldilla y brazuelo ligeramente gruesos.

Madurez.- Las vértebras en canales del grupo más joven son ligeramente rojas y blancas y los cartílagos de los extremos de las vértebras torácicas con alguna evidencia de osificación, las vértebras sacras completamente unidas y los cartílagos en los extremos de las vértebras lumbares osificadas casi por completo, mientras que en el grupo de más edad las apófisis espinosas son rojas y los cartílagos en los extremos de las vértebras torácicas están moderadamente osificadas y los de los lumbares osificados casi por completo, las costillas ligeramente unidas y planas, el músculo del ojo de la costilla varía de color claro a rojo y la textura es moderadamente fina y ligeramente blanda.

Grado de gordura.- La cobertura de grasa no es uniforme extendiéndose desde el lomo hasta la cadera desapareciendo suavemente hacia el cuello, costillar y pierna, en el color de la grasa se acepta el color crema y tintes amarillentos pero sin ser acentuados, la grasa interna puede ser abundante, el riñón, por lo menos cubierto de grasa en un 50% de su superficie de manera no uniforme, con invaciones apreciables aunque no exageradas entre las vértebras y sus apófisis. El mormoreo ligero, aumentando moderadamente a medida que la maduración aumenta.

México 3.- Conformación de la canal: Perfil recto, tendiendo a ser delgado muscularmente en todas sus regiones, ligeramente angostas irregulares, planas y de masa musculares delgadas. El lomo y costillares tienden a ser planos y algo descarnados, la cadera ligeramente angilosa y la pierna con tendencia a ser delgado y plana, terminando en punta hacia el carvejón. El cuello, espalda y brazuelo son delgados y plenos.

Madurez.- Las canales del grupo más joven tienen las vértebras ligeramente rojas y blancas y los cartílagos en los extremos de las vértebras torácicas con alguna evidencia de osificación. Además las vértebras sacras están completamente unidas y los cartílagos en los extremos de las vértebras lumbares, casi completamente osificadas, los costillares son ligeramente planos, en los grupos más maduros las vértebras son de color rojo y los cartílagos en los extremos de las vértebras torácicas moderadamente osificadas. El músculo del ojo de las costillas es de consistencia blanda y textura moderadamente fina.

Grado de gordura.- La cobertura de grasa puede variar de mínima a excesivamente gruesa. El marmoreo puede presentarse en una cantidad mínima en los adultos. La grasa interna es casi nula en animales jóvenes y abundante en los animales adultos.

Fuero de Clasificación.- Conformación de la canal: Perfil cóncavo, la canal de este tipo es de conformación irregular, francamente angulosa y extremadamente descarnada en todas sus partes. El cuello, lomo y costillar son delgados, planos y angostos, la codera es descarnada, la pierna plana y delgada.

Madurez.- En este grado influyen todas las edades del ganado. El músculo del ojo de la costilla es de color rojo oscuro y varía en textura.

Grado de gordura.- Las canales de este tipo están prácticamente desprovistas de grasa externa e interna. No hay grasa intramuscular; pertenecen a este grado los canales de animales de desecho de cualquier edad y peso.

Para poder comprender claramente las características en que se basa dicha clasificación se definen los principales términos :

Atendiendo a su edad y sexo, los bovinos en pie para abasto se dividen de la siguiente manera :

1) Becerro: Macho o hembra que todavía está lactando, hasta los 230 kg.

2) Ternera: Macho o hembra joven hasta los 18 meses de edad. De 230 a 280 kg.

3) Novillo: Macho joven hasta 18 meses de edad y castrado en los primeros meses de vida. De 280 kg. en adelante.

4) Torete: Macho entero hasta los 18 meses de edad de 280 kg en adelante.

5) Vaquilla o novillona: Hembra joven hasta de 24 meses de edad cargada o no, que no haya parido. De 240 kg. en adelante, con el rendimiento aproximado de 40 a 45%.

6) Vaca: Hembra de cualquier edad que haya parido. Todos los pesos, con cualquier rendimiento.

7) Toro: Hecho entero, sexualmente maduro y de 18 meses de edad en adelante. Todos los pesos con rendimientos de 50 a 55%.

8) Buey: Macho castrado en edad adulta. Todos los pesos con diversos rendimientos. (ver gráfica uno)

Se agrupa el ganado en cuatro clases, correspondiendo a su menor grado de especialización:

Clase "F".- Ejemplares de las razas europeas productoras de carne, las razas Cebuínas con un mínimo de pureza de 3/4 y los cruzamientos de estas razas entre sí. Las razas especializadas en producción de leche hasta los 14 meses de edad y alimentadas de manera especial.

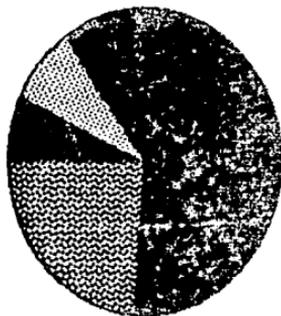
Clase "D" .- Todas las razas de doble propósito, el resultado de la cruce de razas especializadas en leche o con el bisonete americano.

Clase "X" .- Todo tipo de ganado no incluido en las clases "E", "D" y "Z".

Clase "Z" .- Las razas especializadas en la producción de leche.

GRAFICA UNO

RENDIMIENTO DE RES EN CANAL



■ CARNE EN CANAL	51.0%
■ VISCERAS	24.0%
■ PIEL	7.0%
■ SEBO	8.0%
■ CUERNOS, SANGRE, PESUEÑAS Y MATERIAL FECAL	10.0%

2.1.2.- DESCRIPCION DE LOS SUBPRODUCTOS.

La descripción de los subproductos es de suma importancia ya que tienen una utilidad y un mercado muy amplio, se puede clasificar en subproductos todos aquellos productos que se obtienen aparte de la canal en el proceso dentro del rastro.

A continuación se hará mención de los principales subproductos y su utilidad:

<u>SUBPRODUCTOS</u>	<u>CONSUMO FINAL</u>
1.- Visceras	<ul style="list-style-type: none">- Consumo directo humano- Consumo directo animales- Harinas de víceras para la elaboración de alimentos balanceados.
2) Sangre	<ul style="list-style-type: none">- Harina de sangre para la preparación de alimentos balanceados, además de que con el desangrado de la canal se mejora la conservación de la carne.
3) Piel	<ul style="list-style-type: none">- En la industria de la peletería y curtiduría.
4) Feneras	<ul style="list-style-type: none">- Fertilizantes- Pelos y cerdas para cepillos y brochas.- Harinas para alimentos balanceados.
5) Glándulas	<ul style="list-style-type: none">- Fijadores de perfumería- Bilis, para la industria farmacéutica.- Semen y placenta, para la elaboración de cosméticos.- Harina de alimentos balanceados.- Fabricación de fertilizantes.

2.2.-SITUACION GANADERA DEL PAIS

2.2.1. Diferentes razas de bovinos

El ganado criollo, base del hato ganadero^{4/} de nuestro país se ha enriquecido con la mezcla de sangre de algunas razas especializadas en la producción de carne y así mismo muchos ganaderos se han avocado a la crianza de razas puras, lo que indudablemente ha beneficiado a la producción nacional. Parámetros como el período de engorde se ha reducido de 42 a 30 meses e inclusive en algunas ganaderías el peso de mercado (450 kg.) se consigue entre los 20 y 24 meses; desde luego que el rendimiento en canal se ha incrementado registrándose actualmente hasta 50 o 60 % en ganado considerado como huasteco.

- Las razas más comercializadas en México son las siguientes :

-*Raza Hereford :*

Esta raza tiene su lugar de origen en el condado de Herefordshire, Inglaterra. Se encuentran distribuidos en zonas frías, semiáridas y Templadas.

Son animales compactos y corpulentos, el peso promedio de las vacas adultas es de 550 a 620 kg. y los toros de 900 a 1100 kg.. La tonalidad del cuerpo va del color rojo claro al oscuro, cara blanca es un carácter dominante, el cuello es blanco, al igual que el pecho, abdomen y parte inferior de los patas.

^{4/} Hato Ganadero, es la población de ganado.

Son buenas madres, producen la leche suficiente para amamantar a un crío pero no se destinan para el ordeño. Su rendimiento en canal es similar al del hato ganadero y se le encuentra preferentemente en las ganaderías del norte del país.

-Raza Aberdeen Angus :

Su origen es el noroeste de Escocia en los condados de Aberdeen, Kircardino, Furfus y Angus. Se le localiza en regiones de clima húmedo y fríos y en terrenos montañosos. En Chihuahua fué introducida esta raza en el año de 1926 por la Escuela Nacional de Agricultura.

Es un animal bastante compacto, la inserción del cuello se confunde con el tórax, desapareciendo en la espaldilla, es de patas gordas y articulaciones finas. Pueden ser de color negro, colorados, negros panza blanca o variedades de estos tonos.

La raza es muy fecunda y prolífica, produce mayor cantidad de leche que la *Raza Hereford*, esto le permite alimentar mejor a sus críos, produce canales con proporciones mucho mayores de cortes finos que otras razas especializadas al igual que la *Raza Hereford* se le encuentra en las ganaderías del norte del país.

-Raza Charolais :

Esta es una raza originaria de Francia, de color blanco cremoso, son animales muy corpulentos, su crianza en México se encuentra muy difundida, pudiéndose encontrar tanto en climas templados como tropicales, también se adapta a climas semidesérticos, son de rápido crecimiento, poseen buena capacidad maternal, tiene buen rendimiento en canal, además de ser buenos productores de leche se les considera como raza especializada en la producción de carne.

-Raza Santa Gertrudis :

La raza tuvo su origen en un rancho de los Estados Unidos, denominado "Rancho King". Es producto de la cruce de *Shorthorn* (5/8 de sangre) y *Brahman* (3/8 de sangre).

La hembra adulta alcanza un peso de 700 kg. y el macho de 900 kg.. Poseen un pelaje colorado o cereza corto y muy lustroso.

Esta adaptado para climas subtropicales y condiciones de pastoreo semiárido, obteniéndose grandes aumentos de peso, comiendo sólo pasto. Tolerancia al calor y los insectos.

-Raza Shorthorn :

Son los llamados cuernos cortos, la raza se debe a la aplicación en ganaderías de los principios de consanguinidad, rigurosa selección morfológica y mejora en el régimen alimenticio.

El pelaje es de color blanco o rojo, los pelos negros indican poca calidad. El macho llega a pesar hasta 1,100 kg. y la hembra 800 kg..

Es ideal para la producción de carne. Tiene una fertilidad del 70 a 75 %, lo que lo hace muy prolifico. Los terneros se desarrollan con rapidez gracias a la gran capacidad maternal de las madres.

Requieren de un clima templado y no aceptan el frío ni el trópico. Su rendimiento es canal va del 60 a 64 %, aunque ha registrado hasta el 72 %. En México se encuentra poco difundida su crianza, ya que la mayor parte de los climas no son apropiados para este ganado.

-Raza Pardo Suiza :

Esta raza se encuentra extensamente difundida en las ganaderías de climas tropicales, preferentemente cruzado con cebuínas o animales criollos. Se aprovechan como productores de carne y para aumentar la producción de leche en el trópico. Cruzados con otras razas soportan mejor el calor, la humedad excesiva y las plagas de la región. Son animales de color café en varias tonalidades, de buena prolificidad, considerados de doble propósito esto es : productores de carne y leche.

Existen otras razas originarias de Europa o criadas en Norte América que tienen poca importancia en nuestro país como son: *Simmental* , *Chianina* , *Brangus* , *Beef Master* , *Chabray Breton* y *Simbrah* .

-Razas Cebuínas :

Estas razas derivan del género *Bos-Indicus* que tiene su origen en los países asiáticos, por regla general se consideran buenos productores de carne y malos como productores de leche, poseen poca prolificidad, son muy temperamentales y constituyen la base de la población en la región húmeda.

Del total de la población bovina del país, alrededor del 30 %, lo constituyen las razas *Cebuínas* , un 58 %, lo conforman animales *Criollos* , el 9.2 de *Hereford* y el resto se componen de otras razas como el *Charolais* , *Santa Gertrudis* y otras.

Las razas cebuínas más utilizadas en la ganadería mexicana son la *Nerole* , *Brahm* , *Indobrasil* y la *Guzerat*.

Estos animales se diferencian entre sí por algunas características morfológicas, así por ejemplo la raza *Nerale* es de color cremoso y orejas pequeñas. De las razas *Cebuinas* es la que se considera mejor productora de leche.

- Razas Nerale :

Se adapta a condiciones extremas en climas tropicales por su fuerte constitución orgánica y física. Posee resistencia a las altas temperaturas y agilidad para pastorear en amplias áreas en busca de alimento y agua.

Los terneros al nacer pesan de 25 a 30 kg., desarrollándose muy bien en praderas artificiales. Las hembras adultas pesan de 600 a 750 kg. y los toros de 800 a 1,000 kg.

Es muy preferida esta raza en el mercado mexicano por dar canales magras.

- Guzerat o Konkrej :

Esta raza es originaria de la provincia de Bombay en la India. Es adaptable a los climas tropicales aunque en México la crianza de raza pura es reducida, se le encuentra principalmente en la región de las Huastecas Tamaulipeca, Potosina, Hidalguense y Veracruzana. Así como en Chiapas y Tabasco.

Morfológicamente se le distingue por la forma de los cuernos que son en forma de lira, saliendo de la cabeza casi verticalmente. La tonalidad puede ser blanca, gris plateado, gris hierro y obscuro.

- Indobrasil :

De las más conocidas razas Cebuínas, junto con el Brahem quizás es la más utilizada en la ganadería tropical de México. Es igualmente adaptable a climas tropicales, sus características morfológicas principales son las grandes orejas que caen como péndulos a un costado de la cara. Pueden tener diversas tonalidades en el color del pelaje, combinaciones de gris, blanco, café oscuro o rojizo. Los becerros poseen gran precocidad para ganar peso. Las hembras adultas llegan a pesar 850 kg. y los toros hasta 1,200 kg..

- Raza Gyr :

Tiene su origen en la india. Posee los cuernos curvos y dirigidos hacia atrás, las orejas son largas, de giga bien implantada sobre la espina dorsal, el pelaje puede ser de los siguientes tonos : rojo, rojo manchado, amarillo, blanco con rojo, negro y combinaciones de estos. Es muy limitada su crianza en México encontrándosele en las ganaderías de las zonas tropicales.

Las ventajas productivas más importantes de las razas *Cebuínas* son su adaptación y resistencia a climas tropicales, su eficiente conversión de pastos y su capacidad para producir carne. Como inconvenientes se pueden señalar su baja fertilidad y consiguiente dificultad para reproducirse, su temperamento y su baja producción de leche.

-Tipo de ganado que el proyecto requeriría

Los razos de ganado *Cebú* en todas sus especies y en especial el *Brahm* e *Indobrasil*, la cruce de ganado *Cebú* con *Fardo-Suizo*, son razos que predominan en la región húmeda; zona donde se plantea la posible localización del proyecto.

Estos tipos de ganado se clasifican de acuerdo a su calidad, como se describe a continuación: *Huasteco excepcional*, *Cebú de óptima conformidad*; *Huasteco de primera*, ejemplares con mercedos características de *Cebú*, de buena conformidad en los cuartos traseros; *Huasteco de segunda*, animales con predominio de *Cebú* pero con fuerte influencia de animales mestizos; *Criollos*, animales de conformación poco propicia para un rápido aumento de peso.

El hato ganadero para estos razos, está dado principalmente por la población de ganado bovino que se desarrolla en los Estados de Veracruz, Tabasco, Tamaulipas y Chiapas; el hato ganadero, en 1986 se estimó en 11'122,947 cabezas. (ver cuadro uno)

CUADRO UNO
POBLACION DE GANADO BOVINO EN LA REGION HUMEDA 1986*

<u>ESTADO</u>	<u>CABEZAS</u>
Veracruz	4'231,963
Tabasco	1'722,746
Chiapas	3'557,845
Tamaulipas	1'610,393

*: estimado

Fuente: S.P.P. I.N.E.G.I.

2.2.2. Zonas ganaderas del país

La ganadería bovina representa uno de los renglones fundamentales dentro de la actividad económica del país, para 1986 se estimó en 37'451,000 cabezas el hato de ganado bovino nacional.

La actividad ganadera se encuentra ampliamente difundida en toda la República Mexicana, es por esto que se muestra como una actividad generadora de empleos, constituyéndose en Estados como Tabasco, en una muy importante actividad agroindustrial en la cual se finca gran parte del desarrollo económico de la entidad.

La carne de bovino, aún cuando resulta la proteína de origen animal más cara para el consumidor, resulta también la más demandada, aunque el bajo poder adquisitivo de la población ha determinado el estancamiento en la demanda. Por otra parte, la creciente inflación a que se ven sujetos los precios de los insumos necesarios para la crianza hace que se incrementen de manera inmediata los costos de producción, con el consecuente desequilibrio en el proceso de comercialización del producto, al referirnos al precio de venta del producto se debe de tomar en consideración lo prolongado de las inversiones a que se ve sujeto el producto, por lo cual este resultaría demasiado elevado para la gran mayoría de la población, con la consecuente limitación del consumo a estratos sociales de muy escasos recursos.

En la República Mexicana existen corrales de engorda con capacidad para producir al año más de 1'000,000 de cabezas de ganado bovino, en la actualidad estos operan a menos del 50 % de su capacidad, debido principalmente a los elevados costos de operación, situación que obliga a los productores a buscar los mercados internacionales para asegurar la realización de su producción ganadera y asegurar de esta manera su permanencia en la industria nacional.

1) -Zonas ganaderas del país

Los factores climatológicos y las situaciones geográficas diversas que existen en el país, son los determinantes de las siguientes 3 grandes regiones ganaderas en el país: la región árida o desértica, húmeda o tropical y Templada.

El país cuenta en total con una superficie aproximada de 75 millones de hectáreas destinados a pastoreo de las cuales el 68.9% corresponden a la región árida, el 15% a la región húmeda y el 15.6% a la Templada, según el censo nacional agrícola, ganadero y ejidal de 1980.

-Región Árida:

La región ganadera del norte del país, la cual ocupa aproximadamente el 68.0% del territorio nacional, esto es atravesada de norte a sur por las Sierras Madre Occidental y Oriental y el Sistema Californiano, esta región incluye los Estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Nuevo León, Zacatecas, Durango y Aguascalientes.

En esta región predominan las llanuras áridas, de climas esteparios y desérticos y escasas lluvias que sólo permiten el crecimiento de una vegetación xerófila de baja densidad. La precipitación pluvial varía de 200 a 500 mm. entre la franja costera y las montañas.

La Sierra Madre Occidental determina corrientes fluviales de gran importancia, las cuales bañan la planicie y han dado lugar a los grandes sistemas de riego construidos principalmente en el sur de la zona.

En esta zona se pueden distinguir dos tipos de unidades productivas, la pequeña propiedad y la ejidal. La primera está definida en términos de 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor. Alrededor del 70 0% de los bovinos están en manos de pequeños propietarios y el 30.0% restante de ejidatarios.

Desde el punto de vista ganadero, la región, la región brida puede subdividirse en tres subregiones, la altiplanicie septentrional, la zona montañosa y la llanura noroccidental.

Dentro de la ganadería de la zona existe una serie de factores que han determinado la existencia de un sistema especializado en la crianza de becerros para la exportación principalmente, sistema ganadero denominado "vaca-becerro" el cual comprende alrededor del 90.0 % de la producción de la zona. Como una actividad complementaria a este sistema de especialización se ha establecido una industria auxiliar la cual se encarga de procesar carne deshuesada, la cual su surte principalmente de los animales de desecho, industria vinculada principalmente a la exportación.

El sistema de comunicación existente en la zona (vías ferroviarias y carreteras), ha favorecido de manera importante el traslado del ganado hacia la frontera, motivo por el cual se ha derivado una estrecha relación de la ganadería de la zona con el mercado norteamericano. También el costo de transporte ha influido de manera importante en el fortalecimiento de este proceso, ya que este es el la mayoría de los casos es mucho menor que hacia el centro del país. Durante los últimos años se ha visto incrementada fuertemente la demanda de becerros para engorda dirigida hacia los Estados Unidos, estrechándose de esta manera más los vínculos comerciales con este país. En los últimos años se ha apreciado una mejora en la calidad genética del hato ganadero, al haberse introducido razas de tipo europeo, específicamente el Hereford, y en menor escala el Aberdeen, Angus y Charolais. También, las razas Cebú (Brahman e Indio), han tenido cierta aceptación en estados como los de Coahuila y Nuevo León, aunque el ganado criollo de bajo rendimiento sigue siendo muy numeroso.

La mejoría de la sangre de los hatos no se ha complementado con un manejo más esmerado de los potreros, lo cual ha traído como consecuencia una merma en los rendimientos por animal.

Para la región árida se considera anaplaceable la implementación de programas dirigidos a repoblar y enriquecer los potreros con especies forrajeras seleccionadas y a implantar sistemas de uso rotativo, los cuales tomen en cuenta la capacidad de recuperación natural de los pastos.

En el sector comercial de la ganadería del norte del país se pueden diferenciar distintos tipos de operación, las cuales varían desde la explotación especializada en la cual el ganado de raza fina se destina principalmente a la exportación, donde se aplican métodos muy perfeccionados, hasta un tipo exclusivo de compra de ganado de pequeños ganaderos para engordas en pastos naturales.

Estos procesos de explotación los podemos simplificar en los siguientes tipos:

1) Producción especializada en la cría de ganado "mamon" para la exportación en este tipo, los ganaderos producen lotes homogéneos de novillos con características raciales bien definidas, los cuales no exceden de los 175 Kg. y entre los 6 y 10 meses de edad. En este sistema los machos recién destetados se venden directamente al mercado norteamericano -donde pasan a corrales de engorda- y las hembras son destinadas a agostaderos, hasta aproximadamente los dos años de donde las mejores conformadas se destinan al remplazo de vacas de desecho y en otras ocasiones se mantienen un año o más para luego venderlas como "vaquillas" para el consumo del mercado estatal. Este tipo de producción, es el sistema más común y representa más del 80.0 % de las explotaciones de esta zona.

2) Producción ó cebo de becerros recién destetados adquiridos estos, de ranchos especializados o a pequeños ganaderos, producción que recibe el nombre de concentradores.

El "concentrador" de ganado tiene una vinculación más estrecha con el mercado interno que con el de exportación, razón por la cual abunda el ganado de bajo rendimiento, el cual se destina a un proceso de engorda en confinamiento para el mercado de carnes frescas al mercado local e internos.

Este proceso sigue el siguiente esquema: 1) Los becerros o vaquillos finos de 14 a 16 meses, se mantienen en engorda durante dos o tres meses, hasta que alcanzan 250 a 275 Kg. en pie; 2) Posteriormente se hace pasar el ganado al engorde confinatorio donde se mantienen por 40 a 60 días hasta que se alcanzan los 300 ó 325 Kg. en pie antes de ser vendidos. Este esquema se basa en el aumento de peso de los animales.

3). Por último la producción ó "criador de vacunos de bajo rendimiento", criollos o de muy poco enraizamiento", producción en que se aplican técnicas elementales utilizándose básicamente la práctica de extracción anual sin incurrir en gastos de operación elevados, para suministrar complementos alimenticios en época de sequía.

Por otro lado existen, tres tipo de pequeñas "explotaciones" o producción ganadera. La primera de estas conformada por los ejidos de producción, diversificada con agricultura de temporal, en este tipo el ganado partorea en agostaderos, donde el rebaño es de bajo rendimiento, con cierto grado de enraizamiento, y la producción consiste en criar ganado "mamon" que es comprado por los grandes ganaderos para después engordarlos.

La segunda este constituida por el pequeño ganadero tradicional, donde el ganado, netamente criollo, de bajísimo rendimiento y muy rústico, es denominado "chango". En este tipo de producción el criador se dedica generalmente también a la agricultura y a actividades forestales y a menudo considera la cría como una actividad secundaria. La ganadería es de trashmancia y netamente extractiva, el ganado es de doble propósito.

La tercera es del tipo de criador ejidal, el cual se especializa en la producción de leche, sujeta a la existencia de un mercado urbano cercano. Los rebaños son de composición racial heterogénea, variando desde ganado criollo hasta animales de alto enraizamiento con holstein. La explotación es netamente de pastoreo en tierras comunales aunque se proporcionan algunos suplementos alimenticios durante la época de mayor sequía.

Dentro de esta zona, casi el 80 % de las praderas se encuentran sobrepastoreadas, lo que genera degradación en la composición de las praderas, plantas, invasión de arbustos y hasta casos de erosión, lo cual implica un riesgo enorme de destruir la capacidad productiva de la tierra.

En esta región, se sigue una explotación-reproducción-cria orientada, como se apuntó anteriormente al mercado externo. En el periodo 1976-1986, se registró un aumento en la ganadería de ésta región de 311,441 cabezas, observándose con ello un incremento relativo del 2.9 % y sobresaliendo en esta zona, por el aumento de la producción ganadera el Estado de Sonora, Sinaloa, Durango y Nayarit. Y por la contracción de su producción, los Estados de Chihuahua, Zacatecas y Coahuila.

Para 1986 la región árida contaba con 11'085,496 cabezas de ganado, representando el 29.6 % de la población bovina total del país. (ver cuadro dos)

-Región Húmeda :

La región del trópico húmedo, representa la región más dinámica en cuanto al desarrollo de pastos nuevos para la producción de ganado bovino. En esta región predominan los pequeños propietarios y tiene poca importancia los ejidatarios. Esta zona comprende básicamente los Estados de Tamaulipas, Veracruz, Son Luis Potosí, Tabasco, Campeche, Yucatán Chiapas y Quintana Roo.

CUADRO DOS
EVOLUCION DE GANADO BOVINO EN LA REGION ARIDA
 (1976-1986)

ESTADO	1976 (CAEZAS)	1986 ¹ (CAEZAS)	INCREMENTO ABSOLUTO-RELATIVO	
Baja California	313,748	411,961	98,212	31.3 %
Chihuahua	3'231,912	2'584,119	-647,793	-20.0 %
Sonora	1'740,461	2'247,060	498,559	28.5 %
Coahuila	859,000	823,922	-35,078	-4.1 %
Sinaloa	749,341	1'123,530	374,189	49.9 %
Durango	1'117,919	1'160,981	43,062	3.9 %
Nuevo León	700,603	749,020	-426,037	-26.8 %
Zacatecas	1'587,018	823,922	357,869	76.8 %
TOTAL	10'774.055	11'085,496	311,441	2.9 %

¹: estimado

Fuente: SPP. INEGI.

No existen periodos prolongados de sequía, lo que hace posible el pastoreo durante todo el año. El 70% de las praderas artificiales del país se encuentran en esta región. La producción bovina se basa casi exclusivamente en el pastoreo aunque en los últimos años se ha venido complementando con melazo y urea y en ocasiones con concentrados. El ganado se vende a una edad promedio de 2 1/2 años dando un rendimiento promedio del 56%.

Indiscutiblemente la región húmeda está relacionada estrechamente con el abasto de carne de bovino los mercados del centro del país y es la abastecedora de carne más importante del D.F. y el Área Metropolitana (aproximadamente el 85.0% del total que ingresa a este mercado).

Esta región se caracteriza por una precipitación pluvial que sobrepasa los 1000 milímetros anuales en la zona norte. El clima varía entre semihúmedo y muy húmedo, con excepción del estado de Tamaulipas y la parte noroeste del estado de Yucatán, donde es seco. Dentro de la ganadería de esta región predominan las razas cebú de las cuales resalta el Brahman e Indobrasil.

Esta región no presenta uniformidad en cuanto a su infraestructura en comunicaciones, ya que se cuenta con un número significativo al norte de esta, mientras que el centro, sur y sureste, las distancias son mayores y las comunicaciones menos desarrolladas. Esto tiene como consecuencia que los animales transportados tengan que soportar largas jornadas, con un consecuente efecto negativo en el peso del animal, de su rendimiento, y en la calidad de la carne.

Dentro de esta región se pueden distinguir claramente cinco subregiones con características bien definidas: la huasteca, la franja costera, Tabasco, Chiapas y la Península de Yucatán.

En esta región, la actividad de engorda se efectúa principalmente a través de praderas artificiales de gramíneas, al igual que se dan los tipos de producción pecuaria-bovina, complementándose con el proceso de ceba. También se ha desarrollado la ganadería especializada en la cría de razas puras, en su mayoría brahman e Indobrasil, como consecuencia de una mayor demanda de animales con mejores rendimientos.

El proceso de engorda en la región está determinada por la unidad individual productora de ganado productor de carne la cual se basa en el pastoreo, donde las extraordinarias condiciones naturales para la producción de forrales permiten el pastoreo todo el año, por lo cual los animales pueden continuar aumentos de peso.

Como consecuencia de una rotación de pastizales y por tanto su mejoramiento se ha podido criar un ganado mejorado, mezcla de cebú con Pardo Suizo. Esta mezcla ha permitido un aumento de peso promedio anual el cual ha alcanzado los 450 Kg. al año de destete, mientras su rendimiento de carne en canal es de 55.0 al 59.0%, rendimiento que se puede comparar con el del ganado europeo especializado y supera al animal criollo (entre 44 y 51 Kg.). Por lo tanto el tipo de ganado que se ha venido desarrollando en esta región reúne todas las características que interesan a los ganaderos para mejorar sustancialmente sus ingresos.

Del año de 1976 a 1986 la población ganadera de esta región ha experimentado un crecimiento de 4'797,576 cabezas, por lo que el incremento relativo se sitúa en 54%. En este periodo, los Estados de la región húmeda que mostraron mayor crecimiento en la producción de ganado bovino fueron Campeche, Chiapas, Tabasco y Tamaulipas. No obstante, lo anterior, los Estados más representativos en cuanto a población ganadera a nivel nacional son: Veracruz, Chiapas, Tabasco y Tamaulipas.

La población ganadera de la región húmeda representa el 36.3% de la población bovina del país 13'594,713. (ver cuadro tres)

CUADRO TRES
POBLACION DE GANADO BOVINO EN LA REGION HUMEDA
(1976-1986)

ESTADO	1976	1986*	INCREMENTO	
	(CABEZAS)	(CABEZAS)	ABSOLUTO	RELATIVO
Tomulipas	758,479	1'610,393	851,914	112.3 %
Veracruz	4'200,572	4'231,963	31,391	0.7 %
S.L.P.	907,738	1'086,079	178,340	43.2 %
Tabasco	758,479	1'722,746	964,267	127.1 %
Campeche	146,213	449,412	303,199	207.4 %
Yucatán	466,053	898,824	432,771	92.9 %
Chiapas	1'559,603	3'557,845	1'998,242	128.1 %
Quintana Roo	30,461	37,451	6,990	22.9 %
Total	8'797,137	13'594,713	4'797,576	54.5 %

*: estimado

Fuente: SPP. INEGI.

-Región Templada :

Esta región corresponde a la zona central y más poblada del país abarcando los Estados de Guanajuato, Querétaro, Jalisco, D.F., Aguascalientes, Hidalgo, Puebla, Michoacán, Colima, Morelos, Tlaxcala, Guerrero y Oaxaca. Puede dividirse en tres subregiones, la costa del pacífico, la meseta central y la zona montañosa, en cuestión climatológica, no se puede hablar de un clima representativo en la región, ya que existen una gran variedad de estos y por lo tanto presenta gran heterogeneidad en las unidades de producción y diversa influencia de estos en los tipos de ganado existentes en la región.

En esta zona se puede apreciar una gran variedad en los procesos de producción, procesos que van desde la ganadería especializada en algunas zonas, hasta la producción de pequeños hatos. Donde la producción de carne en algunos casos es confundida con la enfocada específicamente a la producción de leche.

La producción regional de carne se destina principalmente al consumo interno destinándose los remanentes al mercado del D.F. y Area Metropolitana, mientras que los becerros en gran parte surten las explotaciones de engorda en la región húmeda.

Debido a que no existe una ganadería bovina especializada en la producción de carne, dentro del hato ganadero de la región no tienen gran importancia las razas productoras de carne. Por el contrario las razas productoras de leche son las de mayor preponderancia, donde se puede observar una marcada preferencia por la raza Holstein.

Es en la meseta central donde se encuentra en mayor proporción la ganadería lechera altamente tecnificada y estabulada, donde el ganado tiene marcadas características de raza Holstein, rasgo distintivo de la producción de doble propósito.

La parte región Templada que corresponde al centro del país, es la mejor dotada de infraestructura de comunicaciones, pues en ella donde convergen, las vías ferreas y las carreteras de todo el país. En contraste con los estados de la costa del Pacífico especialmente los de Oaxaca y Guerrero Estados que cuentan con un sistema de transporte poco desarrollado, por lo cual cuentan con grandes zonas mal comunicadas.

La región Templada cuenta con un porcentaje bastante elevado de ganado criollo y la mayor parte del ganado bovino se utiliza para la producción de leche, o de doble propósito (leche y carne). En esta zona se ubican cuencas lecheras muy importantes como son las de Hidalgo, Jolisco y Guanojuato.

Además, cuento con zonas forrajeras muy deficientes, a excepción de las zonas de riego, lo que determina una baja productividad de los hatos. Por estas características, la región no posee un gran potencial ganadero, ya que su potencial esta en la producción lechera así como en otras especies como son cerdos y aves.

En esta región la ganadería compite con la producción agrícola en el uso de los recursos.

La región Templada se caracteriza, como se dijo por la producción lechera, siendo la principal abastecedora de leche al D.F., y otras ciudades del centro, contribuye al mercado de carne, con animales de desecho.

En el año de 1976, la región Templada tenía 10'856,300 cabezas y en el año de 1986 su población ganadera aumentó a 12'770,791 cabezas, representando el 34.1 % de la población y registrando un aumento de 1'914,491 cabezas, con un crecimiento del 17.6 %. Destacando por su importancia los Estados de Jolisco, Aguascalientes, Guanojuato, Guerrero e Hidalgo. (ver cuadro cuatro)

CUADRO CUATRO
POBLACION DE GANADO BOYIND EN LA REGION TEMPLADA
(1976-1986)

ESTADO	1976	1986 ¹	INCREMENTO	
	(CABEZAS)	(CABEZAS)	ABSOLUTO	RELATIVO
Guanajuato	843,770	1'123,530	279,760	33.2 %
Queretaro	356,394	337,159	-19,351	-5.4 %
Jalisco	2'068,302	3'070,982	1'002,680	48.5 %
México	1'096,596	1'160,981	64,385	5.9 %
D.F.	67,014	74,902	7,888	11.8 %
Agua Calientes	124,890	187,255	62,365	49.9 %
Hidalgo	551,344	674,118	122,774	22.3 %
Puebla	1'038,720	1'123,530	84,810	8.2 %
Michoacán	1'456,036	1'760,197	304,161	20.9 %
Colima	429,500	262,157	-167,042	-39.0 %
Morelos	313,748	224,706	-89,042	-28.3 %
Tlaxcala	127,936	112,353	-15,583	-12.2 %
Guerrero	1'127,057	1'310,785	183,728	16.3 %
Oaxaca	1'254,993	1'348,236	93,243	7.4 %
TOTAL	10'856,300	12'770,791	1'914,491	17.6 %

¹: estimado

Fuente: S.P.P. INEGI.

1.5.- ECONOMÍA RURAL Y ECONOMÍA DEL SECTOR DE
LENER EN EL D.E. V. AGRA METROPOLITANA.

2.3.1. Producción nacional.

El inventario ganadero de bovino a nivel nacional alcanzó en 1976 un total de 30.5 millones de cabezas y para 1986 aumentó a 36,1 millones, con una tasa de crecimiento del 1.9 %, que represente un incremento absoluto de 5.6 millones de cabezas. Sin embargo, aún con este incremento en 1986 no se recuperaron los niveles de población que se obtuvieron en 1983; los cuales fueron de 37.5 millones de cabezas, el más alto dentro del periodo. (ver cuadro cinco)

Del total del inventario en 1986, se sacrificaron para el abastecimiento del mercado interno aproximadamente 5.9 millones, con una tasa de extracción (porcentaje de animales del total de la población ganadera de la especie) de 16.5 %, mientras que en 1976 fué de 15.6 % con un incremento del 0.9 % en esta tasa, en terminos de bovinos sacrificados equivale a un incremento de 2.3 % anual.

En lo que respecta al peso promedio en canal, de los bovinos sacrificados, este aumentó de 178.1 kg. en 1976 a 211.1 Kg en 1983 y disminuyó a 209.6 kg. en 1986. Registrándose rendimientos oscilantes en el ganado bovino entre 1976 y 1983, a partir de este año se da una caída constante en los rendimientos hasta llegar a 1986, año en el cual se observa una clara tendencia de recuperación en los niveles históricos en el rendimiento del ganado bovino.

Dicha caída en los rendimientos se puede explicar por los efectos de la crisis económica en la que se vieron inmersos los ganaderos durante 1984-1985, falta de recursos para la adquisición de forrajes y alimentos balanceados, incremento de los costos de alimentación para el ganado, etc.

CUADRO CINCO
PRODUCCION DE CARNE DE BOVINO A NIVEL NACIONAL
(1976-1986)

AÑO	BOVINO (MIs. CABEZAS)	Ns. DE ANIMALES SACRIFICADOS (MILES)	CARNE EN CANAL (TONELADAS)	PESO PROMEDIO DE CARNE EN CANAL (KILOGRAMOS)
1976	30,461	4,748	845,428	178.06
1977	31,410	4,971	887,552	178.54
1978	32,439	5,247	948,245	180.72
1979	33,545	5,536	993,580	179.47
1980	34,590	5,676	1'065,070	187.64
1981	35,689	5,706	1'165,535	203.91
1982	37,191	5,856	1'200,544	205.01
1983	37,522	4,881	1'030,167	211.05
1984	30,374	4,942	962,820	194.82
1985	31,269	5,003	967,249	193.33
1986 ¹	36,117	5,954	1'247,856	209.58

¹ ESTIMADO

FUENTE: S.P.P. INEGI

Con los pesos promedios y el volumen de matanza de animales, se tuvo un nivel de producción de carne en canal de 845,428 ton. en 1976 y para 1986 aumentó a 1'247,856 ton. con un incremento en la producción total de carne en canal de 47.6%, haciendo notar durante los años de 1983 a 1985 se dió una fuerte reducción en la producción de carne en canal, debido principalmente a la caída en la demanda de este producto, como consecuencia de la contracción en los ingresos per-cápita y los precios privativos para el grueso de la población, situación que persiste aún en 1986 y 1987. (ver gráficas dos).

En lo que respecta a la oferta total de carne en canal dedicado al consumo humano^{5/} (ganado bovino, porcino, aves, caprino y ovinos), en 1976 se ubicó en 2'090,294 ton. teniendo una estructura participativa: la carne de puerco de 43.5% la de bovino con 40.4% y en menor proporción la de aves con 13.8%, el restante pertenece a caprinos y ovinos. Para 1986 la oferta de carne en canal aumentó a 3'181,468 ton., cifra superior que la de 1976 por 1'091,174 ton. (ver cuadros seis y siete). En el intervalo, la participación de las carnes cambiaron sus porcentajes de oferta, como se describe a continuación: porcino 41.7%, bovino 39.2%, aves con 17.2%, caprinos y ovinos con 1.9%. (ver gráfica tres)

Estos cambios en la estructura porcentual son muy importantes, porque nos indican un proceso de sustitución que se ha dado en términos del consumo de la carne de res; de puerco y de pollo, esto es durante todo el periodo. Por ejemplo, que los incrementos de mayor participación se captan en el consumo de carne de pollo con 3.9% a diferencia de la de puerco tuvo detrimentos en la oferta y la de bovinos de 3.0% debido al desfase de incrementos en los precios de estos productos^{6/}

5/ Dentro de la oferta total no se considera la que proviene del ganado equino y caballar, calidades de carne no aptas para el consumo humano.

6/ Tomando la comparación del último semestre de 1986, la carne de pollo sufrió incrementos en el precio de 8.6%, el puerco de 42.8% y la de bovinos de 23.4%.

CUADRO SEIS
INVENTARIO DE BIENES SUSTITUTOS DE LA CARNE DE BOVINO
 (1976-1986)

AÑO	PORCINO*	OVINO*	CAPRINO*	AVICOLA*	TOTAL*
1976	14,097	6,299	9,013	88,057	117,463
1977	14,814	6,297	8,995	91,657	121,763
1978	15,584	6,343	9,112	96,360	127,399
1979	16,233	6,402	9,303	101,529	133,533
1980	16,890	6,482	9,638	107,559	140,569
1981	17,562	6,567	10,004	204,847	238,980
1982	18,373	6,657	10,290	201,719	236,949
1983	19,364	6,259	9,806	193,204	228,943
1984	19,893	6,120	9,553	202,955	238,021
1985	20,745	6,385	10,010	215,536	252,676
1986 ¹	21,494	6,428	10,110	229,222	267,254

¹ ESTIMADO

* MILES DE CABEZAS

FUENTE: S.P.P. INEGI-S.A.R.H.

CUADRO SIETE
PRODUCCION DE BIENES SUSTITUTOS DE LA CARNE DE BOVINO
 (1976-1986)

AÑO	PORCINO*	OVINO*	CAPRINO*	AVICOLA*	TOTAL*
1976	909,310	20,670	28,075	288,811	1'244,866
1977	1'009,890	20,846	28,248	310,471	1'369,455
1978	1'084,622	21,222	28,801	336,682	1'471,327
1979	1'166,872	21,645	29,595	366,683	1'584,795
1980	1'250,800	22,270	30,305	399,230	1'702,605
1981	1'306,617	23,046	32,579	430,836	1'793,078
1982	1'365,414	23,748	33,719	482,491	1'905,372
1983	1'485,882	22,482	32,338	468,647	2'009,399
1984	1'455,303	21,113	31,176	489,916	1'997,508
1985	1'499,086	21,303	31,763	497,264	2'049,416
1986 ¹	1'326,603	24,707	36,164	546,138	1'933,612

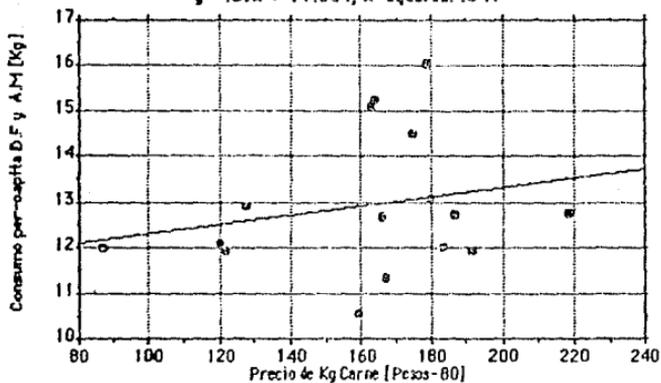
¹ ESTIMADO

* TONELADAS

FUENTE: S.P.P. INEGI-S.A.R.H.

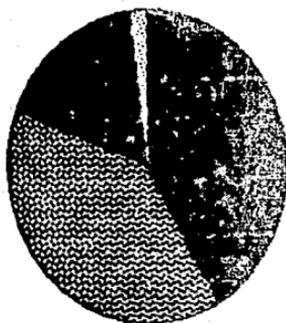
GRAFICA DOS

$$y = .01x + 11.304, R\text{-squared: } .047$$



GRAFICA TRES

OFERTA TOTAL DE CARNE 1986

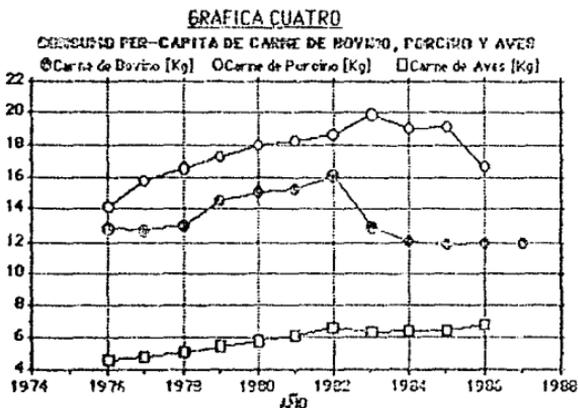


■ PORCINO	41.7%
▨ BOVINO	39.2%
▩ AVES	17.2%
▧ CAPRINO Y OVINO	1.9%

Por último, cabe señalar que en conjunto la oferta de carne para 1976 fué de 97.7% constituida por carne de bovino, porcino y pollo. Dicha oferta para 1986 disminuyó a 98.1%.

La carne más consumida viene a ser la carne de puerco, haciendo la aclaración que dicha carne es más demandada porque se somete generalmente a un proceso de industrialización^{7/}, pero la carne de bovino, aún cuando resulta la proteína de origen animal más cara que puede adquirir la mayoría de la población, es la más demandada como un producto no elaborado, no sometido a un proceso de industrialización.

El consumo de carnes de bovino en 1976 fué de 13.37 kg a nivel per-cápita y en 1986 aumento a 15.59 kg.; el consumo de porcino en el año de 1976, fué de 14.67 kg. por habitante y en 1986 de 16.60 kg.; la carne de aves (pollo) tuvo un consumo per-cápita de 4.66 kg. y 6.85 kg. para 1976 y 1986 respectivamente. Estos tres tipos de carne tuvieron un crecimiento medio anual en el período de 1.5 % bovino, 1.2 % porcino, 3.9 % las aves productoras de carne. (ver gráfica cuatro)



^{7/} Tal como la presentación de jamones, paté, longaniza, chorizo, salchicha, mortadela, chicharrones, carnitas etc.

El consumo per-cápita^{8/} tuvo un crecimiento de 18.8 % anual dentro del intervalo de 1976 a 1986 al pasar de 33.49 kg. en el primer año (bovino de 13.47 kg., porcino de 14.67 kg., ovino 0.34 kg., caprino 0.46 kg., y aves de 4.66 kg.) a 39.78 kg. en el segundo, observándose los siguientes cambios porcentuales en la participación del consumo en 1986 ; por ejemplo, el porcino disminuyó de 43.8% a 41.7% , el bovino de 39.9% a 39.2% y las aves aumentaron de 13.9% a 17.2%; estos cambios en la estructura participación se debieron principalmente al encarecimiento reciente de la carne de bovino y porcino respecto a la de las aves^{9/}.

La demanda diario de carne de res por habitante en el año de 1976 fué de 0.402 kg. nivel que representa, el consumo más bajo dentro del periodo (1976-1986), el consumo más alto se registró en 1983 con 0.545 kg. después de este año fué a la baja constantemente llegando a 0.455 kg. en 1986.

Las elasticidades arco ingreso-demanda para las tres principales especies de carne para el consumo humano presento los siguientes coeficientes:

Estos coeficientes de elasticidad arco se encuentran dentro de un intervalo de 0 a 1; lo que significa que estos productos son bienes normales, es decir, que a medida que el ingreso aumento los consumidores gastaran más en el consumo de estos productos, más sin embargo hay que resaltar que estos aumentos en los gastos de consumo, son iguales o menos que que proporcionales a los incrementos en el ingreso.^{10/} (cuadro ocho).

8/ Considerando a las especies dedicadas para consumo humano que son bovino, porcino, ovino, caprino y aves.

9/ El precio en canal de pollo en julio de 1986 fue de \$640.00 el kg., el porcino de \$630.00 y el bovino de \$810.00. Al terminar el 2º semestre de 1986 su cotización era de \$695.00, \$900.00 y \$1,000.00, respectivamente.

10/ Le Roy Miller, Roger. "Microeconomía" McGraw-Hill, 1980.

CUADRO OCHO
Elasticidad Arco Ingreso-Demanda^{11/}
 (1976-1986)

Producto denominado	Función de Demanda	Elasticidad Ingreso-Demanda
Carne de Bovino	$q = -8.566 + 1.021nx$	1.02
Carne de Porcino	$q = -4.667 + 0.689lnx$	0.689
Carne de Aves	$q = -6.075 + 0.716lnx$	0.716

Fuente: Cuadro 10, 11, 12, 13.

En base a un análisis sobre el poder adquisitivo del ingreso per-cápita para este periodo, se llegó a la conclusión que los efectos del crecimiento del ingreso per-cápita en el consumo de carne de bovino son significativos en los años de 1978 a 1982 ya que de un aumento en los ingresos se derivan incrementos en el consumo de carne de bovino, más sin embargo es importante señalar que dichos incrementos en el consumo sólo representan una recuperación de promedios históricos. También es de gran importancia mencionar que en los años restantes los efectos en el consumo, resultantes de un incremento en los ingresos se ven suprimidos por las constantes alzas en los precios de este producto.

En este periodo, el poder adquisitivo se han visto severamente afectado, es decir, analizando que dentro de todo el periodo se ha encarecido en mayor medida el precio de la carne y el poder de compra para este producto se contrajo de 5.58 % en 1976 a 2.00 % en 1985 y recuperándose sustancialmente en 1986 con 4.01 % podemos concluir que el efecto de los precios sobre los ingresos y el consumo seguirá su tendencia en los próximos años.

^{11/} Podemos definir la elasticidad Ingreso-Demanda en términos de la sensibilidad de la cantidad comprada ante cambios en el ingreso real.

En lo que respecta a las elasticidades Precio-Demanda¹², la importancia de esta radica en que nos proporciona una útil medida sumaria del efecto que tienen los cambios registrados en los precios sobre la demanda y los ingresos, ya que dependiendo del grado de elasticidad de precio, este producirá un incremento, un decremento o ningún cambio en el ingreso real.

Por los resultados obtenidos en el cuadro nueve podemos afirmar que la carne de res presenta una demanda inelástica, ya que las elasticidades son menores a 1 ($ep < 1.0$), esto implica que un incremento en el precio de la carne producirá un decremento menos que proporcional en la demanda y por lo tanto el ingreso total aumentará.^{13/}

12/ J. Paras, E.F. Brister. Tratados de economía y Administración Interamericana 1985 :

La elasticidad Precio-Demanda es una medida de la respuesta relativa de la cantidad demandada ante un cambio originado en el precio, manteniendo constantes los valores de todas las demás variables.

13/

Cuando la Elasticidad-precio :	La demanda es	Así el el precio Cambia	La cantidad Demanda Cambia	Así que los Gastos del Consumidor
Mayor que 1	Elástica al precio	P↑	Más que proporcionalmente	Disminuyen
		P↓	Más que proporcionalmente	Aumentan
Igual a 1	Elasticidad unitaria	P↑	Proporcionalmente	Permanecen Constantes
		P↓	Proporcionalmente	Permanecen Constantes
Menor que 1	Inelástica al precio	P↑	Menos que Proporcionalmente	Aumentan
		P↓	Menos que Proporcionalmente	Disminuyen

2.3.2. Consumo de carne de bovino en el D.F. y Area Metropolitana

El consumo de carne en el D.F. y Area Metropolitana tiene de alguna manera la misma estructura que a nivel nacional, esto se explica porque el mercado metropolitano y del D.F. es el de mayor tamaño y ejerciendo una gran influencia en el comportamiento del mercado a nivel nacional. En esta sección sólo se hará mención del consumo de carne de bovino, que es el que nos interesa, Manteniéndose la aclaración de que el consumo de carne de puerco es mayor que el de bovino.

CUADRO NUEVE
ELASTICIDAD-PRECIO DE LA DEMANDA
EN LA CARNE DE RES
(1976-1986)

<u>AÑO</u>	<u>CONSUMO DE CARNE DE BOVINO</u>	<u>PRECIO</u>	<u>ELASTICIDAD PRECIO-DEMANDA</u>
1976	13.37	96.70	0.0447
1977	13.43	106.40	0.3146
1978	13.97	120.00	0.3531
1979	14.71	138.00	0.2252
1980	15.31	163.00	0.2537
1981	16.43	210.00	0.0108
1982	16.56	364.00	0.3829
1983	13.79	523.00	0.1540
1984	12.60	816.00	0.0119
1985	12.52	1250.00	0.7663
1986	15.59	1650.00	0.0598

FUENTE: CUADRO 10

CUADRO DIEZ
CONSUMO DE CARNE DE BOVINO A NIVEL NACIONAL
 (1976-1986)

AÑO	POBLACION (Mls. Hab.)	CONSUMO NACIONAL (Ton)	CONSUMO PER-CAPITA ANUAL ¹	CONSUMO PER-CAPITA DIARIO*
1976	61,979	828,946	13.37	36.54
1977	63,813	856,896	13.43	36.79
1978	65,658	917,234	13.97	38.27
1979	67,518	992,906	14.71	40.29
1980	69,655	1'066,545	15.31	41.84
1981	71,305	1'171,630	16.43	45.02
1982	72,968	1'208,002	16.56	45.36
1983	74,633	1'028,970	13.79	37.77
1984	76,293	961,278	12.60	34.43
1985	77,938	976,150	12.52	34.31
1987 _p	79,914	1'246,208	15.59	42.71

P: PRELIMINAR

¹ KILOGRAMOS

* GRAMOS

FUENTE: S.P.P. INEGI

CUADRO ONCE
CONSUMO DE CARNE DE PORCINO A NIVEL NACIONAL
 (1976-1986)

AÑO	POBLACION (Mls. Hab.)	CONSUMO NACIONAL (Ton)	CONSUMO PER-CAPITA ANUAL ¹	CONSUMO PER-CAPITA DIARIO*
1976	61,979	909,310	14.67	40.09
1977	63,813	1'009,890	15.83	43.36
1978	65,658	1'084,622	16.52	45.26
1979	67,518	1'166,872	17.28	47.35
1980	69,655	1'250,800	17.96	49.06
1981	71,305	1'360,617	18.32	50.20
1982	72,968	1'365,414	18.71	51.27
1983	74,633	1'485,303	19.90	54.52
1984	76,293	1'455,303	19.08	52.12
1985	77,938	1'499,086	19.23	52.70
1987 _p	79,914	1'362,603	16.60	45.48

P: PRELIMINAR

¹ KILOGRAMOS

* GRAMOS

FUENTE: S.P.P. INEGI

NOTA: EL CONSUMO NACIONAL APARENTE ES
 A LA PRODUCCION NACIONAL, DEBIDO QUE LAS
 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES NO SON
 SIGNIFICATIVAS

CUADRO DOCE
CONSUMO DE CARNE DE AVES A NIVEL NACIONAL
 (1976-1986)

AÑO	POBLACION (Mia.Hab.)	CONSUMO NACIONAL (Ton)	CONSUMO PER-CAPITA ANUAL ¹	CONSUMO PER-CAPITA DIARIO ²
1976	61,979	288,811	4.66	12.73
1977	63,813	310,471	4.87	13.34
1978	65,658	336,682	5.13	14.10
1979	67,518	366,683	5.43	14.88
1980	69,655	399,230	5.73	15.76
1981	71,305	430,836	6.04	16.55
1982	72,968	482,491	6.61	18.12
1983	74,633	468,491	6.28	17.20
1984	76,293	468,647	6.42	17.59
1985	77,938	497,264	6.38	17.47
1987 ^p	79,914	546,138	6.83	18.71

P: PRELIMINAR
² KILOGRAMOS
¹ TONELADAS
 FUENTE: S.P.P. INEGI

NOTA: EL CONSUMO NACIONAL APARENTE ES
 A LA PRODUCCION NACIONAL, DEBIDO QUE LAS
 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES NO SON
 SIGNIFICATIVAS

CUADRO TRECE
CONSUMO DE CARNE PER-CAPITA A NIVEL NACIONAL (1976-1986)
 (KILOGRAMOS)

AÑO	BOVINO	PORCINO	OVINO	CAPRINO	AVES	TOTAL
1976	13.37	14.67	0.337	0.456	4.66	33.49
1977	13.43	15.83	0.332	0.445	4.87	34.91
1978	13.97	16.52	0.330	0.440	5.13	36.39
1979	14.71	17.28	0.337	0.439	5.43	38.20
1980	15.31	17.96	0.321	0.437	5.73	39.76
1981	16.43	18.32	0.323	0.456	6.04	41.57
1982	16.56	18.71	0.325	0.462	6.61	42.67
1983	13.79	19.90	0.301	0.433	6.28	40.70
1984	12.60	19.08	0.276	0.408	6.42	38.78
1985	12.52	19.23	0.273	0.407	6.38	38.81
1987 ^p	15.59	16.60	0.310	0.450	6.83	39.78

P: PRELIMINAR
 FUENTE: CUADROS 11 Y 12
 S.P.P. INEGI

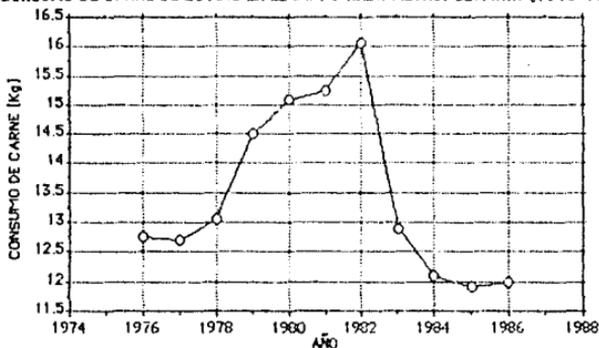
El consumo por habitante en el D.F. y Area Metropolitana de carne de bovino fué de 12.77 kg. en 1976 con una tendencia al alza hasta el año de 1982, llegando a 16.06 kg., lo cual arroja una tasa media de crecimiento anual del 3.89 %, tendencia que se revierte a partir de 1983 año en el cual se da una contracción muy severa del consumo con respecto a años anteriores, comenzando un periodo de seria contracción el cual se mantendrá a lo largo de todo el periodo, mostrando una tasa media de crecimiento anual del -6.51%. (ver gráfica cinco)

Esta caída en el consumo per-cápita tanto anual como diario de carne de res, son el reflejo de una constante caída de los ingresos reales de la población y la dificultad de crear empleos, debido a la severa crisis económica, marcan una contracción en el consumo de carne, el cual comienza a reflejarse a partir de 1983. (ver cuadro catorce y quince).

Ente esto y una contracción importante de la oferta de carne, los precios de la carne de bovino empiezan a caer a partir de 1983, situación que se mantuvo hasta 1986 con una leve mejoría en el consumo (mejoría que se comienza a dar en 1986 pero que se refleja a partir de 1987). A pesar de dicha caída en los precios, la contracción del ingreso per-cápita es de mayor importancia por lo que se ve disminuido de manera importante el poder de compra en la población, situación que se puede observar en el cuadro catorce y quince.

Lo anterior se puede explicar de la siguiente manera el ingreso per-cápita anual fue de \$ 50,450 pesos, de los cuales el 5.58% se destino al consumo de carne de bovino, es decir se dedicaron \$2,794 anuales en promedio para el consumo de 12.77 kg de carne. En 1981 se alcanzó el mayor nivel de ingreso en el periodo, llegando este a \$ 64,463 pesos anuales destinándose el 3.88 % para un consumo promedio anual de 15.23 kg. Si suponemos que el 100% del ingreso se destina al consumo de carne, sería más conveniente reconocer el año en el cual fue más accesible el producto y en el cual se encareció más; dentro del intervalo de tiempo analizado, 1986 fue donde existió más facilidad de compra ya que se obtuvo el mayor nivel de 599 kg. a diferencia de 1976 año en que se encareció en mayor proporción contando con un poder de compra de 229 kg.

GRAFICA CINCO
CONSUMO DE CARNE DE BOVINO EN EL D.F. Y AREA METROPOLITANA (1976-1986)



CUADRO CATORCE
INGRESO Y CONSUMO PER-CAPITA DEL D.F Y AREA METROPOLITANA
(1976-1986)
[1980=100]

AÑO	CONSUMO PER-CAPITA (KG)	PRECIO' (KG)	INGRESO PER-CAPITA	INGRESO DESTINADO AL CONSUMO DE CARNE	% INGRESO UTILIZADO PARA EL CONSUMO
1976	12.77	218.78	50,044.99	2,793.82	5.58 %
1977	12.71	186.67	50,841.06	2,372.58	4.67 %
1978	13.05	179.10	53,133.72	2,337.26	4.40 %
1979	14.50	174.46	57,437.92	2,529.67	4.40 %
1980	15.07	163.00	61,627.12	2,456.41	3.99 %
1981	15.23	164.09	64,463.39	2,500.61	3.88 %
1982	16.06	179.05	63,347.76	2,875.54	4.54 %
1983	12.90	127.50	55,733.03	1,644.75	2.95 %
1984	12.10	120.18	55,136.73	1,454.18	2.64 %
1985	11.90	121.69	56,311.37	1,448.11	2.57 %
1986	12.00	86.86	52,107.21	1,402.32	2.00 %

FUENTE : S.P.P. I.N.E.G.I.
 ' BASE 80

2.4 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE CARNE DE BOVINO

- Exportaciones

México ha sido durante muchos años, un país exportador de carne principalmente a los Estados Unidos. Las exigencias y regulaciones sanitarias de dicho país sobre la carne que importe aunado a un problema de abasto de mercado interno nacional han dado lugar a una estructura de mercado muy especial que determina los patrones de exportación.

Las exportaciones mexicanas de carne en canal reciben una intensa competencia de los productos similares de exportadores de Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay, etc.

El sistema de exportación del país, esta dado en parte, por cuotas fijas de exportación de carne en canal, establecidas de acuerdo con la oferta y demanda probables del mercado interno y con el crecimiento esperado de la producción ganadero.

En 1976, México exportó un total de 16,842 ton. de carne en canal, situación que fue mejorada hasta el año de 1978, año en que se alcanzó un nivel de 31,168 ton., lo cual se puede apreciar de manera significativa en el crecimiento de los coeficientes de exportación a producción interna, en 1978 llega a 3.29.

Este crecimiento en las exportaciones se revierte de manera drástica a partir de 1979 y se mantiene hasta 1986, ya que dichas exportaciones no alcanzan ni siquiera los niveles históricos registradas a lo largo del periodo.

Las exportaciones en 1986 bajaron a 1,648 ton. cifra menor que la de 1976 que fue 6,542 ton. Esta situación se presenta con los indicadores económicos (coeficientes de exportación) (ver cuadro dieciséis).

La disminución en el ritmo de crecimiento de las exportaciones puede ser explicado por la suspensión de las exportaciones de carne en canal a partir del año de 1979 y quedando libre la exportación de carne congelada, deshuesada y en cortes especiales, esta medida instrumentada tiene como fin la protección y satisfacción del mercado, asegurando de dicha manera el pronto abastecimiento de carne de bovino a los centros de consumo más importantes del país.^{14/}

- Importaciones

Las importaciones de carne de bovino en canal, para este periodo se observa una tendencia al alza, ya que en 1976 se importaron 60 ton. de carne, lo cual representa un coeficiente de importación del orden de 0.02% respecto al consumo nacional aparente, mientras que, para 1985 las importaciones crecieron aceleradamente ubicándose en 10,513 ton. y el coeficiente de importación fue de 2.11%. Las importaciones en el intervalo 1976-1985 registran una tasa de crecimiento de 19.36% anual. (ver cuadro dieciséis).

14/ En 1987 la exportación de novillos y terneras en pie, ocasionó un gran problema de desabasto de carnes principalmente el D.F. y Area Metropolitana, resultando de esto algunos problemas en el mercado tales como : un mercado especulativo en cualquiera de los feces de comercialización del producto, elevados precios, disminución en la calidad de la carne, las zonas ganaderas no cubren las cuotas de abastecimiento para el mercado ya que trasladan toros y vacas principalmente al D.F. y Area Metropolitana, así permitiendo el traslado de novillos al norte para su posterior exportación.

Las importaciones, como se puede observar en el cuadro 16, explicadas por el coeficiente de importación tienen un comportamiento ascendente dentro del periodo con excepción de los años de 1979, 1982 y 1983, este incremento de las importaciones es el resultado de la Política del Gobierno Federal por tratar de resolver los problemas de abastecimiento de carne, en periodos en los que se presenta una excesiva especulación en el mercado interno, ocasionada tanto por los introductores como por los ganaderos del país,^{15/} y no es que sea una respuesta al crecimiento del consumo nacional aparente, puesto que solamente existe un factor que aliente el aumento de las importaciones, el cual constituye la importación de carnes congeladas y refrigeradas esencialmente "beefssteaks" de corte americano de alta calidad, destinadas a satisfacer una demanda muy limitada, que son los restaurantes de lujo.

CUADRO QUINCE
CONSUMO DE CARNE DE BOVINO EN EL D.F. Y AREA METROPOLITANA
(1976-1986)

AÑO	POBLACION (Mta.Hab.)	CONSUMO APARENTE (Ton)	CONSUMO PER-CAPITA (Kg)	CONSUMO PER-CAPITA DIARIO (Gra)
1976	12,734	162,613	12.77	34.39
1977	13,128	166,857	12.71	34.82
1978	13,534	176,619	13.05	35.75
1979	13,952	202,304	14.50	39.73
1980	14,371	216,571	15.07	41.29
1981	17,802	225,434	15.23	41.73
1982	15,246	244,851	16.06	44.00
1983	15,704	202,582	12.90	35.34
1984	16,175	195,718	12.10	33.15
1985	16,660	198,254	11.90	32.60
1986	17,160	205,290	12.00	32.88

FUENTE: S.P.P. INEGI

^{15/} Las importaciones que se realizaron en 1987, regularon la oferta, y se efectuaron temporalmente para disminuir la especulación ejercida principalmente por los ganaderos, con la argumentación de que se cotizaba mejor el ganado en pie en el mercado exterior.

CUADRO DIECISEIS
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE CARNE DE BOVINO EN CANAL
(1976-1986)

AÑO	PRODUCCION NACIONAL DE CARNE	EXPORTACIONES (Ton)	COEFICIENTE EXPORTACION (%)	CONSUMO NACIONAL APARENTE (Ton)	IMPORTACIONES (Ton)	COEFICIENTE IMPORTACION (%)
1976	845,428	6,542	1.950	288,811	60	0.02
1977	887,552	36,735	4.140	310,471	79	0.03
1978	978,245	31,168	3.290	336,682	157	0.05
1979	993,580	818	0.080	336,683	144	0.04
1980	1'065,670	517	0.050	399,230	1,992	0.50
1981	1'165,070	957	0.080	430,836	9,052	2.10
1982	1'200,544	36	0.003	482,491	7,494	1.55
1983	1'030,167	1,266	0.120	468,647	69	0.01
1984	962,820	1,767	0.180	489,916	225	0.05
1985	967,249	1,612	0.170	497,264	10,513	2.11
1986	1'247,856	1,648	0.130	546,130	ND	ND

FUENTE: S.P.P. I.N.E.G.I.

2.5 PRECIOS DE LA CARNE EN CANAL

La carne de bovino está considerada como un producto básico dentro de la canasta popular, por tal motivo es un producto sujeto al control de precios por parte del Sector Oficial (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial).

El precio máximo de venta se establece con el carácter de tener un precio único en sus diferentes clasificaciones de calidad, ya sea la presentación en canal o al menudeo, la determinación del precio máximo de venta del producto, esta en función al tipo de corte popular: retazo con hueso y la pulpa (bistec), el precio está explicado en base a la conversión del precio de venta de la carne en canal, para el retazo con hueso será 1 a 1 y el de la pulpa de 2 a 1, es decir, si es el precio de venta de la carne en canal es de \$ 1,700.00, los precios de al menudeo serán para el retazo con hueso \$1,700.00 y el de la pulpa en su corte popular bistec de \$ 3,400.00.

El control de precios del productor ha ocasionado acciones especulativas en la oferta y precio, principalmente porque existen diferentes calidades de carne. Sería conveniente tener distintas tabulaciones de precios para las diversas clasificaciones, por ejemplo, una canal con la clasificación Mex-1, siempre se cotizará arribe que otra que tenga la calidad Mex-3 o Fuera de Clasificación, lo cual permitiría contar con un control de precios, más acorde al mercado, ya que el estricto control de precios que está vigente, desincentiva la producción de carne de buena calidad, la búsqueda de mejores rendimientos y hasta de oferta.

CUADRO DIECISIETE
COTIZACION DE CARNE DE BOVINO EN EL RASTRO DE FERRERIA
(PESOS POR KILOGRAMO)¹
[1987]

MES	PRECIO MAXIMO	MEX-1	MEX-2	MEX-3	F.C.
MAYO	1,600.00	1,750.00	1,700.00	1,600.00	1,600.00
JUNIO	1,700.00	1,800.00	1,750.00	1,720.00	1,700.00
JULIO	1,700.00	2,150.00	1,850.00	1,750.00	1,700.00

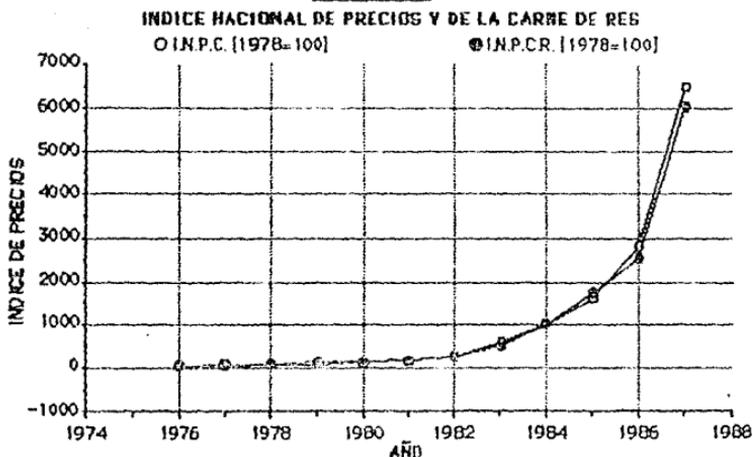
¹: PESOS DE 1987

Fuente: D.G.I.V. S.E.C.O.F.I.

El precio de venta está sujeto generalmente a las prácticas comerciales de monopolio, pues la estructura de oferta está determinada en mayor proporción por los grandes introductores, el gran introductor es el que canaliza grandes cantidades de cabezas de ganado bovino y controla la fijación de los precios y de la oferta, estos grandes introductores trabajan entre otras prácticas con sobre nombres al facturar o larguillar lo cual hace difícil ejercer control sobre estos, para lograr disminuir la gran especulación que existe en la comercialización de la carne. (ver cuadro diecisiete).

En 1976, el precio de venta por kilogramo de carne de bovino en canal tenía un costo de \$ 18 75; ahora bien, en julio de 1987 el precio subió a \$ 1,700. Tan sólo en doce años y medio se registró un incremento en los precios de 9,066.7%, resaltando los excesivos incrementos a partir de 1982, el precio de la carne ha tenido mayores incrementos que los registrados en el índice nacional de precios al consumidor a nivel nacional. (ver gráfica seis).

GRAFICA SEIS
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR Y DE LA CARNE DE RES
(1976-1987)



CUADRO DIECIOCHO
PRECIOS DE LA CARNE DE RES EN CANAL POR KILOGRAMO^{16/}
 (1976-1987)

AÑO	PRECIO ¹ (D.F. y Area Metropolitana)	INDICE DE PRECIOS* (A Nivel Nacional)
1976	18.75	60.10
1977	27.91	77.80
1978	28.94	100.00
1979	41.00	134.40
1980	55.00	147.90
1981	64.00	184.10
1982	125.00	307.80
1983	140.00	518.80
1984	400.00	1,000.20
1985	635.00	1,758.10
1986	1,000.00	2,537.70
1987	1,700.00	6,053.50

¹ PESOS CORRIENTES

* AÑO BASE 1978

FUENTE : S.E.C.O.F.I. - D.G.P.

CUADRO DIECINUEVE
INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
 (1976-1987)

AÑO	INDICE ¹
1976	66.00
1977	85.10
1978	100.00
1979	118.20
1980	149.30
1981	191.10
1982	303.60
1983	612.90
1984	1,014.10
1985	1,599.70
1986	2,979.20
1987 ^{1/}	6,365.70

¹ AÑO BASE 1978

1/ JUNIO 1987

FUENTE : BANCO DE MEXICO

^{16/} Debido a las irregularidades de las series se tomaron precios corrientes para fines explicativos.

2.6 COMERCIALIZACION DE GANADO Y CARNE EN CALAL.

2.6.1 El Rastro

El Rastro es todo establecimiento dedicado al sacrificio, faenado, industrialización y comercialización de los animales de abasto, para la obtención higiénica de carne sana, así como para el aprovechamiento de los despojos, subproductos y el fomento zootécnico en la zona de influencia ganadera.

Para conseguir tales condiciones es necesario partir de animales sanos bien nutridos, descansados, cuarteados y manipulados según reglas sanitarias y comerciales, reconocidos en vida y post-mortem por veterinarios especializados, y conservados hasta su venta en perfectas condiciones higiénicas.

Todo rastro ha de cumplir diversos objetivos:

- 1) Higiénico, procurando que la carne sea pura y nutritiva
- 2) Industrial, que se encargue de realizar todas las operaciones de carnización industrial
- 3) Económico y de Fomento Ganadero, Que compense al productor ganadero y lo oriente en la selección de sus animales hasta lograr grandes resultados (rendimientos) cárnicos con el mínimo de gasto.

Desde el punto de vista funcional hay dos tipos de rastros:

- a) Rastros Horizontales o Europeos - El rastro Europeo se inspira en el principio del movimiento "siempre adelante" de forma que el animal entre vivo y no pueda retroceder hasta que no salga faenado por el otro extremo en carne, productos elaborados, etc.

b) Rastros Verticales o Americanos.- El rastro americano se basa en la progresión de "arriba abajo" los animales suben por su propio pie hasta los pisos más altos del establecimiento, a través de rampas adecuadas y allí son sacrificados, a medida que el animal se va fœnando, los diversos productos van cayendo por su propio peso a distintas dependencias. Este tipo de rastro resultan de máximo rendimiento.

Existen varios tipos de rastros desde el punto de vista administrativo y son :

a) Rastros Municipales.- No persiguen otro fin que los de guardar las normas sanitarias dentro del material y medios que disponen.

b) Rastros Privados.- Son los que a través de los de los fines que debe cumplir el rastro, pretenden sacar una rentabilidad comercial al genero invertido.

c) Rastros Tipo Inspección Federal (TIF).- Estos rastros fueron creados para la exportación de carne y se rigen por un reglamento internacional, entre los principales Estados que cuentan con rastros TIF , se encuentran Nuevo León, Chihuahua, Chiapas, Sonora, entre otros. Sobresaliendo por su importancia productiva los que se localizan en Chihuahua y Chiapas.

Existen a su vez 3 tipos de rastros que por su situación se dividen en:

- a) Rastros en zonas de producción.
- b) Rastros en zonas de consumo.
- c) Rastros fronterizos.

a) Restros en zonas de producción.- Estos son los de mayor desarrollo, ya que los transportes de ganado vivo tienen mayor riesgo y los animales menor capacidad de producción que los efectuados con las reses ya sacrificadas, transportándose sólo en canales, medias canales, cuartos de canal y subproductos, etc.

b) Restros en zonas de consumo.- Son los cercanos a las grandes ciudades o dentro de éstas, los cuales tienden a desaparecer y ser sustituidos por almacenes frigoríficos de gran capacidad de almacenamiento.

c) Restros fronterizos.- Son los que cumplen la triple función del sacrificio normal, de ser depositados a la exportación y de receptores de las canales importadas.

2.6.2 Proceso de Matanza.

Una vez que los animales han llegado al rostro son desembarcados directamente a la báscula de servicio, normalmente tienen capacidad para 10 ó 15 animales, en donde son pesados y conducidos a los corrales, la función principal de los corrales es la permanencia temporal en donde regularmente el tiempo que van a estar dependerá únicamente de las necesidades del mercado que va tener lugar, lo ideal o lo establecido por las normas es que el ganado debe permanecer un tiempo mínimo de 24 hrs., periodo en el que se les proporciona agua y forrajes.

Este es el tiempo ideal para lograr la mejor calidad en carne y su rendimiento sea el de mayor porcentaje posible. Pasando el periodo de descanso en vivo de los animales, se inicia el sacrificio según las normas utilizadas en cada país.

En nuestro país se utilizan dos métodos (en el caso del ganado bovino) los cuales se describen a continuación:

a) Método de Puntilla - Este método es de los más usuales pero a medida que va evolucionando se va haciendo obsoleto, este método consiste en seccionar la médula oblongada entre el atlas y el occipital, con lo que se suprime la relación entre el cerebro y el resto del organismo, a su vez que se suspende la respiración y circulación.

b) Método de Insensibilización previa por perno cautivo - Es la de una pistola que lanza un perno que varía de diámetro y longitud a través del cráneo, hasta el cerebro. La inconciencia se produce inmediatamente por destrucción física del cerebro y una combinación de cambios en la presión intracraneal y aceleración de la conmoción. Ya que el animal se encuentra insensibilizado se procede al desguello y se practica seccionando los grandes vasos sanguíneos que se alojan en el cuello. El cual es el más indicado y efectivo para los fines del presente proyecto.

Después de este procedimiento se procede a seccionar la cabeza y extremidades produciendo la separación de la piel o desuello esto es muy importante dado su valor. Esta técnica consiste en la obtención íntegra y limpia de la piel, sin detrimento de la canal.

La evisceración debe practicarse inmediatamente después del desuello, ya que si se retrasa esta operación se facilita el paso de bacterias intestinales a través de los vasos mesentéricos y se diseminan por el aparato circulatorio hasta su localización con el tejido muscular. Por último se secciona la res a lo largo de la línea blanca y completando el corte con la sierra en sus partes ó sea (esternón y sínfisis isquiopubiana) quedando la canal separada.

En muy contados rastros después del sacrificio practican la técnica de enmantado y refrigeración de la canal.

2.6.3 Comercialización del ganado y carne en canal

La comercialización del ganado bovino en el país, varía de acuerdo con la zona ganadera y se lleva a cabo en dos formas, en pie y para engorda, estas formas se llevan en forma general de la siguiente manera:

- 1) Exportación de terneras en pie
- 2) Ventas de becerros para engorda en confinamientos
- 3) Abastecimiento de empacadores
- 4) Venta de becerros para engorda posterior
- 5) Abastecimiento de rostros

El precio de la carne se ha visto afectado por el proceso de comercialización que sigue el producto desde que sale el animal en pie de la zona productora, hasta que lo adquiere el consumidor como producto final. Estos canales de distribución o comercialización de la carne de ganado bovino en el país se da de la siguiente manera :

El primer tipo de comercialización, esta integrado por los grandes ganaderos, los que se caracterizan por producir grandes volúmenes de carne, aplicar sistemas de explotación avanzados y conocer en forma analítica y actualizada la información del mercado. Estos ganaderos cuentan con capacidad de pagar traslado de sus productos a los mejores mercados, ya sea con destino al abasto nacional o a la exportación, sin encontrarse con el problema de la intermediación.

El segundo tipo de comercialización corresponde a pequeños productores y ejidatarios caracterizados por una producción pobre, sistemas de explotación anacrónicos, carencia de agostaderos, asistencia técnica y de financiamiento de engorda. Características que obligan a estos a vender directamente en los lugares de producción o intermediarios llamados pepenadores, tableros ocasionalmente.

Estos intermediarios que pepenan el campo mexicano en busca de ganado a bajo precio, posteriormente lo venden a un comprador o acopiador local, los cuales en un momento determinado establecen la cantidad y calidad del ganado para el sacrificio, después de esto el comprador o acopiador vende su mercancía a un introductor el cual coloca los canales en las perchas (ganchos de acero).

Los rastros tienen cierta cantidad de perchas para venta de canales, muchas veces se marcan con un número al principio o al final del riel (es un tramo de acero pegado al techo del andén, sobre el cual se cuelgan los ganchos que sostienen los canales), en otros carece del número del riel y tienen que colocar las perchas según alguna referencia, como puede ser, una báscula en muro, un pilar, la distancia que guarda con el principio o final del andén, etc.

Posteriormente, se encuentran las personas que bajan los canales, a los que se les conoce con el nombre de garrochero, por utilizar una garrocha de madera con un pequeño gancho de acero en la punta para desempeñar su trabajo. Existen otras personas que se dedican a transportar la canal hacia las básculas donde se pesa, en esta etapa se encuentra otro tipo de personas, a los que se les conoce como pesadores.

De estas básculas, pasan a la etapa de venta, donde se encuentra el personal que muestra el producto y marca las canales que se venden, es el habilitado para dar el precio del producto, es él responsable de la venta, se identifica porque generalmente traerá una botellita de plástico conteniendo agua y un lápiz azul que le servirán para marcar las canales cuando hayan sido vendidas. La persona que parte o secciona las medias canales en los diferentes corte que existen, se le llama cortador, aquí se hace mención que sólo entran bajo control de precios los cortes primarios de la canal que son:

Cuarto (1/4) delantero
Cuarto trasero (pata)

Los cortes que no están bajo control de precio son los siguientes:

Asados
Agujas
Piños

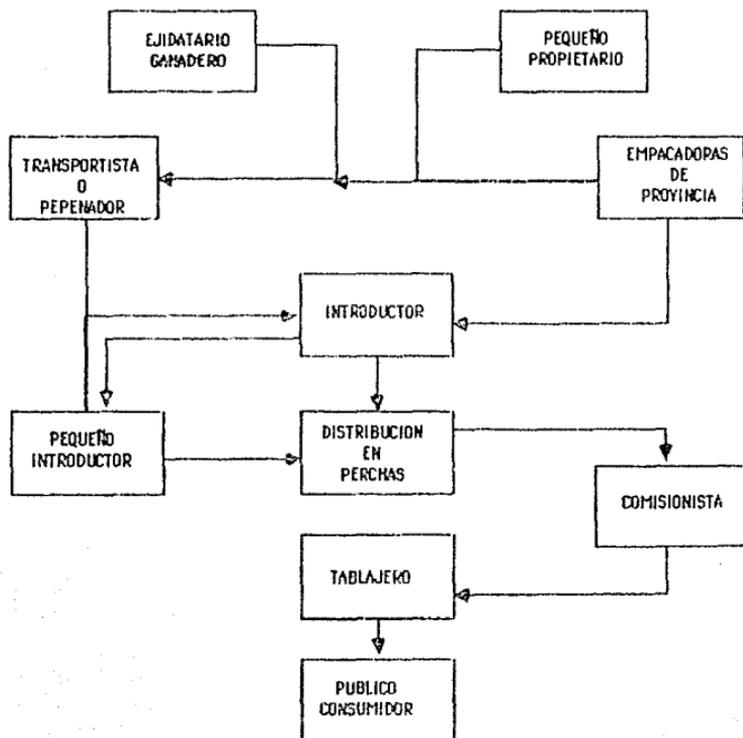
Las personas que cargan las canales hacia las básculas o hacia los vehículos de transporte, se les conoce con el nombre de cargadores.

Para adquirir la carne en canal, existen dos formas: La primera es mediante la compra del producto en la percha de venta y la segunda mediante la intervención de los comisionistas que en el medio se les conoce con el nombre de "coyotes", personas que compran canales al introductor para después revenderlo en las carnicerías o para entregar pedidos contraídos con tablerojes.

Cuando la carne ha sido vendida, se transporta a su destino final por medio de camiones, camionetas o automóviles cuando el medio de transporte es un vehículo particular utilizado por el comprador se denomina "transporte por rastro", cuando se emplea un vehículo del rastro o de alguna persona que se dedique al transporte de canales, se conoce con el término de "flete", a las personas dedicadas a esta actividad se le conoce como "carreros".

Ya puesta la carne en congel, en las tiendas de autoservicio y carnicerías, el tablaero trabaja la carne para poder satisfacer la demanda al menudeo.

GRAFICA 7
DESCRIPCION DEL MERCADO DE LA CARNE



2.6.4 Comercialización de carne de bovino para exportación

México durante muchos años ha sido un exportador de carne a los Estados Unidos. Por lo que las exigencias sanitarias de dicho país han determinado un proceso de comercialización y una estructura de mercado muy singular la cual determina los patrones de consumo existentes los cuales en algunas ocasiones tienen o adoptan la apariencia de un mercado oligopsónico.

El producto elaborado -carne deshuesada- recibe del mercado de los Estados Unidos una gran competencia de productos similares de países exportadores tales como Australia, Nueva Zelanda, Argentina, Uruguay, Costa Rica, entre otros.

Estas exportaciones están sujetas a patrones legales implantados por el Gobierno Mexicano a través de los cuales el Gobierno fija cuotas anuales de exportación de carne deshuesada que se establecen con las uniones ganaderas de acuerdo con la oferta y demanda probables del mercado interno y con el crecimiento esperado de los rebaños.

Esta medida tiene como principal objetivo proteger la capacidad reproductiva de los rebaños, como en el caso del ganado en pie de exportación.

La carne exportada a los Estados Unidos tiene que ser procesada en instalaciones, las cuales deben de satisfacer estrictos requisitos sanitarios impuestos por el gobierno norteamericano, a los que se denominan "plantas de Tipo Inspección Federal" o "plantas TIF". El producto exportado consiste en carne deshuesada y refrigerada.

El mercado norteamericano muestra especial interes para la carne denominada "deboned lean beef" (carne deshuesada magra) la cual se destina a fines industriales o a consumo directo en forma de hamburguesas.

En cuanto a la exportación de ganado en pie, la proximidad de las zonas áridas del norte del país con los Estados Unidos, y los cambios que se han venido operando en el mercado de este país en lo que respecta a la estructura de la producción de carne de bovino, han dado una gran importancia a la exportación de becerros como actividad ganadera.

La demanda de este tipo en los últimos años ha sido tan grande que la gran mayoría de la producción ganadera del norte del país se ha especializado en dicha producción. Por tal motivo y con el fin de proteger y conservar los rebaños el Gobierno mexicano ha restringido tanto la calidad como la cantidad de exportación, con lo cual quedó prohibida la exportación de animales hembras y becerros mayores de 18 meses.

Esta política restrictiva de las exportaciones de ganado de cría ha producido en algunos casos los efectos deseados sobre la oferta global interna, específicamente en la satisfacción del mercado interno.

2.7 ABASTECIMIENTO DE CARNE EN CANAL

2.7.1 Abastecimiento de carne en canal al D.F. y Area Metropolitana.

La oferta de carne de bovino para satisfacer la demanda de carne del D.F. y Area Metropolitana proviene principalmente de los Estados de la República Mexicana, este abastecimiento ha cubierto satisfactoriamente el nivel de demanda al precio de mercado, de este importante centro de consumo, para 1976 se destinaron 152,503 toneladas para satisfacer las demandas conjuntas de la zona, para 1980 éste aumentó a 192,231 toneladas, lo que significó un crecimiento del 60%, situación que se revierte en 1986 ya que dicho abastecimiento disminuyó considerablemente situándose en 189,516 toneladas de carne, lo que en terminos porcentuales representó una disminución de 0.28 % en el periodo comprendido entre 1980 y 1986.

De lo anterior se puede deducir claramente la situación a que se enfrenta el abastecimiento de carne de bovino al mercado del D.F. y Area Metropolitana, ya que para 1986 el mercado continúa reflejando los efectos contraccionistas de la crisis económica que se ha asentado en los últimos años, por lo que se vislumbra una seria contracción en la demanda de carne en este importante centro de consumo al igual que en el resto del país, lo cual repercutirá de manera negativa en el proceso de abastecimiento de carne de bovino a dicho centro.

Este proceso de abastecimiento se realiza en tres formas principalmente: en pie, en canal; y en cortes especiales, este último no es muy significativo dentro de la oferta total de carne y por lo tanto de poca importancia en el esquema de abastecimiento. Para fines del análisis se parte de que la determinación de la oferta de carne está en función única y exclusivamente de la introducción de ganado en pie y de carne en canal que mandan las empacadoras de Tipo Inspección Federal (TIF), así como los rastros del interior del país¹⁷⁷.

En 1986, la entrada de ganado en pie, provino principalmente de 15 Estados, de los cuales sobresalen por su participación en el total, El Estado de Chiapas, el cual aportó el 35.4%, Veracruz con 21.9%, Guerrero con 14.0%, Michoacán con 7.1%, y Tabasco con 4.1%. Estas cinco entidades aportaron un total de 329,100 cabezas de ganado bovino al D.F. y Área Metropolitana, mientras que las restantes 69,608 fueron introducidas por otros Estados cuya participación no es muy significativa. El abastecimiento de carne en canal para el mismo año, fue realizado por 11 Estados del país, dentro de los cuales los más importantes fueron Tabasco con 61,597 ton. (56.2%), y San Luis Potosí con 23,301 ton. (21.3%), haciendo un total de 109,579 ton. (77.5%); las restantes 24,681 ton. (22.5%), pertenece a los otros Estados que introducen carne en canal pero no de manera significativa, (ver cuadro veinte).

Es importante hacer notar que el Estado de Veracruz y Tamaulipas no llevan a cabo introducción de carne en canal para el D.F. y Área Metropolitana.

¹⁷⁷ Se omiten las introducciones realizadas por los rastros clandestinos.

2.7.2 Centro de Acopio

El centro de acopio, es un centro receptor de carne de bovino en canal, su organización corresponde al de una cooperativa que agrupa a diversos tablajeros del Distrito Federal y el Area Metropolitana, con una razón social de Tablajeros Unidos. La ubicación del centro de acopio se encuentra dentro del Municipio de Atizapán de Zaragoza.

Dentro del proceso de comercialización, la mecánica operativa y organizativa, para comercializar la carne en canal bajo un comité de ganaderos de la región que se dedicará a localizar centros de abasto de ganado bovino para posteriormente llevarlos a los centros de matanza y después transportarlos en carne en canal, este comité recolectará también la información en siete módulos que operarán en la organización, los cuales procesan los datos individuales de los tablajeros, entre otros la ubicación y volumen de ventas diarias, convirtiendo esta información en el número de canales, medias canales, cuartos delanteros, patas, piños y asados.

El centro receptor, permite reducir el intermediarismo y como consecuencia los costos de producción, logrando de esta manera disminuir los precios de venta. Dicho centro contará con una capacidad para almacenar 450 canales, misma que puede ser ampliado, en caso de que así se requiera hasta 1,000 canales.

En la estructura de abastecimiento de carne de bovino dentro del Distrito Federal y Area metropolitana, se da de la siguiente manera de acuerdo al tamaño e importancia.

CUADRO VEINTE
INTRODUCCION DE GANADO BOVINO EN PIE Y CARNE EN CANAL AL DISTRITO
FEDERAL Y AREA METROPOLITANA 1986

ESTADO	GANADO EN PIE ^{1/}	POPCNTAJE DE PARTICIPACION (%)	CARNE EN CANAL ^{2/} (TON)	POPCNTAJE DE PARTICIPACION (%)
CHIAPAS	141,214	35.4	8,547	7.8
YERACRUZ	87,361	21.9	-	-
GUERRERO	55,847	14.0	-	-
MICHOACAN	28,323	7.1	-	-
TABASCO	16,355	4.1	61,583	56.2
JALISCO	9,175	2.3	1,315	1.2
TAMAULIPAS	8,377	2.1	-	-
CAMPECHE	7,978	2.0	-	-
S.L.P.	7,579	1.9	23,340	21.3
HIDALGO	6,781	1.7	-	-
ZACATECAS	6,383	1.6	548	0.5
OAXACA	5,984	1.5	-	-
PUEBLA	3,191	0.8	-	-
CHIHUAHUA	3,590	0.9	1,863	1.7
QUERETARO	2,792	0.7	-	-
AGUASCALIENTES	-	-	1,863	1.7
COAHUILA	-	-	657	0.6
SONORA	-	-	548	0.5
N.LEON	-	-	329	0.3
OTROS	7,978	2.0	8,985	8.2
TOTAL	398,988	100.00	189,579	100.00

1/ ESTIMADOS EN BASE A LA INFORMACION PRESENTADA POR INDUSTRIAL DE ABASTOS.

2/ ESTIMADOS EN BASE A INFORMACION PRESENTADA POR LAS EMPACADORAS TIF Y LA D.C.G.

FUENTE : I.D.A., SARH y D.C.G.

- 1 - El Rastro y Frigorífico del D.F. (I D A - Ferrería).
- 2 - Rastro Municipal de Tlalnepantla de Baz.
- 3 - Rastro Municipal de Neocateopan de Juárez
- 4 - Rastro Municipal de Ecatepec de Morelos
- 5 - Empacadoras DICAS, S A de Tlalnepantla
- 6 - Rastro de Muñoz, S A
- 7 - Empacadora Xalostoc, S A.
- 8 - Rastro de Cerro Gordo, S A.
- 9 - Centro receptor Indalmex (grupo Aurrera)
- 10 - Rastro Municipal de Coacalco.
- 11 - Rastro de Topilejo
- 12 - Rastro Municipal de Tepozotlán.
- 13 - Rastro Municipal de Texcoco
- 14 - Rastro Los Reyes la Paz,
- 15 - Empacadoras DICAS, S A del Moral
- 16 - Rastro de Milpa Alta

2.7.3 Panorama del Mercado

Aquí se presentan las condiciones, que de alguna manera influyen en el comportamiento de la ganadería bovina actual en nuestro país y que de alguna manera influyen dentro de los patrones de consumo de la población específicamente de la población del D.F. y Area Metropolitana.

El desarrollo de este sector durante la última década, de alguna manera se reflejó principalmente en el constante deterioro de los niveles de consumo per-cápita, deterioro que ha dado lugar a que en México se den consumos mucho menores a los requerimientos mínimos admitidos por la Organización Mundial de la Salud. Esto es, la oferta para el consumo nacional se ha caracterizado por ser inelástica frente a la cada vez más elevada demanda interna, aún en circunstancias en las que el ingreso nominal se ha incrementado y la población se ha incrementado de manera importante.

Por lo tanto la oferta global de carne no ha logrado satisfacer estos incrementos en la demanda, por lo que los precios se han incrementado constantemente, es decir, el "efecto ingreso" se ha visto contrarrestado por el "efecto precio"^{18/}

Las perspectivas de desarrollo de la ganadería de carne de bovino en nuestro país están sujetas a las características del mercado nacional de dicho producto (ya mencionadas a lo largo de este capítulo), y en menor medida al del mercado norteamericano y a las posibilidades de desarrollo de los actuales niveles de productividad dentro de la industria

Las características de la oferta en el país, son bastantes alentadoras ya que se cuenta con un sin número de recursos no utilizados, los cuales pueden de alguna manera incentivar y reactivar el proceso de desarrollo, manteniendo un crecimiento sostenido y equilibrado

A la inelásticidad de la oferta de este producto y a la creciente demanda por él, y las dificultades para satisfacer esta demanda, han ocasionado un aumento constante en los precios del producto, situación que en los últimos años a influido de manera importante en los bajos niveles de consumo per-cápita en el país.

Esta demanda posiblemente mantendrá sus niveles de crecimiento en los próximos años y se enfrentará a una actividad ganadera la cual no cuenta con los elementos necesarios para satisfacer ni absorber los crecimientos de la demanda, por lo que se puede asegurar que se mantendrán los niveles de consumo, si no es que disminuyan a través de los años debido a la tendencia al alza en los precios.

18/ - Efecto ingreso es el cambio en la cantidad demandada de un bien debido, o ocasionado por un cambio en el ingreso real, manteniendo constantes los demás precios relativos.

- Efecto precio es el cambio en la cantidad demandada de un bien debido, o ocasionado por un cambio en el precio real, manteniendo constantes el ingreso relativo.

Debido a esto se tendrán que modificar de manera sustancial, los patrones tradicionales de producción y de comercialización, lo cual podrá de alguna manera incrementar la oferta del producto, conforme se mejoren los rendimientos promedio y se incremente la oferta vía aumento en la producción nacional de becerros para la engorda obteniendo mayores rendimientos de carne en canal, lo cual es inherente a la creación o modernización de la industria de engorda en confinamiento, posibilidad que podría resultar atractivo, ya que, a través de esto se lograría un impacto inmediato en la oferta total de los productos.

La industria de la carne se ha caracterizado en la última década por: un desconocimiento de los precios relativos de los insumos y el precio que se obtendrá por el producto final y por la falta de diferenciación en los precios para la carne de mejor calidad (que se debe principalmente al control oficial tanto a nivel de mayoreo como de menudeo)

La situación actual de la industria ganadera en México, es la imposibilidad de comparar, por un lado (en lo que a costos se refiere), la ganadería de engorda confinada y la de ganados alimentados mediante pastoreo, debido a la no existencia de un diferencial de precios. Por lo que de alguna manera se puede decir que las limitaciones del mercado han impedido de alguna manera la expansión y un crecimiento más sano de esta industria.

La localización del mercado se encuentra definida como el Área Metropolitana y el Distrito Federal, de donde se estima una población de 17.2 millones de habitantes en 1986, y con un consumo per-cápita de 11.05 kg. en este mismo año.

Los resultados presentados en el cuadro número treinta y dos muestran el balance Oferta-Demanda del mercado, y donde se puede observar una contracción significativa en los años de 1988 y 1989, lo cual explica en gran medida el déficit en el producto (debido principalmente a la inelastividad de la oferta ganadera del país).

Este déficit en la producción de carne en canal no se podrá corregir, dados las características que tiene el producto. La producción del ganado bovino tiene una reproducción periódica y se fija ésta a través de una tasa de extracción específica la cual asegura la producción de dicha especie, es así, como la producción de carne de bovino enfrenta un primer y grave problema que es la inelastividad de su producción, para después enfrentarse a un segundo problema, el cual ha provocado en los últimos años un grave problema de abasto y de incrementos sustanciales en el precio de dicho producto este problema es el alto intermediarismo que se genera dentro del proceso de producción-distribución del ganado bovino.

La situación anterior plantea un grave problema que es el del subconsumo de este producto por los habitantes del país y en especial de los habitantes del Distrito Federal y del Área Metropolitana, lo cual colocaría en una situación muy delicada el futuro desarrollo de la ganadería bovina en México.

2.3. PROYECCIONES DE DEMANDA Y OFERTA DE CARNE DE BOVINO EN EL DISTRITO FEDERAL Y AREA METROPOLITANA.

2.3.1 Supuestos: Proyección de Demanda

El punto de partida para la investigación econométrica de las proyecciones de demanda, correspondientes al estudio de mercado, es la especificación de la ecuación de regresión, la cual nos postulará, la relación casual que existe entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Aquí postularemos un modelo semejante al modelo clásico de demanda. El cual determina como variable dependiente la cantidad demandada (total de carne de res en nuestro caso) y el precio, el ingreso real, la población y los precios de los bienes sustitutos o complementarios (el de la carne de puerco), son las variables independientes.

A través de este modelo de regresión se buscará explicar los cambios que se observan en la variable dependiente ocasionados estos por los cambios en las variables independientes.

Esta relación casual entre variables dependientes (Y) y las variables independientes ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$), puede ser de cualquier forma funcional implícita, por lo que en este caso tendríamos:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \quad (1)$$

donde $f(\)$, es cualquier cualquier forma funcional implícita, por lo que si estamos trabajando con una función de demanda, se tendría que; Y =Cantidad demandada; X_1 precio real, y así sucesivamente.

Esta forma funcional implícita, no es muy útil para los fines de este estudio, por lo que se tomará una forma funcional explícita del modelo, ampliamente difundida, - para expresar la relación causal que existe entre una variable dependiente y las variables independientes - denominada forma lineal, dicha relación la podemos expresar de la siguiente forma.

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon \quad (2)$$

La ecuación anterior nos es muy útil para la determinación de las demandas futuras, através de la aplicación del método de los Cuadrados Minimos Ordinarios, más sin embargo para fines más concretos que esta investigación requiere, se expresó el modelo de demanda en notación logarítmico, por lo que la ecuación (2) se puede expresar así:

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \epsilon \quad (3)$$

En donde $\ln =$ Logaritmo natural, y si lo reescribimos (3), queda de la siguiente forma:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n + \epsilon \quad (4)$$

En donde $\alpha = \ln \beta$, por lo que este modelo será lineal en los parámetros α y β_n y lineal en los logaritmos de las variables X e Y . Y si los supuestos del modelo de regresión lineal clásico se cumplen^{19/}, los parámetros de (4) se pueden estimar por el método de CMU, mediante la siguiente transformación:

$$\bar{Y} = \alpha + \beta_1 \bar{X}_1 + \beta_2 \bar{X}_2 + \dots + \beta_n \bar{X}_n + \epsilon \quad (5)$$

19/ Ver apéndice del capítulo Dos.

donde $\bar{Y} = \ln Y_t$ y $\bar{X} = \ln X_{it}$, así los estimadores de CMD, $\bar{\alpha}$ y $\bar{\beta}$ obtenidos serán los mejores estimadores lineales insesgados de α y β respectivamente

Una de las características que hace atractivo el modelo logarítmico, consiste en que el coeficiente correspondiente a la β mide la elasticidad de Y con respecto a X_{it} , es decir, el cambio porcentual para un pequeño cambio porcentual dado en X_{it} .

Otras de las características especiales del modelo logarítmico son: el modelo supone que el coeficiente de elasticidad entre Y y X permanece constante; que aunque $\bar{\alpha}$ y $\bar{\beta}$ sean estimadores insesgados de α y β , β_0 estimado como $\beta_0 = \text{antilog}(\bar{\alpha})$ es un estimador sesgado.

Partiendo de lo anterior, se proyectó la demanda en base a una función logarítmica donde:

$$\ln \bar{C}_t = -\bar{\alpha} - \beta_1 \ln \bar{P}_x + \beta_2 \ln \bar{P}_y + \beta_3 \ln \bar{N}_x + \beta_4 \ln \bar{Y}_x \quad (6)$$

Donde:

\bar{C}_t = Consumo Total de carne de bovino.

\bar{P}_x = Precio de la carne de bovino (kg).

\bar{P}_y = Precio de la carne de cerdo (kg).

\bar{N}_x = Población en el D.F. y Área Metropolitana (Mls. Hab).

\bar{Y}_x = Ingreso real per-cápita en el D.F. y Área Metropolitana.

De este modelo original, por motivos de imperfecciones en las series históricas de cada una de estas variables se manejó la información a través de un modelo de "vector autorregresivo" para cada una de estas variables²⁰ dando como resultado, los siguientes tipos de ecuaciones:

20/ Ver apéndice del capítulo Dos.

"MODELO AUTORREGRESIVO PARA LA CARNE DE RES"

$$\ln P_x = \alpha + \beta_1 \ln P_{x_{t-1}} + \beta_2 \ln P_{x_{t-2}} - \beta_3 \ln P_{x_{t-4}} \quad (7)$$

Donde

P_x = Precio de la carne de res (kg) obtenido del VA

$P_{x_{t-1}}$ = Precio de la carne de res con un retraso (kg)

$P_{x_{t-2}}$ = Precio de la carne de res con dos retrasos (kg)

$P_{x_{t-4}}$ = Precio de la carne de res con cuatro retrasos (kg)

"MODELO AUTORREGRESIVO PARA LA CARNE DE CERDO"

$$\ln P_y = \alpha + \beta_1 \ln P_{y_{t-1}} + \beta_2 \ln P_{y_{t-4}} - \beta_3 \ln P_{y_{t-5}} \quad (8)$$

donde

P_y = Precio de la carne de cerdo (kg) obtenido del VA

$P_{y_{t-1}}$ = Precio de la carne de cerdo con un retraso (kg)

$P_{y_{t-4}}$ = Precio de la carne de cerdo con cuatro retrasos (kg)

$P_{y_{t-5}}$ = Precio de la carne de cerdo con cinco retrasos (kg)

"MODELO AUTORREGRESIVO PARA LA POBLACION D.F. Y AREA METROPOLITANA"

$$\ln N_x = \alpha + \beta_1 \ln N_{x_{t-1}} - \beta_2 \ln N_{x_{t-5}} \quad (9)$$

donde:

N_x = Población del D.F y Area Metropolitana obtenida del VA (m.h)

$N_{x_{t-1}}$ = Población del D.F y Area Metropolitana con un retraso (m.h)

$N_{x_{t-5}}$ = Población del D.F y Area Metropolitana con cinco retrasos (m.h)

En este modelo se modificó parcialmente debido a que se tomaron las tasa de crecimiento de la población de COHAPO.

MODELO AUTORREGRESIVO PARA EL INGRESO PER-CAPITA REAL

$$\ln Y_x = \alpha + \beta_1 \ln Y_{x-1} + \beta_2 \ln Y_{x-4} \quad (10)$$

Donde:

Y_x = Ingreso per-cápita real anual obtenido del VA (\$ 80)

Y_{x-1} = Ingreso per-cápita real anual con un retraso (\$ 80)

Y_{x-4} = Ingreso per-cápita real anual con cuatro retrasos (\$ 80)

Estas ecuaciones las sustituimos en (6) y obtenemos la ecuación general con lo que se realizaron las proyecciones de demanda necesarias para el estudio de mercado:

$$\ln \bar{C}_t = -\bar{\epsilon} - \beta_1 \ln \bar{P}_x + \beta_2 \ln \bar{P}_y + \beta_3 \ln \bar{N}_x + \beta_4 \ln \bar{Y}_x$$

2.8.2 Supuestos. Proyección de Oferta

Debido a la inelásticidad en la oferta de carne de bovino y al comportamiento que ha tenido durante los últimos años se consideró que las proyecciones de oferta se trabajaron a partir del comportamiento que han mostrados la variables involucradas en está a partir de los años setentas. Comportamiento que para nuestro criterio se mantendrá durante los próximos años. Por lo que los supuestos utilizados son los siguientes:

Supuestos:

1).- Se utilizó una tasa de crecimiento anual del 1.6%, en el inventario ganadero de bovinos en el país, con base a su comportamiento histórico.

2).- Para la producción nacional de carne en canal, con base en la tasa de extracción, la cual tendrá un crecimiento del 0.58% anual, siguiendo su comportamiento histórico.

3).- Las importaciones que se prevén no son significativas dentro de la oferta nacional, y por tanto no alteran el volumen de producción de total de carne.^{21/}

4).- Los rendimientos promedio de carne en canal de bovinos sacrificados, se estima que tendrán un crecimiento de 1.8% anual, de acuerdo con su tendencia histórica.

5).- La oferta de carne de bovino para el Distrito Federal y Área Metropolitana se estimó en base a la estructura de participación de este mercado con respecto al nacional.

2.8.3. Proyecciones de Oferta y Demanda (1988-1992)

El comportamiento de las variables que determinan el patrón de consumo actual y condicionan de alguna manera la oferta de carne de bovino, analizadas y trabajadas mediante los procedimientos anteriores. Permitieron realizar algunas estimaciones confiables de los posibles niveles de demanda para los próximos cinco años (1988-1992). De acuerdo a esto se presentan a continuación los resultados o alternativas a la demanda y oferta de carne de bovino para el mercado del Distrito Federal y Área Metropolitana.

^{21/} Es importante señalar que se ha hecho de uso generalizado, el proceso de importación con el fin de controlar los precios especulativos que se encuentran dicho producto en algunas temporadas del año.

Las proyecciones de demanda agregada y per-cápita que se presentan suponen que la demanda agregada mostrará una tendencia muy similar a la del pasado, ya que la inelásticidad de la oferta se mantendrá en el futuro, y el deterioro del poder adquisitivo de la población continuará con sus efectos negativos sobre dicha demanda, aunque cabe mencionar que los precios reales de la carne de res no mostraron alzas significativas, si no que en algunos años estos se darán a la baja (en los años 1991 y 1992, como resultado del proceso de proyección).

Con este preámbulo se elaboraron las proyecciones. Donde se previó a través de modelo autorregresivo (en el caso de la demanda) y de los supuestos de tasas de crecimiento (en el caso de la oferta) que el comportamiento de de estas dos variables no se modificaría sustancialmente con respecto a la serie histórico analizada para elaborar estas [1972-1987]. Por otra parte el crecimiento que se espera sería negativo y continuaría con la tendencia observada en los años 1980 a 1986.

La proyección de demanda para los años de 1988 a 1992, muestran el siguiente desarrollo, un deterioro continuo de los niveles per-cápita ya que este pasa de 12.00 kg. en 1987 a 10.61 kg en 1988, lo cual representa una tasa media de crecimiento anual del 11.6%, esta situación se mantendrá durante los siguiente año aunque se acentuará en los años de 1990 y 1992 en los cuales el consumo per-cápita llega a los 9.86 y 9.14 kg. respectivamente, por último cabe señalar que el crecimiento medio anual del consumo per-cápita durante el periodo es de (3.7%).

Este comportamiento en el consumo de carne de res se puede explicar, primero como consecuencia de un diferencial muy amplio en cuanto al precio de la carne de cerdo con la de res que en algunos años alcanzó (en términos reales) los 121.43 pesos por kilogramo, situación por la cual se podría explicar dicho disminución en el consumo de este producto.; en segundo lugar un incremento sustancial de la población lo que obligó a una reestructuración del patrón de consumo per-cápita, durante el periodo la población crecería a una tasa media anual de 4.86% mientras que el crecimiento de la oferta total lo haría con un 4.33% anual., en tercer lugar el deterioro del ingreso per-cápita lo cual explicaría en gran medida el efecto sustitución (de carne de puerco por carne de res), ya que el ingreso mostró un crecimiento inferior al del precio de la carne de res, el cual sería de 6.4%, mientras que el de los ingresos crecería el (0.6%) anual.

Por el lado de la proyección de oferta, esta como ya se mencionó mantendría su patrón de comportamiento histórico, por lo que la producción nacional crecería a una tasa de crecimiento de 1.1% anual, mientras que la producción destinada al mercado del Distrito Federal y Área Metropolitana crecería en 4.3%. (ver cuadro veintidos.)

Este comportamiento se explica por medio del crecimiento obtenido de los indicadores ganaderos básicos, los cuales son: la población bovina la cual crecería a una tasa media anual de 1.8%, un crecimiento del 2.4% en la tasa de extracción ganadera del país (bovinos extraídos) media anual y una elevación de los rendimientos promedio anuales, los cuales se colocan en un 1.9% medio anual durante 1988-1992. (ver cuadro veintidos.)

En esta proyección comparando la demanda y la oferta totales arrojados por la proyección podemos observar que la demanda muestra un crecimiento sostenido en los dos primeros años para después sufrir una leve contracción en el año de 1990 para crecer de nuevo en términos muy irregulares, es decir constantes fluctuaciones a una tasa media de crecimiento medio anual de 1.05%. Por el lado de la oferta esta mantiene la tendencia ya mencionada anteriormente mostrando un crecimiento constante y regular a lo largo del periodo, mostrando una tasa de crecimiento medio anual de 4.33% crecimiento muy superior al de la demanda.

Se admite que en los dos primeros años se tendrá un déficit en el balance oferta-demanda de carne, el cual se deriva de un incremento relativo en la demanda, que se da a partir de una leve mejoría en los niveles de ingreso (sólo en 1988, ya que en 1989, este sufre una seria caída) y del incremento de la población en el Distrito Federal y Área Metropolitana déficit que asciende a 4,014 y 7,553 toneladas anuales de carne respectivamente. Para los años siguientes (1990-1992) se presentan superávits en el balance oferta-demanda, lo cual es una muestra clara de que los niveles de demanda sufren una seria contracción debido a un deterioro en los ingresos reales (deterioro que no es compensado por la leve disminución de los precios reales de este producto para esos mismos años). estos superávits arrojan un monto de 9,467, 1,550, y 26,857 toneladas anuales respectivamente, también es importante hablar de los niveles de consumo per cápita los cuales sufren una fluctuante y seria contracción durante todo los estos años, contracción debida también en gran parte a los efectos ingreso y población que presionan fuertemente en el comportamiento de esta variable. (ver cuadros veintiuno, veintidos y veintitres)

CUADRO VEINTIUNO
PROYECCION DE DEMANDA DE CARNE DE BOVINO PARA EL D.F. Y AREA METROPOLITANA (1988-1992)
 [1980=100]

AÑO	PRECIO CARNE DE RES (PESOS/KG)	PRECIO CARNE DE PUERCO (PESOS/KG)	INGRESO PER-CAPITA (PESOS DE 80)	POBLACION* (Miles Hab)	CONSUMO PER-CAPITA (kg)	DEMANDA TOTAL DE CARNE DE BOVINO (ton)
1988	146.94	85.64	53,836	20,952	10.61	222,201
1989	184.55	73.12	52,918	22,026	10.70	235,737 [90]
1990	211.39	89.96	53,133	23,156	9.86	228,406
1991	171.93	65.66	52,712	24,101	10.23	246,495
1992	188.46	75.58	52,571	25,336	9.14	231,648

* EN LA DETERMINACION DE ESTE INDICADOR NO SE UTILIZO EL MODELO AUTORREGRESIVO, SINO QUE SE TOMARON TASAS DE CRECIMIENTO ESTIMADAS POR CONAPO.

FUENTE: CAPITULO DOS PROYECCIONES DE DEMANDA

CUADRO VEINTIDOS
PROYECCION DE OFERTA DE CARNE DE BOVINO PARA EL D.F. Y AREA METROPOLITANA.
 (1988-1992)

AÑO	POBLACION BOVINA ^{1/} (MI. Cab)	TASA DE EXTRACCION ^{2/} (%)	BOVINOS EXTRAIDOS (Miles)	RENDIMIENTO DE LAS CANALES ^{3/}	PRODUCCION DESTINADA AL MERCADO NACIONAL (TON)	PRODUCCION DESTINADA AL D.F. Y A.M. ^{4/} (TON)
1988	37,429	16.70	6,251	217.19	1'357,568	218,187
1989	38,103	16.80	6,401	221.82	1'419,936	228,184
1990	38,788	16.90	6,555	225.81	1'480,230	237,873
1991	39,487	17.00	6,715	229.88	1'543,527	248,045
1992	40,198	17.10	6,874	234.02	1'608,620	258,505

[97]

1/ SE UTILIZO UNA TASA DE CRECIMIENTO DE 1.8% ANUAL

2/ SE CONSIDERA UNA TASA DE CRECIMIENTO DE 0.5% ANUAL

3/ EL RENDIMIENTO SE LE CONSIDERA COMO UNA TASA DEL 1.8% ANUAL

4/ LA OFERTA TOTAL SE ESTIMO EN BASE A LA ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL CONSUMO DE CARNE DEL D.F. Y AREA METROPOLITANA, EN EL TOTAL NACIONAL

CUADRO VIENTITRES
PROYECCION DE OFERTA-DEMANDA DE CARNE DE BOVINO PARA EL D.F. Y AREA METROPOLITANA
 (1968-1992)

AÑO	OFERTA (TON)	DEMANDA (TON)	CONSUMO PER-CAPITA
1968	218,187	222,201	10.61
1969	228,184	235,737	10.70
1990	237,873	228,406	9.86
1991	248,045	246,495	10.23
1992	258,505	231,648	9.14

1961

CAPITULO

TRES

"INGENIERIA TECNICA DEL RASTRO FRIGORIFICO"

3.1.- SELECCION DEL PROCESO TECNOLOGICO

El proceso tecnológico para un rastro frigorífico, especializado en ganado bovino, es utilizado para obtener el servicio de sacrificio de animales, por medio de tiempos y movimientos técnicos especializados, para llevar a cabo la matanza de novillos, novillonas, toros, bueyes y vacas; y de esta manera obtener la carne en canal y los subproductos.

La selección de la alternativa tecnológica dependerá de la que proporcione y que permite tener una mayor optimización del producto y consecuentemente de las utilidades, considerando implícitamente el costo mínimo de maquila, bajo el criterio económico de decidir que monto de inversión se necesitará para instalar el Rastro Frigorífico.

En términos generales, se investigarán las alternativas existentes en el mercado, de las cuales se presentan dos procesos tecnológicos que se pueden aplicar eficientemente en los rastros; la primera alternativa es una tecnología que consiste en instalar un Rastro de Tipo Americano o Vertical, el cual se identifica con una progresión de "Arriba Abajo", es decir, los animales suben por su propio pie hasta los pisos más altos del establecimiento y a través de rampas se realiza la matanza. La segunda alternativa es una tecnología de Tipo Europeo u Horizontal, esto se basa en el principio de movimientos "Siempre Adelante" de tal forma que el animal entre vivo y no pueda retroceder hasta que siga faenado por el otro extremo.

Estos dos tecnologías se evaluarán mediante un análisis técnico-económico, con el fin de seleccionar la que garantice los niveles óptimos de rendimiento. A continuación se presentan los indicadores fundamentales de cada una de las alternativas tecnológicas para el funcionamiento eficiente de un Rastro Frigorífico.

CUADRO VEINTICUATRO
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA UN RASTRO FRIGORÍFICO

CONCEPTO	ALTERNATIVA "A" (TIPO AMERICANO)	ALTERNATIVA "B" (TIPO EUROPEO)
a) Terreno	15'000,000	10'140,000
b) Edificio y Construcción	134'187,600	124'047,600
c) Sistemas Auxiliares	49'649,000	44'277,800
d) Equipo de Refrigeración	121'000,000	96'919,300
e) Equipo de Matanza	50'831,603	42'459,440
f) Equipo de Planta de Sub-productos	73'490,850	51'190,400
g) Equipo de Oficina	12'000,000	11'380,000
h) Capital de Trabajo*	399'103,947	390'958,460
TOTAL INVERSIÓN	855'263,000	771'373,000
Capacidad Máxima de Matanza día	1,200 Reses	900 Reses

* al primer año

CUADRO VEINTICINCO
DIFERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS: COSTO DE INVERSIÓN

Alternativa A	\$ 855'263,000
Alternativa B	\$ 771'373,000
Diferencia A-B	\$ 83'890,000

Partiendo de los supuesto de que el servicio demandada de maquila para matanza de animales bovinos durante un año, es de 151,200 reses sacrificadas²²; que el precio de venta de maquila es de \$ 6,000²³ y la función de costo total de la alternativa A es $CT=293'298,509 + 2,115.00X_0$ y la de la alternativa B es $CT=244'794,460 + 1,872.97X_0$. Además se plantea el supuesto de un escenario económica para el primer año con diferentes niveles de demanda²⁴: demanda baja (0.2 de probabilidad), media (0.5) y alta (0.3); dicha información se obtuvo sobre la base de un muestreo que arrojó las cantidades y las probabilidades de ocurrencia de la demanda

Para seleccionar la mejor estrategia de producción, esta información se proceso mediante la realización de un árbol de decisiones (ver diagrama dos), el cual arrojó la siguiente conclusión: la alternativa B, proceso tipo europeo, es la mejor opción y se acepta en función de los siguientes criterios técnicos y económicos:

1.- La inversión a realizar es menor que la alternativa A por \$8'890,000, representando un 9.8% menos para el proceso B.

2.- El capital de trabajo que se requeriría en el proceso del tipo Europeo para el primer año es menor que el del proceso tipo americano por 8'145,487 representando un diferencial de 2.0% aproximadamente.

22/ La información de demanda, se estimó en base a un muestreo realizado a 50 establecimientos de distribución al menudeo de carne de bovino, en diferentes zonas del Área Metropolitana y D.F.

23/ Ver capítulo 9

24/ ídem 2

3- La demanda que se estima cubrir con el proyecto favorecería en mayor medida al costo total (disminuyéndolo), al utilizar la capacidad total instalada del proyecto. A través de esto se lograría que el proyecto logrará economías de escala importantes vía costos, ya que la alternativa B considera una capacidad de matanza de 900 reses al día y la función de costo de la alternativa A es: $CT = 293'298,509 + 2,115'00X_0$ y la de la alternativa B $CT = 244'794,460 + 1,872'97X_0$, lo cual permite disminuir el monto de la inversión inicial y a mediano plazo influir en menores costos de producción.

4.- El tiempo de construcción e instalación del Pasto Frigorífico con el proceso tipo europeo es menor, ya que tiene una duración promedio de un año, a diferencia del Pasto tipo americano que es de dos años, de acuerdo con los tiempos promedios que recomiendan los fabricantes del equipo.

5 - El Valor Presente Neto del Flujo de Caja²⁵ al primer año, para la alternativa A es de \$ -599'498,504 y para la alternativa B es de \$ -433'103,865 lo cual significa que es menor el periodo de recuperación del capital del proyecto B con respecto al proyecto A.

La metodología utilizada para llevar a cabo la evaluación económica de los procesos tecnológicos consiste en emplear un árbol de decisiones, el cual se utilizó para evaluar el grado de incertidumbre que implica este tipo de inversiones, frente a diferentes alternativas y los posibles eventos asociados a cada curso de acción. Determinándose los flujos netos de caja, las probabilidades de cada una de las ramas y el valor presente. La técnica utilizada para resolver el árbol es la llamada "rolling backward"²⁶, la cual consiste en comenzar en los extremos de las ramas del árbol de decisión y se marcha hacia atrás hasta alcanzar el nodo inicial. Apoyando de esta manera la decisión del proceso seleccionado.

²⁵/ Ver anexo del capítulo tres

²⁶/ Ver, Cass Bu, *Real Análisis y Evaluación de proyectos* Ed. Limusa México 1986 pp. 256-261.

Supuestos :

i) El árbol de decisiones se elabora para el primer año, debido a que exclusivamente se hará la selección de tecnología y no una simulación para el análisis financiero.

ii) Se considera una motarza de 450 reses diarias por 336 días laborables y efectivos en la empresa, lo que hace un total de 151,200 reses sacrificadas para cada alternativa tecnológica, ya que este es el nivel estimado de demanda.

iii) Las probabilidades que se plantean^{27/} son : demanda alta 30%, con 600 reses de demanda diario, 50% demanda media con 450 reses diarias y de 20% con 225 para la demanda baja; la información fué obtenida de un muestreo realizado en el D.F. y Area Metropolitana.

iv) La tasa corporativa o tasa de rendimiento mínima efectiva (TREMA), es la tasa real que ofrece el Sector Financiero Nacional a los inversionistas 20 30% es una tasa fija e implica que el grado de incertidumbre es cero para obtener rendimientos. La tasa que se fija corresponde al Instrumento de Pagaré (tasa disponible vigente al primer trimestre de 1988)

v) La función de Costo Total que se utiliza es la que se mencionó con anterioridad.

vi) El precio que se estima por maquila es de \$ 6,000 por animal (precio tomado del mercado).^{28/}

27/ Ver anexo del capítulo tres

28/ Ver gráfica uno

DIAGRAMA UNO

	DEMANDA	PROBABILIDAD	FLUJO NETO DE CAJA	VALOR PRESENTE ESPERADO
ALTERNATIVA "A" (-855'263,000)	ALTA	0.3	\$ 455'989,495	113'713,091
	MEDIA	0.5	328'041,487	136'343,095
	BAJA	0.2	34'335,487	5'708,310
				\$ 255'764,496

	DEMANDA	PROBABILIDAD	FLUJO NETO DE CAJA	VALOR PRESENTE ESPERADO
ALTERNATIVA "B" (-771'373,000)	ALTA	0.3	\$ 614'939,972	153'351,614
	MEDIA	0.5	405'937,768	169'134,567
	BAJA	0.2	94'934,470	15'782,954
				\$ 338'269,135

3.3.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

La alternativa B Rastro Tipo Europeo, se compone de una tecnología con capacidad máxima de matanza de 900 reses por día, con una jornada laboral de 8 horas. El centro de operaciones de matanza o sala de sacrificio, para que el animal salga faenado desde que es insensibilizado tarda un tiempo estandarizado a máxima capacidad de 12 minutos 30 segundos (ver cuadro veinticuatro) donde se describen los tiempos y movimientos de las operaciones de matanza. El área de corrales tendrá 45 albergues con una capacidad de 20 reses cada uno y dos destinados para la observación de animales posiblemente enfermos, la estancia en corrales será de 24 horas como máximo y las cámaras frigoríficas operaran con una capacidad de 450 canales cada una.

En el primer año se estimó que se tendrá una demanda diaria de 450 reses para sacrificar.

El proceso a su máxima capacidad implica que cada animal entra para ser sacrificado cada 30 segundos, además se utilizan 12 minutos para hacer limpieza al termino del proceso y 5 minutos para la ubicación de puestos dentro del proceso de matanza.

3.3.- CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN

La localización del Proyecto (Rastro Frigorífico especializado en ganado bovino), se basa en un primer criterio que es el de un proyecto con orientación hacia el abastecimiento de materias primas, y por lo tanto se trata de buscar la mayor cercanía posible a los centros de población bovina dentro de las zonas ganaderas con mayor posibilidad de satisfacer la realización de este proyecto.

CUADRO VEINTISEIS
OPERACIONES DE SACRIFICIO DE UN BASTRO FRIGORIFICO
 (CAPACIDAD MAXIMA 900 RESSES)

ZONA	OPERACION	DURACION	No. OPERARIOS
INSENSIBILIZACION	INTRODUCCION DE LA BALA O PUNTELA	30"	1
SALIDA DEL CAJON	ELEVACION	1'10"	2
SANGRADO	YAGUACION	10"	
	SANGRADO	1'00"	1
CORTES	CUERNOS	30"	2
	PATAS DELANTERAS	30"	
	PATAS TRASERA	30"	
	CABEZA	1'15"	1
TRANSFERENCIA	TRANSFERENCIA	30"	1
DESUELLO	PREPARACION PARA DESUELLO	30"	1
	DESUELLO	1'00"	2
EVISCERADO	CORTE		
	EXTRACCION		
	LE-PIEZA	1'25"	4
	SEPARACION		
TERMINO	DIVISION DE LA CANAL	1'00"	1
	SEPARACION DE PEDULA	30"	1

Un segundo elemento que es determinante para nuestra elección localización definitiva, se da bajo el criterio de Distancias y Costos de Transporte, para de las distintas zonas propuestas hacia la Ciudad de México y Area Metropolitana. Una vez asignado el Municipio se realizara un tercer proceso de evaluación para dicha localización, el cual se basará en determinar una determinada calificación a la integración de los medios (condiciones naturales, geográficas y de infraestructura y estructura de servicios):

(A) Municipios dotados con una producción ganadera significativa y con una cercanía a otros municipios productores de ganado

Municipio. Papantla	Veracruz	(si)
Municipio. Poza Rica	Veracruz	(si)
Municipio. Tuxpan	Veracruz	(si)

(B) Distancia y Costos de Transporte de estos Municipios a la Ciudad de México y Area Metropolitana.²⁹(ver cuadro veintisiete)

CUADRO VEINTISIETE
DISTANCIA Y COSTOS DE TRANSPORTE DE CARNE DE BOVINO A LA CIUDAD DE
MEXICO Y AREA METROPOLITANA

MUNICIPIO	DISTANCIA A LA D.F. Y AREA METROPOLITANA	CUOTA POR TONELADA ⁴ (PESOS)	OBSERVACIONES
PAPANTLA	315 Km.	8,747.55	(RECHAZADO)
POZA RICA	294 Km.	8,164.38	(ACEPTADO)
TURPAN	347 Km	9,636.19	(RECHAZADO)

Factor Km./Ton = 27.77

Capacidad máxima de trailers = 28,800 Tn.

²⁹/ El transporte se realizaría en trailers, y tomando el producto en canstles.

(C) Características generales:

- Tipo de clima:

Papantla - Af₁³⁰: De 300 a 500 metros sobre el nivel del mar, su precipitación media anual es de 1,500 mm, y su temperatura media anual es de 26 °C.

Poza Rica - Af₁: De 300 a 500 metros sobre el nivel del mar, su precipitación media anual es de 1,500 mm, y su temperatura media anual es de 26 °C.

Tuxpan - Aw₁: De 0 a 200 metros sobre el nivel del mar, la precipitación media anual es de 1,500 mm y su temperatura media anual es de 24 °C.

- Tipo de suelo:

Papantla - (Fozom) Descripción: Tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente, se encuentra desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales. En condiciones normales tiene casi cualquier tipo de vegetación.

Poza Rica - (Fozom) Descripción: Tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutriente, se encuentra desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales. En condiciones normales tiene casi cualquier tipo de vegetación.

Tuxpan - (Razog) Descripción: No presente capas distintas son claras y se parecen a la roca, se presenta en muy diferentes climas y con muy diferentes tipos de vegetación. Su susceptibilidad es muy variable y depende del terreno en que se encuentre.

30/ Tipos de clima según INEGI.

- Uso del suelo y vegetación:

Papantla.- El suelo es utilizado principalmente para la actividad agropecuaria, de temporal y la vegetación es de selva mediana.

Poza Rica.- El suelo es utilizado básicamente en agricultura de temporal, pastizal cultivado y el tipo de vegetación es de selva mediana.

Tuxpan.- El suelo es utilizado básicamente en agricultura de temporal y pastizal cultivado y el tipo de vegetación es de selva mediana.

- Uso potencial del suelo en la ganadería:

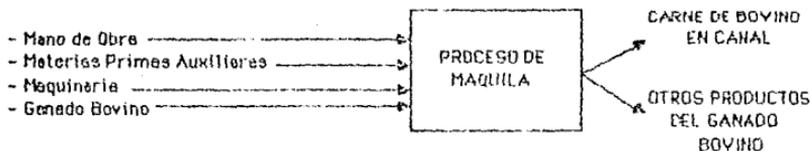
Papantla.- Las características tanto de la vegetación como de la agricultura en este Municipio han permitido el desarrollo de especies forrajeras y existe gran movilidad del ganado dentro de las áreas de pastizal.

Poza Rica.- Debido a las características tanto de la vegetación como de la agricultura en este Municipio se han desarrollado las especies forrajeras y existe la movilidad del ganado dentro de las áreas de pastizal.

Tuxpan.- La existencia del pastizal cultivado y a las características de la vegetación aprovechable, se han desarrollado especies forrajeras y se da una gran movilidad del ganado en el área de pastizales.

(D) Evaluación de la integración de los medios.

La evaluación de la integración de los medios, tiene como finalidad, la de mostrar la infraestructura para la óptima organización de los recursos.



PAPANTLA

En municipio posee en general amplios e importantes recursos naturales para la actividad agropecuaria en la cual destacan los cultivos de tabaco, vainilla, café y naranja, y la ganadería.

La producción de vainilla y la agroindustria relacionada con este producto muestra una desaceleración en su crecimiento. La industria regional, a pesar de estar vinculada a las actividades primarias, textiles y de madera, es bastante precaria y generadora de pocas empleos, el turismo es incipiente. El aislamiento y la incomunicación han limitado el desarrollo de actividades como la agropecuaria y comercial, originando también problemas de abasto y de ejecución de diferentes programas de inversión productiva y de servicios.

Predominan en la región grupos de población indígena con una economía de subsistencia y reducidos niveles de bienestar social.

Es necesario que el gobierno destine recursos para contrarrestar el déficit de vías de comunicación, y provocar así el impulso a las actividades agropecuarias con el fin de mejorar la economía de sus habitantes. Disminuyendo el aislamiento, los servicios de energía eléctrica, agua y drenaje podrán ser otorgados con mayor facilidad, así como la construcción de infraestructura de salud, educación y vivienda. (ver cuadro veintiocho)

POZA RICA

En la estructura económica actual del municipio predominan la industria, el comercio y los transportes, y en menor medida las actividades agropecuarias, como la producción de básicos y la ganadería. La industria está representada por la extracción de petróleo y la petroquímica que han llegado a los límites de su crecimiento; existen además pequeños industrias de tipo tradicional que disponen de poca tecnología y cuentan con una restringida capacidad de crecimiento por limitaciones financieras.

En esta región se manifiesta un alto índice de crecimiento poblacional y concentración urbana, lo cual se traduce en insuficiente infraestructura para el abasto y distribución de productos de consumo final, y una creciente demanda de servicios básicos.

Debido a lo anterior, las mayores expectativas se fijan alrededor de la promoción de las actividades del campo: ganadería y fruticultura, así como de la pesca para dar mayor valor agregado a los productos y orientarlos al mercado exterior. Es importante, también, orientar adecuadamente los recursos fiscales para fortalecer la actividad de las dependencias del sector agropecuario e impulsar el cultivo de productos básicos. (ver cuadro veintinueve)

TUXPAN

La economía de la región se sustenta en las actividades agropecuarias que absorben el 43.3% de la población económicamente activa. Por su condición de puerto más cercano a la zona metropolitana del Distrito Federal, Tuxpan es un lugar estratégico para desarrollar la actividad industrial, comercial, pesquera y portuaria.

No obstante sus abundantes recursos naturales y sus ventajas en la comunicación, la región se enfrenta a los problemas del sector primario desligado de la transformación industrial, y que empieza a tornarse improductivo por su inestabilidad.

Para aprovechar racionalmente las potencialidades y impulsar el desarrollo integral del municipio, es importante considerar las siguientes orientaciones: organizar en sujetos de crédito a los productores agropecuarios y pesqueros, para facilitar la producción, transformación y comercialización de sus bienes, aprovechar la infraestructura creada para la matanza de ganado y disminuir así la salda, que impiden el aprovechamiento íntegro del animal localmente; mejorar los servicios turísticos existentes, crear nueva infraestructura y promover los atractivos de Tuxpan; fortalecer la acción de las dependencias de gobierno y la participación ciudadana para abatir el déficit de escuelas, centros de salud y de vivienda y sus servicios; así como también ampliar la red de caminos rurales, lo cual permitirá facilitar la comercialización y comunicar a los habitantes de las comunidades rurales. (ver cuadro treinta)

CUADRO VEINTIOCHO
CARACTERISTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE PAPANTLA

LIMITES POLITICOS

Tihuatlan, Cozomes, Poza Rica, Coatzacoatlán, Espinal, Martínez de la Torre, Tecolutla, Gutiérrez Zamora y el Estado de Puebla.

ALTITUD (M.S.N.M.) 298 EXTENSION Km² 1,199.26 CLIMA Templado-Húmedo

POBLACION No. DE LOCALIDADES POR RANGO

TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	1 A 2499	2500 A 19999	20000 A +
187,047	34.7 %	65.3 %	149	145	3	1

TASA ANUAL DE CRECIMIENTO 4.2 % DENSIDAD DE POBLACION 156 hab/km² LOCALIDADES + 20000 HAB. Papantla

YIYENDAS QUE NO TIENEN ACCESO A LOS SERVICIOS

AGUA POTABLE 73.8 % ELECTRIFICACION 57.3 % DRENAJE 77.2 %

P.E.A. P.E.A. POR SECTOR

ABSOLUTO	RELATIVO	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	OTROS
58,901	31.5 %	47.2 %	9.0 %	17.3 %	26.5 %

YIYENDA COMUNICACIONES

Tot. FAM.	Tot. YIYENDAS	OC. YIYENDAS	Km CARRETERAS	No. TELEFONOS	CORREO Y TELEGRAFO
35,726	31,835	6	136	2,416	13

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE TOTAL

TOTAL	TEMPORAL	RIEGO	HUMEDAD	PASTOS	BOSQUES	OTRA
100 %	19.4 %	%	%	55.0 %	19.1 %	6.5 %

EDUCACION

POB. ANALFABETA	SECUNDARIAS	PRIMARIAS	MAESTROS	MURO / ESCUELA	ALUMNO / HIBRO
12.9 %	31	156	820	5	33

SALUD

HAB./CAMA	HAB./MEDICO	POB. / NO ATENDIDA	INDICE MORTALIDAD	No. UNIDADES DE SALUD
6,884	7,822	56,496	23.5 / 100,000 hab	79

ACTIVIDAD ECONOMICA

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ESTABLECIMIENTOS POR ORDEN DE IMPORTANCIA

GANADERA: BOVINO DE DOBLE PROPOSITO, PORCINO Y OVINO
 AGRICOLA: YAINILLA, MAIZ Y FRIJOL
 INDUSTRIA: YAINILLA DE MEXICO, S.A., TABACO DE MEXICO, S.A.; LADRILERA DE POZA RICA, S.A.;
 CAMPO PETROLERO PITAL Y MUZUTLAN.

**CUADRO TREINTA
CARACTERISTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE TUXPAN**

LIMITES POLITICOS

Temaxcala, Tamiahua, Tihuatlán, Poza Rica y Golfo de México.

ALTITUD (M.S.N.M.) EXTENSION Km² CLIMA
14 161.89 Húmedo-Tropical

POBLACION No. DE LOCALIDADES POR RANCHO
TOTAL URBANA RURAL TOTAL 1 A 2499 2500 A 19999 20000 A +
115,998 48.0 % 52.0 % 96 94 1 1

TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DENSIDAD DE POBLACION LOCALIDADES + 20000 HAB.
3.1 % 109 hab./Km² Tuxpan

VIVIENDAS QUE NO TIENEN ACCESO A LOS SERVICIOS

AGUA POTABLE ELECTRIFICACION DRENAJE
52.9 % 36.8 % 57.2 %

P.E.A. P.E.A. POR SECTOR
ABSOLUTO RELATIVO PRIMARIO SECUNDARIO TERCARIO OTROS
38,592 33.3 % 25.5 % 16.5 % 26.5 % 31.5 %

VIVIENDA COMUNICACIONES
Tot. FAM. Tot. VIVIENDAS Os. VIVIENDAS Km. CARPETERAS No. TELEFONOS CORREO Y TELEGRAFO
22,341 20,551 5 169.9 6,381

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE TOTAL
TOTAL TEMPORAL RIEGO HUMEDAD PASTOS BOSQUES OTRA
100 % 11.6 % % % 63.8 % 7.0 % 17.6 %

EDUCACION
POB. ANALFABETA SECUNDARIAS PRIMARIAS MAESTROS NIÑO/ESCUELA ALUMNO/NIÑO
8.3 % 23 114 635 6 37

SALUD
HAB./CAMA HAB./MEDICO POB./NO ATENDIDA INDICE MORTALIDAD No. UNIDADES DE SALUD
709 1,213 22,518 28.02 / 100,000 Hab. 39

ACTIVIDAD ECONOMICA

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ESTABLECIMIENTOS POR ORDEN DE IMPORTANCIA

CANADERA: OVINOS, PORCINO, OVINO Y CAPRINO
AGRICOLA: NARANJA, MAIZ Y FRIJOL
PESCA: CHUCUMITE, CAMARON, MOJARRA, TRUCHA, ETC.
INDUSTRIA: TRES CAMPOS PETROLEROS; PEMEX, NAVIERA DE TUXPAN, S.A.
COMERCIAL: ESTABLECIMIENTOS 1,177 (PERSONAL OCUPADO 3,017)
TURISMO: ESTABLECIMIENTOS 31 (HABITACIONES 1,263)

Existe actualmente un amplio potencial para un mejor desarrollo de la industria debido, por un lado, a que 33 municipios veracruzanos se consideran de prioridad nacional para la desconcentración y desarrollo de actividades industriales (donde Tuxpan y Poza Rica se encuentran catalogadas como zonas de máxima prioridad estatal), y por otro lado, a que buena parte de los productos pecuarios y forestales se comercializan como materias primas, de escaso valor agregado. Así por ejemplo, en relación a los productos agrícolas, sobre todo frutícolas, no existe el suficiente número de agroindustrias que puedan aprovechar la materia prima para transformarla.

En el sector ganadero, el intercambio comercial que se realiza es con ganado en pie o en carne en canal, en especial se considera que uno de los principales problemas lo constituye la carencia de plantas de sacrificio con capacidad suficiente para absorber la producción de ganado, provocando que se envíe a otras entidades para su proceso.

El municipio de Papantla queda descartado por no contar con los requerimientos mínimos aceptables para la localización de un rastro de este tipo (ver cuadro veintiocho), al igual que contar con el costo de transporte por tonelada de carne en canal más elevado (8,747.55), por su parte el municipio de Tuxpan se descarta no por sus limitaciones de infraestructura, sino por que este ya cuenta con instalaciones de este tipo, que aún no son utilizadas satisfactoriamente y por un costo de transporte por tonelada aún elevado (9,636.19). Por lo tanto, el municipio de Poza Rica, se considera viable, ya que cubre los requisitos necesarios tanto de infraestructura (ver cuadro veintinueve), de abastecimiento de materias primas (dicho rastro puede ser abastecido por los municipios de Papantla y Tuxpan, así como del resto de las zonas anexas), así como de financiamiento, ya que este tipo de proyecto cuenta con apoyos financieros por parte de Nacional Financiera (dentro del giro 2041 "Matanza de ganado"), y por un costo de transporte por tonelada de carne en canal menor (8,164.38) para una localización satisfactoria y correcta.

CAPITULO CUATRO

"INGENIERIA DEL PROYECTO DEL RASTRO FRIGORIFICO"

4.1.- DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria y equipo del Rastro Frigorífico, se identifican en el siguiente diagrama de flujo, el cual muestra el proceso de matanza-enfriamiento-refrigeración-embarque del producto denominado carne de bovino en canal.(ver diagrama uno). La maquinaria y equipo que requiere el proyecto tiene un grado de integración nacional de 87.5%, medido en términos del valor de la inversión por este concepto

Los ventajas tecnológicas de este proceso de matanza son: lograr la mayor optimización de los recursos; reducir los costos de moquila; canalizar con mínima merma los subproductos; disminución del tiempo que requiere el sacrificio de un animal, a su máxima capacidad, el cual significa un promedio de doce minutos con treinta segundos^{31/} y finalmente este proceso permite disminuir el grado de sufrimiento del animal, mejorando la calidad de carne.

El costo de la maquinaria y el equipo que tendría el Rastro se describe a continuación: sala de sacrificio con un costo de \$42'459,440; equipo y materiales para la sala de refrigeración con un valor de \$ 96'919,300; el equipo para la planta de aprovechamiento de subproductos con \$ 51'190,400; los sistemas auxiliares con un valor de \$ 44'277,800, haciendo un total de la maquinaria y equipo de \$246'226,940.

³¹Ver capítulo tres

4.2.- DESCRIPCION DEL EDIFICIO Y DISTRIBUCION DEL TERRENO

i) La distribución que requiere el proyecto sobre el terreno, es la siguiente . se requiere un terreno suburbano que cuente con los servicios básicos para el funcionamiento de un rastros frigorífico, tales como agua, teléfono, drenaje, electricidad y vías de comunicación, entre otros. El terreno se estima con un costo de 10'140,000 , una superficie total de 6,000 metros cuadrados y un precio de \$ 1,690 por metro cuadrado. La superficie de corrales es de 3,212 metros cuadrados, el área construida será aproximadamente de 2,286 metros cuadrados y la superficie restante sería destinada para pavimento exterior

ii) La descripción del edificio se desglosa en dos conceptos:

Construcción de la nave y las instalaciones básicas con un monto total de \$ 109'161,888 y la instalación eléctrica e hidráulica con un costo de \$ 14'885,712, haciendo un total de \$124'047,600.

La nave de matanza (centro de matanza), ocupa una superficie de 550 metros cuadrados, más un pesillo que comunica con el centro de refrigeración y abarca 84 metros cuadrados. El material de construcción, la estructura y cubierta de la nave de matanza (la cual considera un techo de dos aguas) con estructura metálica, marcos rígidos, elaborado con perfiles estructurales de acero y cubierta de lámina de asbesto y secciones de lámina acrílica. Los muros serán de block hueco con castillos ahogados de concreto armado, en la zona de proceso serán de cemento aplomado, púido y sin pintar, los muros del baño y regaderas estarán cubiertas con azulejo a una altura de 2 metros, el piso será de cemento, la cimentación comprende zapatas aisladas de concreto armado y contratabes. El costo de este renglón se estima en \$ 24'035,415.

Las cámaras frigoríficas ocuparán una área de 1,400 metros cuadrados y el área de maniobras para el embarque es de 56 metros cuadrados, para las cámaras frigoríficas las paredes y techos serán de isopanel pretabreado de poliestireno expandido y lámina galvanizada, pintado con poliéster siliconizado. El espesor del panel será de 10 centímetros en pared y techo, sin considerar aislamiento en el piso, la estructura interna para rieles será de acero, con recubrimientos de pintura epóxica anticorrosiva. Las puertas contarán con aislamiento especial, el andén de embarque tendrá una estructura parecida a las cámaras de frío, y se comunica hacia la zona donde se encuentran los camiones y trailers que llevarán el producto al centro de acopio. El costo de esta sección se estima en \$ 44'637,198.

La zona de oficinas contará con un área de 144 metros cuadrados, el piso será de concreto armado y de laceta recubierto, los muros estarán cubiertos de yeso y se compondrán de tabicón, el techo estará armado con varilla y la laceta tendrá un ancho de 5 centímetros de una sola caída. Los baños tendrán muros recubiertos con azulejo y tendrán cuatro privados. El área de recepción, oficinas generales y baños tendrán un costo estimado de 19'476,000.

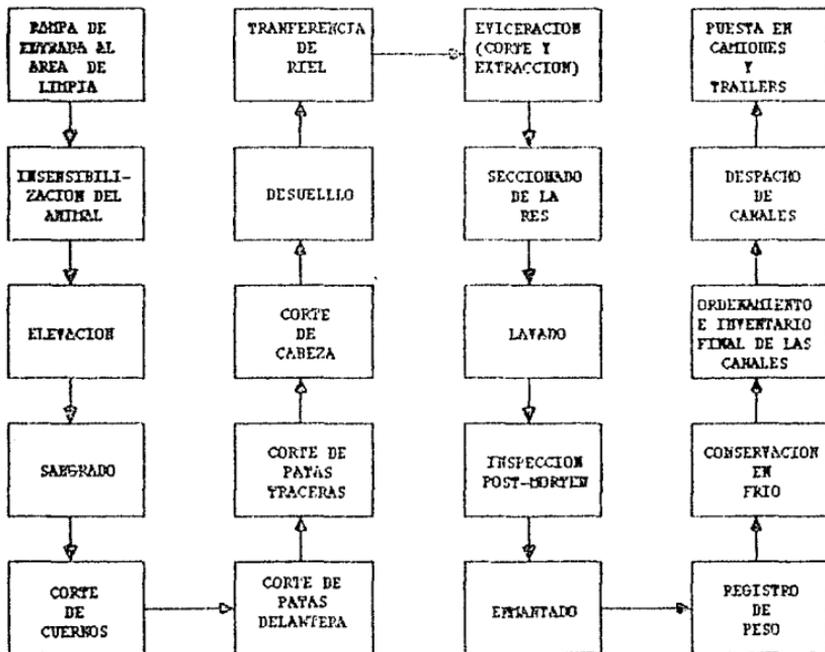
El pavimento exterior será de asfalto y ocupará un área de 500 metros cuadrados, el costo es de \$ 3'255,800.

El área para máquinas abarcará 54 metros cuadrados. Su construcción se compone de cubierta de lámina de asbesto, con muros de tabicón, castillos y piso de cemento, el costo de este concepto será de \$ 4'975,475.

El área de recepción, corrales, mangas de manejo y la rampa de desembarque serán de concreto con una superficie rugosa y pendiente de 15 grados. Los corrales de recepción y estancia serán construidos con cerca de tubo galvanizado. Los corrales de estancia se componen además de techo y lámina de asbesto, bebedores de cemento, los pisos tendrán una inclinación de 5 grados dirigida hacia el drenaje. Las paredes y pisos de las mangas de manejo y los corrales de contención serán de concreto, con instalación hidráulica y sanitaria, comprendiendo una área total de 12'760,000.

La instalación eléctrica e hidráulica está constituida por tubería galvanizada, el cableado con alambre thw, con lámparas fluorescentes tipo industrial, la instalación sanitaria con tubería de cobre y PVC, estimándose un costo de \$ 14'885,712.

DIAGRAMA DOS
DIAGRAMA DE FUJO DEL PROCESO DE MATANZA Y REFRIGERACION
DE CARNE DE BOVINO EN CANAL.



CAPITULO CINCO

"REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA"

El objetivo de este capítulo, es estimar los requerimientos de mano de obra que el Rastro Frigorífico demanda, indicando la descripción de puestos según necesidades del Staff para llevar a cabo la administración de la empresa y de la mano de obra directa que requerirá el proceso productivo.

Los requerimientos de mano de obra que la empresa necesita es en total de 63 personas subdividiéndose en personal dedicado al área administrativa y ventas de la empresa con 14 empleados y el área destinada a la producción, desde la admisión del ganado hasta su embarque, con un total de 49 trabajadores.

El organigrama del Rastro Frigorífico que se presenta, o continuación se muestran los diferentes puestos que requiere la empresa

B.1.- STAFF PARA DIRECCION Y ADMINISTRACION

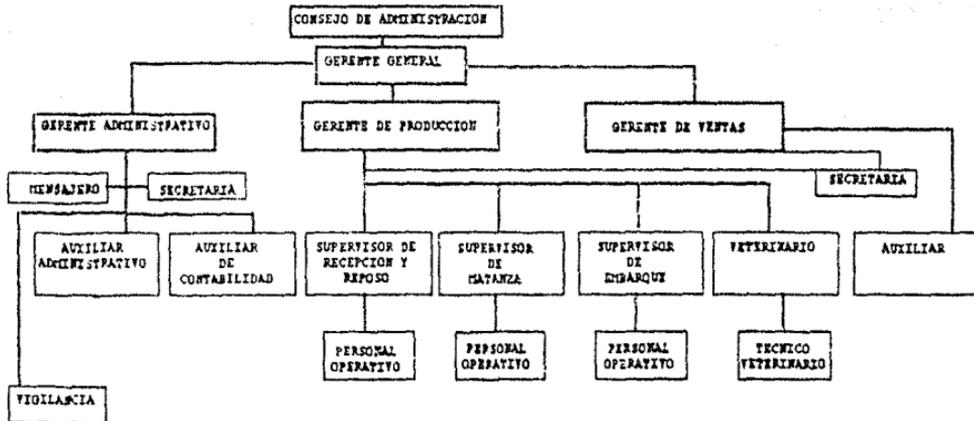
DESCRIPCION PUESTO No. 1

PUESTO:	GERENTE GENERAL
REPORTA:	CONSEJO ADMINISTRATIVO
SUPERVISA A:	GERENTE ADMINISTRATIVO GERENTE DE PRODUCCION GERENTE DE VENTAS SECRETARIA DE LA GERENCIA GENERAL

OBJETIVO :

Dirigir los procesos de producción y administración de la empresa así como la atención a clientes, vigilando que las políticas y estándares de operación sean respetados y que las metas y objetivos de la empresa en términos de rentabilidad, imagen comercial y de productividad sean alcanzados.

DIAGRAMA TRES
 ORGANIGRAMA DEL RASTRO FRIGORIFICO



FUNCIONES.

1.- Definir conjuntamente con las Gerencias de segundo nivel los procedimientos de operación, administrativos y productivos de la empresa, supervisando su ejecución.

2.- Coordinar las actividades bajo la responsabilidad de la Gerencia de segundo nivel conforme a su ámbito de competencia, solucionando y definiendo las acciones a seguir para superar los conflictos operacionales que llegasen a presentarse

3.- Formular con apoyo de la Gerencia de segundo nivel los planes y programas operativos, tácticos y estratégicos en materia de administración, producción, ventas y desarrollo de la empresa, y someterlos a la consideración del Consejo de Administración, vigilando el cumplimiento de aquellos que resulten aprobados y evaluando sus resultados.

4.- Analizar y evaluar los informes gerenciales de las áreas que se describen, identificando los indicadores que permitan controlar permanentemente la gestión de la empresa en todos los ámbitos de su actividad, señalando las medidas correctivas a posibles desviaciones.

5.- Evaluar el desempeño de las actividades de la Gerencia bajo su responsabilidad conforme a planes, programas, políticas y procedimientos previamente establecidos.

6.- Presentar periódicamente los informes financieros y operativos de la marcha de la empresa al Consejo Administrativo, sometiéndolo a su consideración las alternativas que rebasen su capacidad de decisión, ejecutando e instrumentando los acuerdos que emanen del Consejo de Administración e informar de los resultados correspondientes.

7.- Autorizar en última instancia los egresos del Rastro Frigorífico mediante la firma de cheques que cubran los compromisos del mismo, de acuerdo a los asuntos que someten a su consideración la Gerencia de Administración.

8.- Atender las consultas y recibir en acuerdo a los Gerentes de Administración solucionando los asuntos que se someten a su consideración conforme a su capacidad de decisión, llevando al Consejo de Administración aquellos asuntos que se rebasen

9.- Ejercer actos de administración, crédito y cobranza mediante poder notarial previamente expedido

10.- Establecer relación directa con clientes que por sus características requieren la máxima atención de la empresa, así como conocer y participar en la negociación de los programas de producción de acuerdo con las necesidades de los clientes y la capacidad del Rastro

11.- Atender quejas reclamaciones de clientes

12.- Desarrollar las relaciones públicas de la empresa a fin de ampliar la cartera de prospecto de clientes y crear un entorno favorable a las actividades de la empresa dentro del mercado y de las autoridades correspondientes

13.- Diseñar, conjuntamente con los Gerencias de segundo nivel, las políticas de operación de la empresa, sometiendolos a la consideración del Consejo de Administración y vigilando el cumplimiento de aquellos logren ser aceptadas.

DESCRIPCION PUESTO No. 2

PUESTO: SECRETARIA DEL GERENTE GENERAL
REPORTA: GERENTE GENERAL

OBJETIVO:

Apoyar en las labores de Oficina General.

FUNCIONES:

- 1.- Recibir y distribuir la correspondencia de la Gerencia General, llevando los registros de control correspondientes.
- 2.- Tomar los dictados de la Gerencia General y transcribirlos mecanográficamente.
- 3.- Manejar los archivos de la Gerencia General.
- 4.- Atender las llamadas telefónicas de entrada y salida.
- 5.- Vigilar que el mobiliario y equipo de la oficina de la Gerencia General y el propio se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento.
- 6.- Manejar la agenda oficial de la Gerencia General.
- 7.- Atender diligentemente a las personas que visitan a la Gerencia General.

DESCRIPCION PUESTO No. 3

PUESTO:	GERENTE ADMINISTRATIVO
REPORTA:	GERENTE GENERAL
SUPERVISA A:	AUXILIAR ADMINISTRATIVO
	AUXILIAR DE CONTABILIDAD(2)
	SECRETARIA
	VIGILANTE (3)
	MENSAJERO
OBJETIVO:	

Administrar los recursos humanos, materiales y financieros de la empresa de acuerdo a sus planes y programas, así como atender sus requerimientos operativos a fin de que las actividades principales se desarrollen adecuadamente, y se atiendan oportunamente los compromisos fiscales y laborales de la misma.

FUNCIONES.

1.- Supervisar el registro contable de las operaciones de la empresa así como la emisión de estados financieros, y someterlos a la consideración de la Gerencia General.

2.- Vigilar que las políticas en materia de recursos humanos fijados por la Gerencia General sean respetados, llevando el control de asistencia, incapacidades, etc., de acuerdo a los reportes generados por las Gerencias de Producción y Ventas.

3.- Supervisar la elaboración de la nómina semanal y quincenal, así como autorizar su pago, conjuntamente con la Gerencia General.

4.- Supervisar el control de expedientes del personal.

6.- Evaluar permanentemente la posición financiera de la empresa reportando periódicamente a la Gerencia General.

7.- Vigilar que los recursos financieros de la empresa que se encuentran disponibles brinden los máximos rendimientos mediante una adecuada administración y política de inversiones conforme a planes, programas y políticas diseñados por la Gerencia General.

8.- Coordinar las adquisiciones de recursos materiales e insumos que se requieran tanto para la administración como para la operación de la empresa.

9.- Evaluar los procedimientos administrativos de la empresa, sugiriendo a la Gerencia General las adecuaciones que permiten contar con una organización eficiente y funcional a los requerimientos operativos presentes y futuros de la empresa.

10.- Vigilar que se cumpla cabalmente con los compromisos fiscales de la empresa.

11.- Supervisar que las políticas en materia de prestaciones al personal, definida por la Gerencia General, sean respetadas.

12.- Analizar permanentemente los costos de operación y administrativos de la empresa, proponiendo a la Gerencia General, conjuntamente con la Gerencia de Producción las medidas correctivas que resulten necesarias y cuya aplicación sea factible.

13.- Coordinar el servicio de vigilancia de las instalaciones.

14.- Someter a la consideración y autorización de la Gerencia General el pago a proveedores y de servicios, previa supervisión de los controles correspondientes.

15.- Formular y someter a consideración de la gerencia general el programa financiero mensual de la empresa, vigilando su puntual ejecución e informando de sus resultados.

16.- Formular en coordinación con las Gerencias de Producción y Ventas los presupuestos anuales de operación, sometendolos a la consideración de la Gerencia General y evaluando periódicamente su comportamiento real, sugiriendo las medidas correctivas en su caso.

DESCRIPCION PUESTO No. 4

PUESTO:	SECRETARIA GERENCIA ADMINISTRATIVA
REPORTA:	GERENTE ADMINISTRATIVO
SUPERVISA A:	MENSAJERO

OBJETIVO:

Apoyar en las labores de la oficina al Gerente Administrativo.

FUNCIONES:

1.- Recibir y distribuir la correspondencia de la Gerencia Administrativa llevando los registros de control correspondientes.

2.- Tomar los dictados de la Gerencia Administrativa y transcribirlos mecanográficamente.

3.- Formular mecanográficamente, los formatos y documentos que le solicita la Gerencia Administrativa.

4.- Manejar el archivo de la Gerencia Administrativa.

5.- Atender las llamadas telefónicas de entrada y salida

6.- Vigilar que el mobiliario y equipo de oficina de la Gerencia Administrativa y el propio se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento.

7.- Manejar la agenda oficial y personal de la Gerencia Administrativa.

8.- Atender diligentemente a las personas que visitan a la Gerencia Administrativa.

9.- Apoyar al auxiliar administrativo en la formulación de la nómina semanal y quincenal.

10.- Coordinar las actividades de mensajería.

DESCRIPCIÓN PUESTO No. 5

PUESTO : AUXILIAR ADMINISTRATIVO
REPORTA: GERENTE ADMINISTRATIVO

OBJETIVO:

Apoyar a la Gerencia Administrativa en la ejecución de actividades en materia de administración de recursos humanos y materiales.

FUNCIONES:

- 1.- Ejecutar los compras de materiales, equipos, insumos, etc. que requiere la empresa para su operación.
- 2.- Llevar el control del personal que sirva de base para la formulación de la nómina semanal y quincenal.
- 3.- Vigilar la operación de los servicios públicos que requiere el Rastro Frigorífico para su funcionamiento, generando y sometiendo a la consideración de la Gerencia Administrativa los pagos correspondientes.
- 4.- Apoyar a la Gerencia Administrativa en el diseño de los procedimientos administrativos.
- 5.- Formular periodicamente la información relevante que en materia de recursos humanos y materiales le sean requeridos.
- 6.- Ejecutar los trámites que sean necesarios ante el IMSS y el INFONAVIT para las altas y bajas del personal, así como las aclaraciones correspondientes.

DESCRIPCIÓN PUESTO No. 6

PUESTO: AUXILIAR DE CONTABILIDAD (A)
REPORTA: GERENTE ADMINISTRATIVO

OBJETIVO:

Apoyar a la Gerencia Administrativa en el registro, control y generación de estados financieros y control de costos.

FUNCIONES:

1.- Llevar la contabilidad de costos conforme al sistema diseñado por la Gerencia Administrativa, emitiendo periódicamente los informes correspondientes.

2.- Revisar la procedencia de los factores que los proveedores de bienes y servicios de la empresa que presenten para su pago, formulando los cheques, en su caso y sometiéndolos a la Gerencia Administrativa para el trámite de autorización.

3.- Formular las pólizas de egresos, ingresos y diario derivados de las operaciones de la empresa y definiendo su aplicación contable.

4.- Llevar el registro contable de la empresa.

5.- Formular en coordinación con el Auxiliar "b" de contabilidad los estados financieros, sometiéndolos a consideración de la Gerencia Administrativa.

6.- Apoyar a la Gerencia Administrativa en el análisis de la empresa.

7.- Elaborar conciliaciones bancarias.

8.- Formular diariamente los informes de la posición líquida de la empresa.

9.- Elaborar los estados de origen y aplicación de recursos y los flujos de caja.

DESCRIPCION PUESTO No. 7

PUESTO: AUXILIAR DE CONTABILIDAD (B)
REPORTA: CONSEJO ADMINISTRATIVO

OBJETIVO:

Apoyar a la Gerencia Administrativa en el registro, control y generación de estados financieros y sus aspectos de carácter fiscal.

FUNCIONES:

1.- Formular, previo registro de operaciones, las declaraciones parciales y anuales de la empresa, sometiendo a la consideración de la Gerencia Administrativa.

2.- Formular los pólizas de egresos, ingresos y diario derivados de las operaciones de la empresa, definiendo su aplicación contable.

3.- Llevar el registro contable de la empresa.

4.- Formular en coordinación con el auxiliar "a" de contabilidad, los estados financieros, sometiendo a la consideración de la Gerencia Administrativa.

5.- Mantener actualizado el archivo contable de la empresa.

DESCRIPCION PUESTO No. 8

PUESTO: MENSAJERO
REPORTA: SECRETARIA DE LA GERENCIA
ADMINISTRATIVA.

OBJETIVO:

Apoyar a la Gerencia Administrativa en la transportación de documentos así como de la compra de menores.

FUNCIONES :

- 1.- Realizar los movimientos diarios de bancos.
- 2.- Formular los pagos que la empresa tiene que realizar fuera de la empresa.
- 3.- Ejecutar las compras menores que sean requeridas.
- 4.- realizar diariamente el aseo de las oficinas de la empresa
- 5.- Ejecutar las actividades de apoyo general que le sean requeridas.
- 6.- Distribuir la correspondencia que emita la empresa a instituciones, dependencias y empresas externas.

DESCRIPCION PUESTO No. 9

PUESTO: GERENTE DE VENTAS
REPORTA: GERENTE GENERAL
SUPERVISA A: AUXILIAR DE VENTAS
SECRETARIA DE LA GERENCIA DE
VENTAS

OBJETIVO:

Promover los servicios que presta la empresa.

FUNCIONES:

1.- Mantener contacto permanente con clientes reales y potenciales, a fin de ofrecer los servicios de la empresa en las mejores condiciones de mercado y de acuerdo a la capacidad de producción.

2.- Coordinar la emisión de facturas y su cobranza.

3.- Negociar con la clientela los términos de contratación de los servicios ofrecidos así como los programas de producción de acuerdo con las necesidades de la empresa.

4.- Informar periódicamente a la Gerencia General el estado de los contratos contraídos con clientes y de la cobranza normal y vencida.

5.- Informar a la Gerencia de Producción los programas de producción concertados con la clientela.

6.- Controlar la cartera de clientes y realizar la promoción necesaria para su ampliación.

7.- Analizar el entorno de mercado de la empresa, proponiendo políticas y acciones para mantener su competitividad.

DESCRIPCION PUESTO No. 10

PUESTO: AUXILIAR DE VENTAS

REPORTA: GERENTE DE VENTAS

OBJETIVO:

Apoyar a la Gerencia de Ventas en la administración de la cartera de clientes.

FUNCIONES:

- 1.- Formular la facturación, sometiéndola a la consideración de la Gerencia de Ventas.
- 2.- Coadyuvar a la promoción de los servicios prestados por la empresa.
- 3.- Controlar los expedientes de clientes.
- 4.- Coordinar los programas de producción en ejecución con los requerimientos derivados del número de contratos.
- 5.- Realizar la cobranza.

DESCRIPCION PUESTO No. 11

PUESTO: SECRETARIA GERENCIA DE VENTAS
REPORTA: GERENTE DE VENTAS

OBJETIVO:

Apoyar en los labores de oficina al Gerente de Ventas y al de Producción.

FUNCIONES:

- 1.- Recibir y distribuir la correspondencia de la Gerencia de Ventas y de Producción, llevando los registros de control correspondiente.
- 2.- Tomar los dictados de la Gerencia de Ventas y transcribirlos mecanográficamente, así como los de la Gerencia de Producción.
- 3.- Manejar el archivo de la Gerencia de Ventas y de Producción.

4.- Atender las llamadas telefónicas de entrada y salida

5.- Vigilar que el mobiliario y equipo de oficina de Ventas y de Producción, así como el propio se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento.

6.- Manejar la agenda oficial y personal de la Gerencia de Ventas.

7.- Atender diligentemente a las personas que visiten a la Gerencia de Ventas y de Producción.

DESCRIPCION PUESTO No. 12,13 y 14

PUESTO : VIGILENTE (3)
REPORTA : GERENTE ADMINISTRATIVO

OBJETIVO :

Establecer la vigilancia en las instalaciones de la empresa.

FUNCIONES :

1.- Coordinar la vigilancia eficientemente en las instalaciones de la empresa.

2.- Establecer estricto control de entrada y salida de visitantes.

3.- Reportar con un informe escrito diariamente las novedades ocurridas en las instalaciones de la empresa al Gerente Administrativo.

5.2.- PLANO DE OBRA DIRECTA.

Se desarrolla la descripción de 49 puestos, que se requieren en el área de producción del proyecto.

DESCRIPCION PUESTO No. 15

PUESTO:	GERENTE DE PRODUCCION
REPORTA:	GERENTE GENERAL
SUPERVISA A:	SUPERVISOR DE RECEPCION Y REPOSO SUPERVISOR DE MATANZA SUPERVISOR DE EMBARQUE VETERINARIO TECNICO DE MANTENIMIENTO (2)

OBJETIVO:

Dirigir, coordinar y supervisar que el proceso de admisión, reposo, matanza y embarque de la empresa se realice en los estándares de cantidad y calidad programados, así como con la oportunidad requerida

FUNCIONES:

- 1.- Supervisar el proceso de matanza en su totalidad, solucionando la problemática que se presente en cualquiera de sus fases.
- 2.- Vigilar que el programa de producción se desarrolle en los plazos establecidos y con la calidad óptima.
- 3.- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo y las instalaciones a su cargo.

4.- Controlar el desempeño del personal, vigilando que los estándares de producción se mantengan.

5.- Informar a la gerencia administrativa las incidencias del personal así como seleccionar al personal de nuevo ingreso

6.- Supervisar las actividades médico-veterinarias a fin de que se mantenga el nivel de calidad requerido para el producto.

DESCRIPCION PUESTO No. 16

PUESTO:	SUPERVISOR DE EMBARQUE
REPORTA:	GERENTE PRODUCCION
SUPERVISA A:	PERSONAL OPERATIVO (10)

OBJETIVO:

Coordinar y supervisar que se realice de manera óptima enfriamiento y embarque de la carne en canal.

FUNCIONES:

1.- Supervisar que el proceso de embarque, enfriamiento se realice eficientemente y solucionar los imprevistos.

2.- Dirigir la ubicación de las canales y realizar los inventarios que se requieran.

3.- Informar al Gerente de Producción del inventario final de las canales.

4.- Dirigir a los estibadores y cargadores para que la carne en canal, al momento de ser embarcada no presente golpes.

5.- Informar al Gerente de Producción las incidencias del personal a su cargo.

DESCRIPCION PUESTO No. 17

PUESTO: SUPERVISOR DE MATANZA
REPORTA: GERENTE PRODUCCION
SUPERVISA A: PERSONAL OPERATIVO (21)

OBJETIVO:

Dirigir, coordinar y supervisar que el proceso de matanza del Rastro se realice eficientemente con los mínimos de cantidad de merma, de tiempo y mejor calidad en la obtención de carne en canal.

FUNCIONES:

1.- Supervisar que el sacrificio de los animales se haga en el menor tiempo posible, para evitar el sufrimiento y que esto repercuta desfavorablemente en la calidad de la carne.

2.- Coordinar el cumplimiento del programa de producción que se a fijado.

3.- Dirigir el mantenimiento preventivo y limpieza de la maquinaria y equipo de matanza.

4.- Supervisar las operaciones de sacrificio del ganado bovino, por parte de los operarios, para que este sea eficiente y con el mínimo de mermas.

5.- Reportar al Gerente de Producción, los diferentes niveles de productividad que se presenten e incidencias del personal.

6.- Supervisar las operaciones de registro de peso y enmatedo de los canales obtenidas.

DESCRIPCION PUESTO No. 18

PUESTO: VETERINARIO
REPORTA: GERENTE PRODUCCION
SUPERVISA A: TECNICO VETERINARIO

OBJETIVO:

Realizar las inspecciones sanitarias de ingreso de animales, la inspección post-mortem. Recurrir a los corrales de observación, cuando se requiera coordinar el matadero sanitario y la destrucción de carne fuera de las condiciones salud-res.

FUNCIONES:

1.- Coordinar la inspección sanitaria de los animales que ingresen al resto.

2.- Realizar con ayuda del técnico veterinario la inspección post-mortem.

3.- Realizar informes diarios y reportarlos al Gerente de Producción de los resultados obtenidos.

4.- Obtener las pruebas necesarias y resultados, en caso de que los animales que ingresaron se encuentren enfermos.

5.- Coordinar el tratado de animales posiblemente enfermos a los corrales de observación.

6.- Dirigir la matanza de los animales enfermos y ordenar la destrucción de estos.

DESCRIPCION PUESTO No. 19

PUESTO: SUPERVISOR DE RECEPCION
REPORTA: GERENTE PRODUCCION
SUPERVISA A: PERSONAL OPERATIVO (10)

OBJETIVO:

Dirigir, coordinar y supervisar que se realice eficientemente la admisión y reposo del ganado, así como la separación según propietarios y llevarlos hasta la rampa para que se realice el sacrificio.

FUNCIONES:

1.- Supervisar el proceso de admisión del ganado en su totalidad y solucionar los problemas que se registren.

2.- Vigilar la correcta lectura de peso en la báscula de los animales que ingresan.

3.- Coordinar la identificación del ganado, indicando por pintura, dueño, día de ingreso y corral destinado.

4.- Supervisar que el ganado ubicado en los diferentes corrales cuenten con alimentación y agua necesaria durante su estancia.

5.- Informar al Gerente de Producción, las incidencias del personal operativo de su área.

6.- Supervisar y coordinar la limpieza de los corrales y de las mangas.

7.- Supervisar y dirigir el proceso de traslado de ganado del corral a la rampa para que sea sacrificado.

8.- Coordinar y decidir los máximos y mínimos de forrajes que

el Rastro requiero.

DESCRIPCION PUESTO No. 20

PUESTO: TECNICO VETERINARIO
REPORTA: VETERINARIO

OBJETIVO:

Auxilia al Doctor Veterinario en las diversas funciones que requiera la inspección sanitaria post-mortem, la observación de los animales y ayudar para que se efectue la matanza de animales enfermos y su destrucción.

FUNCIONES:

- 1.- Ayudar en la inspección sanitaria al ser ingresados los animales al Rastro.
- 2.- Apoyar la inspección post-mortem del ganado sacrificado.
- 3.- Ayudar en la observación de los animales enfermos y puestos en los corrales de observación.

DESCRIPCION PUESTO No. 21

PUESTO: VAQUERO "A"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Realizar la lectura en la báscula de ingreso.

FUNCIONES :

- 1.- Realizar la lectura de la báscula de admisión de los animales.

2.- Reportar en un informe diario los diferentes pesos obtenidos durante la operación de recepción de los animales, indicando según propietario y corral asignado.

3.- Auxiliar el traslado del ganado cuando se requiera

4.- Controlar la designación de corrales a los diferentes animales que se admitan en el Rastro

5.- Informar a los vaqueros que se encuentren designados para auxiliar la introducción de ganado a la báscula.

DESCRIPCION PUESTO No. 22

PUESTO: VAQUERO "B"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Coordinar e identificar los diferentes ganados admitidos en la empresa, según clave basada en día, propietario y corral.

FUNCIONES :

1.- Marcar el ganado que se admite con una clave único, donde se indica día de ingreso, propietario y el número de corral que se le designa.

2.- Recibir la información del vaquero "A" para poder realizar la operación de identificación.

3.- Coordinar la salida del ganado de la báscula de admisión, pero que se traslade posteriormente al corral designado.

4.- Auxiliar en el traslado de ganado cuando se le requiera.

DESCRIPCION PUESTO No. 23 Y 24

PUESTO: VAQUERO "C" Y "D"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Realizar las operaciones necesarias para que el ganado sea introducido en la báscula de admisión.

FUNCIONES :

- 1.- Realizar las operaciones necesarias para que el ganado entre en la báscula de admisión.
- 2.- Coordinar el tráfico del ganado que vaya a ser admitido.
- 3.- Auxiliar el traslado de ganado cuando se requiera.
- 4.- Recibir instrucciones del operario de la báscula, para poder ejecutar las funciones de introducción del ganado a la báscula de admisión.

DESCRIPCION PUESTO No. 25 Y 26

PUESTO: VAQUERO "E" Y "F"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Realizar la limpieza de mungas y corrales así como abastecer de agua y forrajes a este último.

FUNCIONES :

- 1.- Realizar las acciones necesarias que requiere el buen estado de corrales y mangas de manejo.
- 2.- Traslodar forraje para aquellos corrales que lo demanden.
- 3.- Revisar que los bebederos de cada uno de los corrales que se encuentren ocupados estén llenos.
- 4.- Auxiliar el traslado de ganado cuando se requiera.

DESCRIPCION PUESTO No. 27, 28 Y 29

PUESTO: VAQUERO "G", "H" e "I"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Realizar las acciones necesarias para el traslado del ganado a corrales y/o centro de metanza.

FUNCIONES:

- 1.- Recibir al ganado de la báscula de admisión y trasladarlos a los corrales designados según clave de identificación.
- 2.- Coordinar la salida de corrales y trasladarlos por las mangas a la rampa de entrada al centro de sacrificio.
- 3.- Auxiliar cuando se requiera al supervisor de Recepción y Reposo de animales.

DESCRIPCION PUESTO No. 30

PUESTO: VAQUERO "J"
REPORTA: SUPERVISOR DE RECEPCION Y
REPOSO DE ANIMALES

OBJETIVO:

Bañar al ganado que paso por la rampa de entrada al sacrificio.

FUNCIONES:

1.- Auxiliar a los vaqueros que trasladan al ganado a la rampa para ingresar a la sala de sacrificio.

2.- Aplicar baños de agua a alta presión a los animales cuando entren a la rampa para limpiarlos de polvo, excremento que se le haya adherido y disminuir la tensión nerviosa.

DESCRIPCION PUESTO No. 31

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "A"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Insensibilizar al animal.

FUNCIONES:

1.- Insensibilizar por el método de puntilla o por pistola automática al animal que ingrese al cajón del área de matanza.

2.- Ordenar la salida del animal para que se realice el proceso de matanza.

3.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la

jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 32 Y 33

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "B" y "C" (2)
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Elevar el animal al riel

FUNCIONES:

- 1.- Auxiliar la salida del animal insensibilizado del cajón.
- 2.- Colocar las cadenas que requieren en las patas traseras
- 3.- Elevar el animal al riel y que empiece a correr
- 4.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral y auxiliar al operativo "D" en la limpieza de su área asignada en el centro de matanza

DESCRIPCION PUESTO No. 34

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "D"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Desangrar el animal

FUNCIONES:

- 1.- Introducir el cuchillo para seccionar los grandes vasos sanguíneos que se olojan en el cuello.
- 2.- Supervisar que se desangre durante un minuto y pase a la siguiente fase sobre; la misma línea receptora de sangre.
- 3.- Realizar la limpieza de su área al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 35 Y 36

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "E" e "F" (2)
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Realizar los cortes de cuernos, patas traseras y patas delanteras.

FUNCIONES:

- 1.- Realizar el corte de cuernos.
- 2.- Realizar el corte de patas delanteras.
- 3.- Realizar el corte de patas delanteras
- 4.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 37

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "G"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Cortar la cabeza del animal.

FUNCIONES :

- 1.- Cortar la cabeza del animal, separarlo y mandarlo al área de subproductos.
- 2.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 38

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "H"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Transferir de riel al animal sacrificado.

FUNCIONES:

- 1.- Transferir de riel al animal sacrificado.
- 2.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 39

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "I"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Preparar el animal para el desuello.

FUNCIONES:

- 1.- Preparar el animal para el desuello colocando los ganchos que desprenden la piel.
- 2.- Informar a los operarios de la máquina de desuello, que está terminada la operación de la colocación de ganchos.
- 3.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 40 y 41.

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "J" y "K"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO.

Realizar el desuello sobre los animales sacrificados.

FUNCIONES:

- 1.- Iniciar el proceso en base a la información que emita el operativo "I".
- 2.- Auxiliar a la máquina para el desuello con un cuchillo, permitiendo un rápido desprendimiento de la piel.
- 3.- Separar la piel.
- 4.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al termino de su jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 42

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "L"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO.

Realizar el corte de la panza del animal

FUNCIONES:

- 1.- Realizar el corte en medio de la panza del animal.
- 2.- Extraer las vísceras del animal y ponerlo en la mesa de los subproductos.
- 3.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al termino de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 43, 44 Y 45

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "M", "N" y "Ñ"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Realizar la separación de vísceras y su limpieza.

FUNCIONES:

- 1.- Bañar con agua las vísceras extraídas.
- 2.- Separar las vísceras.
- 3.- Limpiar las vísceras con agua.
- 4.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.
- 5.- Al término de la limpieza de su área designada de operación, recolectar los cuernos, patas cortadas y cabezas y canalizarlas según subproducto.
- 6.- Recoger las vísceras y entregarlas según su canalización.

DESCRIPCION PUESTO No. 46

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "O"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Realizar la operación de seccionado de la canal.

FUNCIONES:

- 1.- Cortar la canal a la mitad.
- 2.- Realizar la limpieza de su área de trabajo al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 47

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "P"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Separar la médula de las canales obtenidas dentro del proceso de matanza.

FUNCIONES:

- 1.- Separar la médula de las canales obtenidas dentro del proceso de matanza.
- 2.- Auxiliar en la limpieza del Área de Matanza al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 48

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "Q"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Lavar las medias conales al término del proceso de matanza.

FUNCIONES:

- 1.- Lavar con agua a alta presión las medias canales obtenidas durante la jornada.
- 2.- Establecer la marca de sangre según ganadero.
- 3.- Auxiliar en la limpieza al término de la jornada laboral en el área de matanza.

DESCRIPCION PUESTO No. 49

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "R"
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Registrar los pesos de las canales.

FUNCIONES:

- 1.- Ordenar la colocación de las canales en la báscula.
- 2.- Tomar la lectura de la báscula.
- 3.- Imprimir dicha lectura en un comprobante.
- 4.- Coordinar la colocación de comprobante de peso de la canal.
- 5.- Auxiliar en la limpieza del área de matanza al término de la jornada laboral

DESCRIPCION PUESTO No. 50 Y 51

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "S" y "T" (2)
REPORTA: SUPERVISOR DE MATANZA

OBJETIVO:

Enmantar las canales.

FUNCIONES:

- 1.- Trasladar las canales a la báscula y retirarlas.
- 2.- Enmantar las canales.
- 3.- Autorizar el traslado al pasillo de espera de las cámaras frigoríficas.
- 4.- Auxiliar en la limpieza del centro de sacrificio al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 52,53, 54,55 Y 56

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "A", "B", "C", "D" y "E"
(ESTIBADOR) (5)
REPORTA: SUPERVISOR DE EMBARQUE

OBJETIVO:

Ordenar las canales que se traen de la báscula de registro de peso hasta las cámaras frigoríficas.

FUNCIONES:

- 1.- Trasladar las canales de la báscula de registro de peso hasta las cámaras frigoríficas.

2.- Ordenar los canales y auxiliar al inventario final en las cámaras frigoríficas.

3 - Auxiliar la limpieza de esta área al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 57,58,59,60 Y 61

PUESTO: PERSONAL OPERATIVO "F", "G", "H", "I", "J" y "K"
(CARGADORES) (5)

REPORTA: SUPERVISOR DE EMBARQUE

FUNCIONES:

1.- Trasladar los canales que el supervisor de embarque indique y designe su lugar.

2 - Auxiliar en el inventario de salida

3.- Realizar la limpieza en el área de embarque al término de la jornada laboral.

DESCRIPCION PUESTO No. 62 Y 63

PUESTO: PERSONAL MANTENIMIENTO (2)

REPORTA: GERENTE DE PRODUCCION

OBJETIVO:

Establecer y mantener en óptimas condiciones las instalaciones de la empresa.

FUNCIONES:

1.- Realizar los actividades preventivos en la maquinaria y equipo de la empresa

2.- Coordinar el mantenimiento de manera eficiente en toda la empresa.

3.- Realizar las reparaciones que se ocasionen en la maquinaria y equipo.

4.- Llevar los máximos y mínimos de inventarios en refacciones.

5.- Reportar bajo informes escritos, diariamente, las actividades realizadas al Gerente de Producción.

CAPITULO SEIS

"ORGANIZACION DEL RASTRO FRIQUERIFICO"

0.1 PRINCIPALES AREAS DE TRABAJO

En cualquier Rastro se toman en consideración dos áreas de gran importancia la primera el área sucia (corrales y mangas) y la segunda el área limpia (la sala de matanza y refrigeración).

Todo proceso tecnológico para la obtención de carne en canal de bovino, se ubican dentro de un esquema generalizado (ver diagrama tres), el cual se inicia desde que el animal es recibido en los corrales de la empresa hasta su salida ya foenado, este proceso comprende las siguientes fases:

1.- Admisión del ganado y reposo - El ganado bovino es transportado por camionetas o camiones de redilas, trailers y ocasionalmente en ferrocarril. El traslado debe efectuarse en las mejores condiciones posibles para lograr la disminución de pérdidas en calidad, en lo que se refiere a el olor, apariencia, sabor y textura que se dan por la fatiga, la tensión nerviosa (sufrimiento), el hambre y la sed, además de favorecer la reproducción microbiana.

2.- Corrales - El reposo del animal, dado a los comentarios anteriores, se observa la necesidad de poner en reposo por un tiempo hasta de 48 horas y con una dieta propia, para así obtener una buena carne. Los corrales son grandes auxiliares para separar el tipo de ganado por edad, razas y sexo o por propietarios.

3.- Control fiscal - En donde la administración de la empresa cobra por unidad que ingrese los gastos de maquila.

4.- Inspección sanitaria - Es necesario realizar el reconocimiento sanitario de los animales antes de ser sacrificados, donde se establecen las medidas necesarias para la detección en los animales vivos de cualquier tipo de enfermedades, que por motivos del sacrificio no se podrían diagnosticar después del mismo, identificar infecciones para los demás animales o para el consumidor, en caso de ser así se mandarían al matadero sanitario.

Las inspecciones sanitarias se realizan en base a los reglamentos sanitarios vigentes.

5.- Patio de espera.- Son aquellos corrales que llevan a los animales a la sala de sacrificio después de salir de los corrales de reposo.

6.- Sala de sacrificio.- Cuando el animal ha tenido el reposo adecuado, se pasa a la sala de sacrificio, donde debe constatarse con los procedimientos adecuados para producir la muerte del modo más rápido posible para evitar el sufrimiento del animal. Al entrar el animal por la rampa, son bañados para quitar todo el polvo y/o excremento adherido en los corrales, dicha rampa comunica a un cajón en donde se le insensibiliza por el método de puntilla o de la pistola automática, al ser insensibilizado se saca del cajón y se le colocan cadenas en las patas traseras y se le eleva para empezar el proceso, se inicia con el sangrado, el cual se práctica seccionando los grandes vasos sanguíneos que se abajan en el cuello, continua con el corte de cuernos y cabeza; la siguiente operación consiste en colocarle un gancho a la piel y se desprende, al terminar el desuello pasa a la siguiente fase que es el corte de patas delanteras y las traseras posteriormente. De aquí se comunica a otro riel (transferencia de riel) y se continua con el corte de la panza y extraer todas las vísceras (la etapa de evisceración), una vez extraídas las vísceras se pasa a el seccionado de la res (ya se en canal) a la mitad (medio canal), se quita la médula y se realiza un baño de agua a alta presión, aquí realizan la inspección post-mortem, al terminar la fase anterior se enlanta y se llavan a registrar su peso, para posteriormente iniciar la etapa de preenfriamiento y conservación.

7.- Inspección post-mortem.- Este tipo de inspección se realiza inmediatamente después de haber concluido el sacrificio, con el objeto de comprobar la existencia de lesiones o condiciones particulares que hagan de la carne peligrosa para el consumo.

8.- Preenfriamiento.- Después de ser sacrificados los animales y cortados en carne en canal se transportan a la fase de preenfriamiento, donde se deja la carne un tiempo de una hora máximo antes de introducirla a los cámaras frigoríficas.

9.- Conservación.- La carne en canal se introduce en las cámaras frigoríficas donde se conservan en base a humedad-temperatura.

10.- Al mercado de carne.- Después de haber estado veinticuatro horas en refrigeración, la carne en canal se embarca en camiones o trailers con cajas frigoríficas para ser llevadas a los centros de consumo

11.- Expedición y control.- Después de ser embarcadas las canales, se realiza su facturación y determinación del lugar de destino.

12.- Corrales de observación.- Después de la inspección sanitaria de los animales y si esta arroja algún animal enfermo y/o infectado se estudia si es factible su curación, para posteriormente ser sacrificado para el consumo humano o ser sacrificado y llevados a los hornos para su destrucción.

13.- Motadero sanitario.- Es el lugar donde se sacrifican los animales enfermos o infectados

14.- Destrucción.- Aquí se reciben los animales sacrificados por estar enfermos o infectados, así como las canales que presenten algún tipo de infecciones y son quemados.

15.- Subproductos.- Es el departamento o área que se encarga de la limpieza y separación de los subproductos.

16.- Administración.- La administración de la empresa, consiste en todo lo relacionado con los procesos administrativos, contables y financieros de la empresa.

6.2.- SERVICIOS REQUERIDOS

Los servicios requeridos que el Rastro Frigorífico demandaría, se dividen en cinco rubros.

A) Energía eléctrica: El proyecto demandaría la tarifa 8 del sistema eléctrico Mexicano, con el factor de carga (12,539.02 x 31.36) cuota mínima de demanda, el precio de hora kilo-watts es de \$ 31.36, el consumo mensual sería de 7,000 kw/h, donde anualmente sería de 84,000 kw/h.

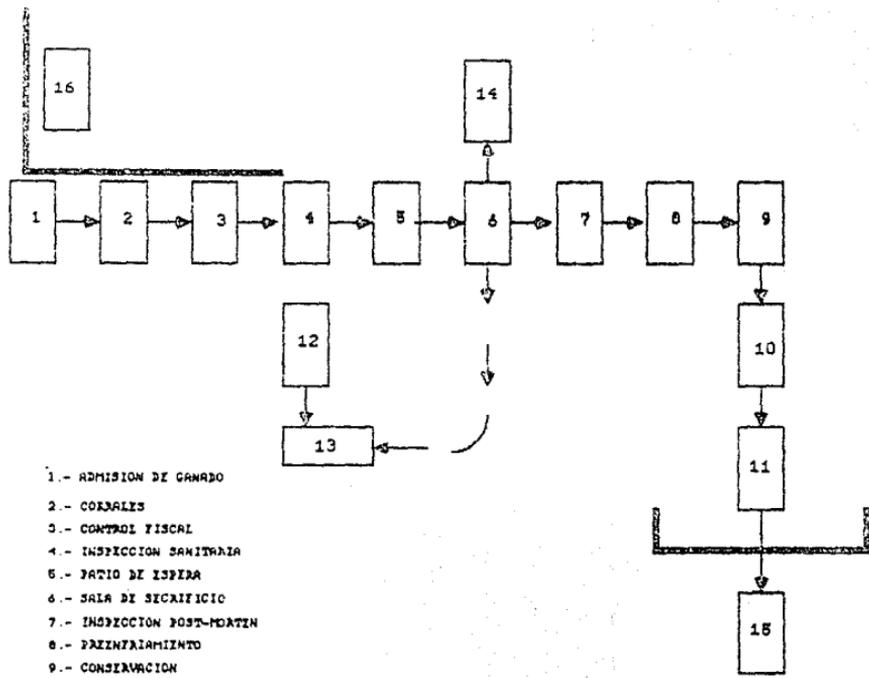
B) Agua: La demanda de agua, sería de 10,584 m³ anuales para satisfacer el consumo promedio diario de 70 Lts. por animal (450 reses durante 336 días de operación), y el que se utiliza en el servicio de matanza generalmente sería de 30,000 m³ anualmente (2,500 m³ mensuales), siendo un total de demanda anual de agua de 35,584 m³ al costo de 46.81 m³

C) Alimentación seca: La alimentación que se le daría a los animales durante su estancia en corrales sería la llamada "alimentación seca" que consiste en forraje, y se estima un consumo promedio diario de 60 kg. por animal

D) Combustible: El combustible sería diesel, para las funciones de maquinaria del Rastro, se espera una demanda anual de 7,500 Lts.

E) Medios de comunicación : Teléfono, telex, correo, carreteras y ferrocarril.

DIAGRAMA CUATRO
 DIAGRAMA DE FLUJO DE UN RASTRO FRIGORIFICO ESPECIALIZADO EN
 GANADO BOVINO



- 1.- ADMISION DE GANADO
- 2.- CORRALES
- 3.- CONTROL FISCAL
- 4.- INSPECCION SANITARIA
- 5.- PATIO DE ESPERA
- 6.- SALA DE SICRIFICIO
- 7.- INSPECCION POST-MORTEM
- 8.- PARRILLAMIENTO
- 9.- CONSERVACION
- 10.- AL MERCADO DE CARNE
- 11.- EMERISION Y CONTROL
- 12.- CORRALES DE OBSERVACION
- 13.- PATRADERO SANITARIO
- 14.- DISTRIBUCION
- 15.- SUBPRODUCTOS
- 16.- ADMINISTRACION

CAPITULO SIETE

"INVERSIONES EN EL PROYECTO"

Los recursos financieros necesarios para la instalación del proyecto de viabilidad, constituyen el capital fijo, inversión fija o de capital inmovilizado del proyecto, y los que requiere el funcionamiento de operaciones normales de planta constituyen el capital de trabajo o circulante

7.1.- CAPITAL FIJO

El capital fijo o inversión fija se compone de: a) Costo del terreno para la instalación del Rastro Frigorífico; b) Costo del equipo básico; c) Costo de la instalación de los equipos; d) Costo de construcción de las naves del Rastro Frigorífico y las oficinas; e) Costo de la instalación y construcción de corrales; f) Costo de instalación complementarias. El total del activo fijo para el proyecto se estima en \$380'414,540

CUADRO TREINTA Y UNO CAPITAL FIJO

CONCEPTO	INVERSION FIJA
a) Costo del terreno	\$ 10'140,000
b) Costo del equipo*	\$ 229'595,640
-Sala de sacrificio	\$ 39'184,440
-Sala de refrigeración	\$ 91'119,300
Planta de subproductos	\$ 47'434,100
Sistemas auxiliares	<u>\$ 11'380,000</u>
c) Costo de instalación	\$ 16'631,300
-Sala de sacrificio	\$ 3'275,000
-Sala de refrigeración	\$ 5'800,000
-Planta de subproductos	\$ 3'756,300
-Sistemas auxiliares	\$ 3'800,000
d) Costos de construcción de naves del Rastro y Oficina	\$ 96'381,888
e) Instalación y Construcción de corrales	\$ 12'780,000
f) Instalaciones complementarias	\$ <u>14'885,712</u>
TOTAL	<u>\$ 380'414,540</u>

*La descripción del equipo aparece en el capítulo cuatro.

7.2.- CAPITAL DE TRABAJO

EL Capital de trabajo necesario para poner a funcionar el Rastro Frigorífico comprende los siguientes conceptos: a) Sueldos y salarios; b) Consumo de electricidad; c) Consumo de agua; d) alimentación seca; e) Papelería; f) refacciones; g) Impuestos; h) Material de operación y finalmente i) Combustible, haciendo un total de \$ 390'958,460.

CUADRO TREINTA Y DOS

CAPITAL DE TRABAJO

(PESOS DE 1985)

CONCEPTO	INVERSION FIJA
a) Sueldos y Salarios	\$ 170'863,323
b) Consumo de electricidad	\$ 26'342,400
c) Consumo de agua	\$ 1'899,737
d) Alimentación seca	\$ 181'440,000
e) Papelería	\$ 4'980,000
f) Refacciones	\$ 1'500,000
g) Imprevistos (15 %)	\$ 225,000
h) Material de operación	\$ 1'833,000
i) Combustible	\$ 1'875,000
TOTAL	\$ 390'958,460

*La descripción del equipo aparece en el capítulo ocho

7.3.- COMPOSICION DE LA INVERSION

El total de la inversión estimada que requiere el proyecto es de \$ 771'373,000, la cual esta compuesta por el capital fijo y el capital de trabajo.

$$\text{\$ } 380'414,540 + 390'958,460 = \text{\$ } 771'373,000$$

El financiamiento del proyecto se constituye por el capital social y suponiendo una parte del capital como aportación del municipio de Poza Rica.

<u>Concepto</u>	<u>Estructura Porcentual</u>	<u>Importe</u>
Capital Social	83.8 %	\$ 646'373,000
Aportación Municipal	<u>16.2 %</u>	<u>\$ 125'000,000</u>
TOTAL	100.0 %	\$ 771'373,000

COMPOSICION DEL CAPITAL SOCIAL

<u>CONCEPTO</u>	<u>IMPORTE</u>
Aportación de Socios	\$ 376'373,000
Préstamo Bancario(Banobras)	<u>\$ 270'000,000</u>
	\$ 646'373,000

El préstamo bancario se contrataría bajo las siguientes condiciones³²:

<u>Concepto</u>	Crédito bancario
<u>Monto</u>	\$ 270'000,000
<u>Plazo</u>	5 años
<u>Tasa de interés</u>	20.30%
<u>Pagos anuales de:</u>	\$ 107'264,921 ³³

³²Se desarrolla dentro del contexto de un escenario económico sin inflación.

³³ Ver anexo del capítulo siete

CAPITULO OCHO

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

8.1 .- ESTIMACION DE INGRESOS Y EGRESOS DEL AÑO CERO

La inversión inicial se compone de un valor de \$ 380'414,540 , la cual se financia por parte del capital social. Estos recursos económicos se integran en préstamo bancario de \$ 270'000,000 y la aportación de los socios con un monto de \$ 376'373,000.

Para el año 1, el capital de trabajo se financia con la aportación del Municipio y de los accionistas con \$ 127'276,545 y \$ 263'681,915 respectivamente.

CUADRO TREINTA Y TRES ESTIMACION DE INGRESOS Y EGRESOS DEL AÑO CERO (inversión inicial fija)

	PORCIENTO		
<u>INGRESOS</u>	100 %		\$ 380'414,540
-Capital social	100 %	380'414,540	
<u>EGRESOS</u>	100 %		\$ 380'414,540
-Costo del terreno	2.7 %	10'140,000	
-Costo del equipo	60.4 %	229'295,640	
-Costo de la instalación	4.3 %	16'631,300	
-Costo de construcción de naves del resto y oficinas	25.3 %	96'381,688	
-Instalación y Construcción de corrales	3.4 %	12'780,000	
-Instalaciones Complementarias	3.9 %	14'885,712	
DIFERENCIA			-0-

El año cero, se caracteriza en este proyecto por dedicarse único y exclusivamente los recursos y la operación hacia la etapa de la construcción e instalación de equipo, donde los recursos recibidos se destinan en 60.4 % para la adquisición.

0.2.- ESTIMACION DE LOS RECURSOS Y INGRESOS DEL AÑO 1 AL 5

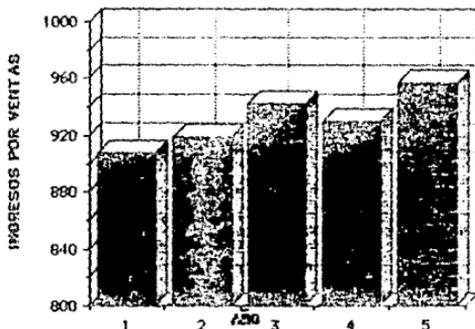
El presupuesto de ventas, desarrollo dentro de un escenario económico sin inflación, y los niveles de venta están en función de los resultados procedentes del estudio de mercado (ver capítulo Dos).

CUADRO TREINTA Y CUATRO
PRESUPUESTO DE VENTAS

AÑO	NUMERO DE UNIDADES DEMANDADAS	PRECIO POR HAJUILA	INGRESOS OBTENIDOS
1	151,200	\$ 6,000	\$ 907'200,000
2	153,060	6,000	918'360,000
3	157,060	6,000	942'360,000
4	154,997	6,000	929'982,000
5	159,477	6,000	956'862,000

Dentro del presupuesto de producción, aparece el inventario deseado así como el inventario inicial con cantidad cero, ya que se evita que se tenga en existencia carne en canal dentro de las cámaras frigoríficas, así se logra absorber mermas importantes en el peso de la carne obtenida del proceso de matanza, es decir que con base en el presupuesto de ventas se procede a la matanza al 100% sin dejar inventarios de seguridad como sucede con otros productos manufacturados, así como con otros bienes.

GRAFICA SIETE
INGRESOS POR VENTAS DE LOS AÑOS 1 AL 5
 (millones de pesos)



CUADRO TREINTA Y CINCO
PRESUPUESTO DE PRODUCCION

AÑO	VENTAS PRESUPUESTADAS	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO FINAL	PRODUCCION REQUERIDA
1	151,200	0	0	151,200
2	153,060	0	0	153,600
3	157,060	0	0	157,039
4	154,997	0	0	154,997
5	159,477	0	0	159,477

El presupuesto de Mano de Obra directa e indirecta, aunque se tendrán diferentes niveles de operación en el Rastro Frigorífico, el personal requerido será el mismo, dado que la división técnica que establece la Ingeniería del Proyecto, se destinan a puestos específicos. En caso extraordinario de crearse dos jornadas laborales tendría que desarrollarse con el mismo número de operadores.

CUADRO TREINTA Y SEIS
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA
(Directo e indirecto)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MANO DE OBRA DIRECTA	73'137,469	73'137,469	73'137,469	73'137,469	73'137,469
M. O. VAQUEROS	17'838,412	17'838,412	17'838,412	17'838,412	17'838,412
M. O. MATANZA	37'460,665	37'460,665	37'460,665	37'460,665	37'460,665
M. O. CARGADORES	8'919,206	8'919,206	8'919,206	8'919,206	8'919,206
M. O. ESTABADORES	8'919,206	8'919,206	8'919,206	8'919,206	8'919,206
MANO DE OBRA INDIRECTA	31'183,587	31'183,587	31'183,587	31'183,587	31'183,587
MECANICOS	3'567,682	3'567,682	3'567,682	3'567,682	3'567,682
SUPERVISORES	10'892,508	10'892,508	10'892,508	10'892,508	10'892,508
VETERINARIO	6'228,069	6'228,069	6'228,069	6'228,069	6'228,069
TECNICO VETERINARIO	2'836,589	2'836,589	2'836,589	2'836,589	2'836,589
GERENTE DE PRODUCCION	7'658,739	7'658,739	7'658,739	7'658,739	7'658,739
GRAN TOTAL	104'321,076	104'321,076	104'321,076	104'321,076	104'321,076

El presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación, incluye el concepto ya desarrollado anteriormente Mano de Obra Indirecta, más el consumo de agua para la alimentación de los animales y de limpieza, la alimentación que se considera seca pues se utilizará forraje, el consumo de electricidad necesario para la operación del equipo de matanza, así como el combustible (Diesel), papelería, las refacciones, material básico para operación de los obreros y la depreciación; mismos que se encuentran especificados de manera general en el anexo de éste capítulo.

CUADRO TREINTA Y SIETE
PRESUPUESTO DE GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MANO DE OBRA INDIRECTA	31'183,587	31'183,587	31'183,587	31'183,587	31'183,587
CONSUMO DE AGUA (LIMPIEZA)	1'404,300	1'421,573	3'801,396	1'458,553	1'481,162
ALIMENTACION SECA	181'440,000	183'672,000	188'446,800	185'992,400	191'372,400
CONSUMO DE ELECTRICIDAD	26'342,000	26'666,443	26'418,887	27'002,340	27'784,427
COMBUSTIBLE	1'875,000	1'898,000	1'947,500	1'922,000	1'977,750
CONSUMO DE AGUA (ANIMALES)	495'437	501,522	513,646	506,812	522,540
PAPELERIA	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	1'833,000	1'833,000	1'833,000	1'833,000
REFACCIONES	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000
DEPRECIACION	26'587,628	26'587,628	26'587,628	26'587,628	26'587,628
TOTAL	271'585,952	274'188,753	278'814,601	276'892,315	283'167,494

De los presupuestos anteriores podemos determinar el presupuesto del costo de producción o de realización del servicio de maquila. El cual se encuentra constituido por un bajo coeficiente de participación de la mano de obra directa del 21.0 % en promedio dejando, que el resto sea absorbido por los gastos indirectos de fabricación tal como se puede observar en los siguientes cuadros.

CUADRO TREINTA Y OCHO
PRESUPUESTO DEL COSTO DE PRODUCCION

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
- M.O.D.	73'137,489	73'137,489	73'137,489	73'137,489	73'137,489
- G.I.F.	271'585,952	271'585,952	271'585,952	271'585,952	271'585,952
TOTAL	344'723,441	344'723,441	344'723,441	344'723,441	344'723,441

CUADRO TREINTA Y NUEVE
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL COSTO DE PRODUCCION

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
- M.O.D.	21.21 %	21.06 %	20.78 %	20.89 %	20.52 %
- G.I.F.	78.79 %	78.84 %	79.22 %	79.11 %	79.48 %
TOTAL	100.00 %				

Dentro del presupuesto de Gastos de Venta, se engloban las erogaciones que se dan dentro del periodo por pago del sueldo del gerente de Ventas, una Secretaria, un Auxiliar de Ventas, así como la Papelería necesaria, en el siguiente cuadro tenemos el total del presupuesto de cada año.

CUADRO CUARENTA
PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SUELDO GTE. VENTAS	7'658,739	7'658,739	7'658,739	7'658,739	7'658,739
SECRETARIA	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113
AUXILIAR DE VENTAS	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113
PAPELERIA	498,000	498,000	498,000	498,000	498,000
TOTAL	15'720,965	15'720,965	15'720,965	15'720,965	15'720,965

El presupuesto de Gastos de Administración, se compone de los siguientes conceptos: Sueldo Gerente General, Secretaria de la Dirección, Secretaria de Contabilidad, Secretaria General, Mensajero, Vigilante (3), Papelería, Depreciación de Equipo de Oficina, Consumo de electricidad, Contador General y Auxiliar de Contabilidad. Estos conceptos nos permitieron elaborar el presupuesto de Gastos de Administración.

CUADRO CUARENTA Y UNO
PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
GERENTE GENERAL	15'741,606	15'741,606	15'741,606	15'741,606	15'741,606
SRIA. DIRECCION	4'771,241	4'771,241	4'771,241	4'771,241	4'771,241
SRIA. CONTABILIDAD	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113
SRIA. GENERAL	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113	3'782,113
CONTADOR GRAL.	10'684,350	10'684,350	10'684,350	10'684,350	10'684,350
AUX. CONTABILIDAD	7'564,225	7'564,225	7'564,225	7'564,225	7'564,225
MENSAJERO	1'963,841	1'963,841	1'963,841	1'963,841	1'963,841
VIGILANCIA	5'351,524	5'351,524	5'351,524	5'351,524	5'351,524
PAPELERIA	4'182,000	4'182,000	4'182,000	4'182,000	4'182,000
DEP. EQUIP. OFIC.	1'138,000	1'138,000	1'138,000	1'138,000	1'138,000
CONS. ELECTRICIDAD	1'137,120	1'137,120	1'137,120	1'137,120	1'137,120
TOTAL	60'098,133	60'098,133	60'098,133	60'098,133	60'098,133

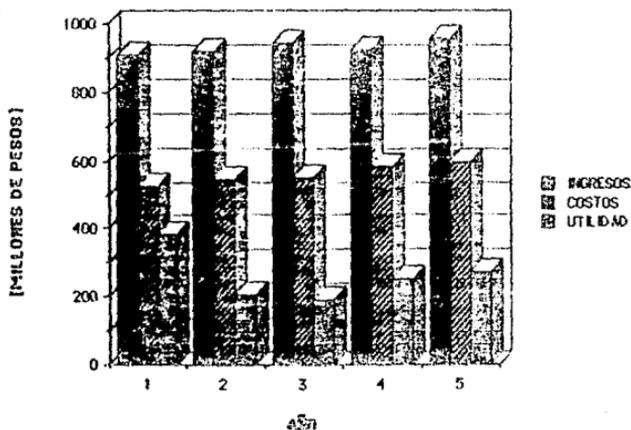
CUADRO CUARENTA Y DOS
PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS(1)

AÑO	PAGO ANUAL DE CAPITAL INTERESES	TOTAL GASTOS FINANCIEROS
1	107'264,921	107'264,921
2	107'264,921	107'264,921
3	107'264,921	107'264,921
4	107'264,921	107'264,921
5	107'264,921	107'264,921

(1) VER ANEXO DEL CAPITULO SIETE

GRAFICA OCHO

INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD NETA DEL RASTRO FRIGORIFICO



CUADRO CUARENTA Y TRES
ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	907'200,000	918'360,000	942'360,000	929'982,000	956'862,000
+ CAPITAL DE TRABAJO	390'958,460				
MENOS					
COSTO DE MAQUILA	344'723,841	347'326,242	351'952,090	350'029,804	356'304,983
MANO DE OBRA	73'137,489	73'137,489	73'137,489	73'137,489	73'137,489
G.I.F	271'586,352	274'188,753	278'033,758	278'814,601	2,292'535,615
UTILIDAD BRUTA	953'434,723	271'033,758	590'407,910	579'952,196	600'557,617
MENOS					
GASTOS DE OPERACION	183'264,019	183'264,019	183'264,019	183'264,019	183'264,019
-GTOS. DE VENTA	15'720,965	15'720,965	15'720,965	15'720,965	15'720,965
-GTOS. DE ADMN.	60'278,133	60'278,133	60'278,133	60'278,133	60'278,133
-GTOS. FINANCIEROS	107'264,921	107'264,921	107'264,921	107'264,921	107'264,921
UTILIDAD ANTES IMP.	770'170,600	387'769,739	407'143,891	396'688,177	417'293,598
MENOS					
IMPUESTOS (41.2%)	317'310,287	159'761,133	167'743,283	163'435,529	171'924,962
REPARTO DE UTILIDADES (9.0%)	40'757,428	20'520,775	21'246,055	20'992,738	15'473,247
UTILIDAD NETA	412'102,885	207'487,831	217'854,553	212'259,910	229'895,389

CAPITULO NUEVE

"EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA"

9.1.- INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

La inversión total solicitada para la realización del proyecto es de \$ 771'373,000. En el cuadro siguiente se desglosa la inversión necesaria en el año cero, considerándose éste como el periodo preoperativo del proyecto, que consiste en la instalación y construcción de todos los Activos Fijos y el año uno se considera como el año de puesta en marcha, la etapa operativa del proyecto que involucra todo el capital de trabajo

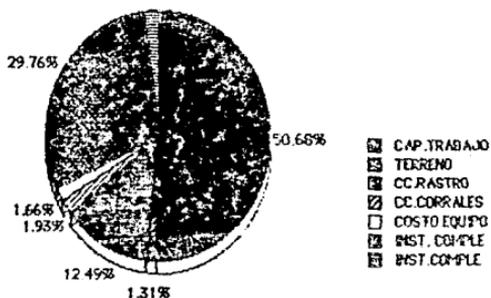
CUADRO CUARENTA Y CUATRO
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

<u>ETAPA PREOPERATIVA</u>	PARTICIPACION	IMPORTE
- <u>CAPITAL FIJO</u>		
A) Costo del terreno	1.31 %	\$ 10'140,000
B) Costo del equipo	29.76 %	229'595,640
C) Costo de instalación	2.16 %	16'631,300
D) Costo de Construcción de Naves del Rastro y oficina.	12.49 %	96'381,888
E) Costo de Construcción e Instalación de Corrales	1.67 %	12'780,000
f) Instalaciones Complementarias	<u>1.93 %</u>	<u>14'885,712</u>
-SUBTOTAL	49.32 %	380'414,540
<u>ETAPA OPERATIVA</u>		
Capital de Trabajo	<u>50.68 %</u>	<u>390'958,460</u>
TOTAL	100.00%	771'373,000

La distribución total de la inversión, es de la siguiente manera, el capital fijo absorbe el 49.32% del total de recursos disponibles para realizar el proyecto; siendo un importe de \$ 380'414540, dentro de este rubro el 13.10% se destinará para la adquisición del terreno, 24.76% a la compra de equipo, 2.16% será orientado a la realización de las instalaciones necesarias para el equipo, la construcción e instalación de corrales es de 1.67% y por último las instalaciones complementarias el 1.93%. El capital de trabajo absorberá el 50.68% restante de los recursos totales, los cuales se destinarán para lo puesto en marcha del proyecto, es decir en la etapa operativa (año 1).

GRAFICA NUEVE

ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LA INVERSIÓN TOTAL DEL RASADO FICROECONÓMICO
2.16%



FUENTE : CUADRO CUARENTA Y CUATRO

CUADRO CUARENTA Y CINCO

DETERMINACION DE LA FUNCION DE COSTO TOTAL AÑO I

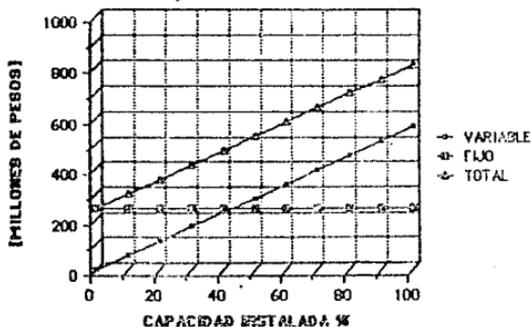
CONCEPTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS	73'137,489	100'047,565	173'185,054
DEPRECIACION	-	27'725,628	27'725,628
AMORTIZACION E			
INTERESES	-	107'264,921	107'264,921
PAPELERIA	-	4'980,000	4'980,000
AGUA	1'899,737	-	1'899,737
ELECTRICIDAD	23'008,174	4'651,346	27'659,520
ALIMENTACION SECA	181'440,000	-	181'440,000
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	-	1'833,000
COMBUSTIBLE	1'875,000	-	1'875,000
REFACCIONES	-	125,000	125,000
TOTAL	283'193,400	244'794,460	527'987,860

MATANZA ANUAL		151,200 RESES
COSTO VARIABLE	<u>283'193,400</u>	
COSTO FIJO		<u>244'794,460</u>
COSTO TOTAL		<u>527'987,860</u>

$$CT = 244'794,460 + [1,072.9722]X_0$$

GRAFICA DIEZ

COSTO TOTAL, VARIABLE Y FIJO AÑO UNO



CUADRO CUARENTA Y SEIS

DETERMINACION DE LA FUNCION DE COSTO TOTAL AÑO 2

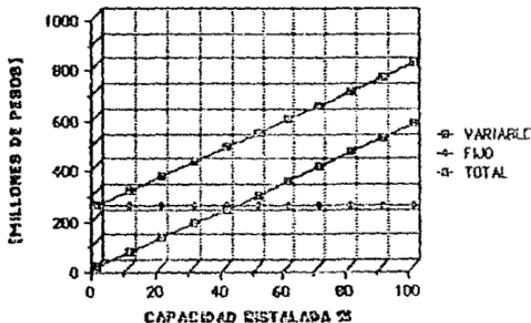
CONCEPTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS	73'137,489	100'047,565	173'185,054
DEPRECIACION	-	27'725,628	27'725,628
AMORTIZACION E	-	-	-
INTERESES	-	107'264,921	107'264,921
PAPELERIA	-	4'580,000	4'580,000
AGUA	1'923,095	-	3'140,205
ELECTRICIDAD	23'332,217	4'651,346	27'983,563
ALIMENTACION SECA	183'672,000	-	183'672,000
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	-	1'833,000
COMBUSTIBLE	1'890,000	-	1'890,000
REFACCIONES	-	125'000	125'000
TOTAL	285'795,801	244'794,460	530'590,261

MATANZA ANUAL		153,060 RESES
COSTO VARIABLE	<u>285.795,801</u>	
COSTO FIJO		<u>244'794,460</u>
COSTO TOTAL		<u>530'590,261</u>

$$CT = 244'794,460 + [1,867,2142] X_0$$

GRAFICA ONCE

COSTO TOTAL, VARIABLE Y FIJO AÑO DOS



CUADRO CUARENTA Y SIETE

DETERMINACION DE LA FUNCION DE COSTO TOTAL AÑO 3

CONCEPTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS	73'137,489	100'047,565	173'185,054
DEPRECIACION	-	27'725,628	27'725,628
AMORTIZACION E			
INTERESES	-	107'264,921	107'264,921
PAPELERIA	-	4'980,000	4'980,000
AGUA	1'972,199	-	1'972,199
ELECTRICIDAD	23'084,661	4'651,346	27'736,007
ALIMENTACION SECA	188'446,800	-	188'446,800
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	-	1'833,000
COMBUSTIBLE	1'947,500	-	1'947,500
REFACCIONES	-	125'000	125'000
TOTAL	290'421,649	244'494,460	535'216,109

MATANZA ANUAL
COSTO VARIABLE
COSTO FIJO
COSTO TOTAL

290'421,649

244'494,460

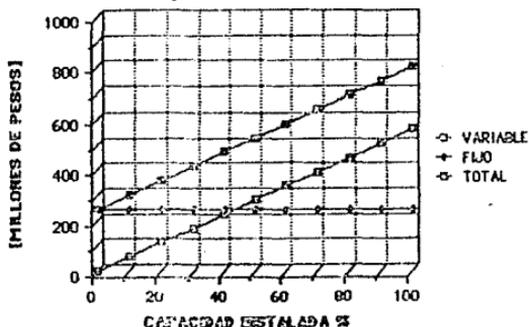
157,039 RESES

535'216,109

$$CT = 244'794,450 + [1,049,1127]X_0$$

GRAFICA DOCE

COSTO TOTAL, VARIABLE Y FIJO AÑO TRES



CUADRO CUARENTA Y OCHO

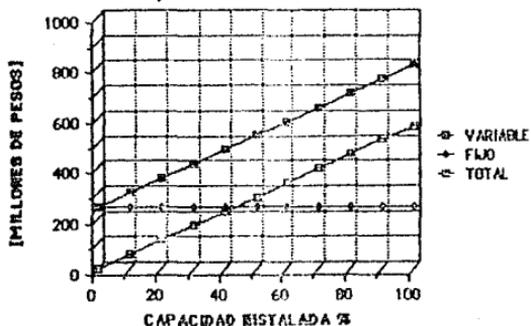
DETERMINACION DE LA FUNCION DE COSTO TOTAL AÑO 4

CONCEPTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS	73'137,489	100'047,565	173'185,054
DEPRECIACION	-	27'725,928	27'725,928
AMORTIZACION E	-	-	-
INTERESES	-	107'264,921	107'264,921
PAPELERIA	-	4'980,000	4'980,000
AGUA	1'946,360	-	1'946,360
ELECTRICIDAD	23'668,114	4'651,346	28'319,460
ALIMENTACION SECA	185'992,400	-	185'992,400
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	-	1'833,000
COMBUSTIBLE	1'922,000	-	1'922,000
REFACCIONES	-	125,000	125,000
TOTAL	288'499,363	244'794,460	533'293,823

MATANZA ANUAL		154,997 RESES
COSTO VARIABLE	<u>288'499,363</u>	
COSTO FIJO		<u>244'794,460</u>
COSTO TOTAL		<u>533'293,823</u>

$$CT = 244'794,460 + [1,861.3222]Q_0$$

GRAFICA TRECE
COSTO TOTAL, VARIABLE Y FIJO AÑO CUATRO



CUADRO CUARENTA Y NUEVE

DETERMINACION DE LA FUNCION DE COSTO TOTAL AÑO 5

CONCEPTO	COSTO VARIABLE	COSTO FIJO	COSTO TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS	73'137,407	100'047,363	173'185,054
DEPRECIACION	-	27'725,628	27'725,628
AMORTIZACION E	-	-	-
INTERESES	-	107'264,921	107'264,921
PAPELERIA	-	4'980,000	4'980,000
AGUA	2'003,782	-	2'003,782
ELECTRICIDAD	21'450,201	4'651,346	29'101,547
ALIMENTACION SECA	191'372,400	-	191'372,400
MATERIAL DE OPERACION	1'833,000	-	1'833,000
COMBUSTIBLE	1'977,750	-	1'977,750
REFACCIONES	-	125,000	125,000
TOTAL	294'774,622	244'794,460	539'569,082

MATANZA ANUAL

159,477 RESES

COSTO VARIABLE

294'774,622

COSTO FIJO

244'794,460

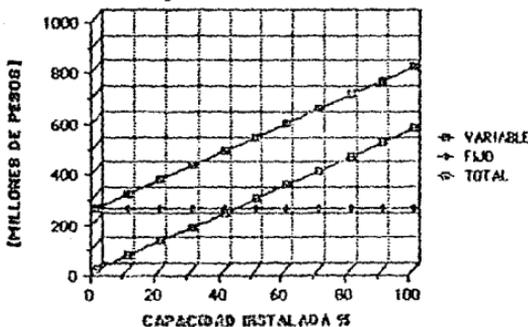
COSTO TOTAL

539'569,082

$$CT = 244'794,460 + [1,848,3833] X_0$$

GRAFIA CATORCE

COSTO TOTAL, VARIABLE Y FIJO AÑO CINCO



9.2.- VALOR PRESENTE NETO

El Valor Presente Neto permite determinar la equivalencia en el tiempo de los flujos de efectivo que se generan dentro del proyecto y compararlo con el desembolso inicial de efectivo.

Para determinar el Valor Presente Neto se utilizó la tasa Corporativa del 20.30%.³⁴

$$YPN = \sum_{t=0}^{t=n} (I_t - G_t)(1+i)^{-t} - \sum_{t=0}^{t=n} K_t(1+i)^{-t}$$

I = Ingresos efectivamente entrados en caja en el periodo t.

G = Gastos efectivamente realizados en el periodo t.

K = Monto de la inversión real

i = Interés

El Valor Presente Neto del proyecto es de \$ 180'647,767

CUADRO CINCUENTA (A)
VALOR PRESENTE NETO

AÑO	INVERSION	UTILIDAD NETA ANUAL	DEPRECIACION	FLUJO NETO DE CAJA
0	-380,414,540			-380'414,540
1	-390,958,460	412'102,885	27'725,628	48'870,053
2		207'487,831	27'725,628	235'213'459
3		217'854,553	27'725,628	245'580,181
4		212'259,910	27'725,628	239'985,538
5		229'895,389	27'725,628	257'621,017

³⁴ Conocido como TREMA (Tasa de Rendimiento Mínima Atractiva). La tasa utilizada para el análisis correspondió al primer trimestre de 1988 (Tasa Real).

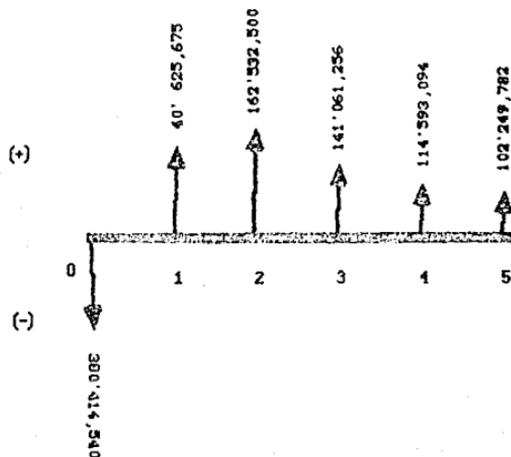
CUADRO CINCUENTA (B)

AÑO	FACTOR VALOR PRESENTE	FLUJO DE CAJA DESCONTADO	VALOR PRESENTE NETO
-0	(1.0000)	-380'414,540	<u>180'647,767</u>
1	(0.8313)	40'625,675	
2	(0.6918)	162'532,500	
3	(0.5744)	141'061,256	
4	(0.4775)	114'593,094	
5	(0.3969)	102'249,782	

Criterio de decisión

- Cuando el VPN es (+), positivo esto implica que el rendimiento que se espera obtener del proyecto, es mayor al rendimiento mínimo requerido de la inversión
- Cuando el VPN es (-), negativo esto implica que el rendimiento que se espera obtener del proyecto, es menor al rendimiento mínimo requerido de la inversión.

DIAGRAMA CUATRO
DIAGRAMA DE FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO: RASTRO FRIGORIFICO



9.3.- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

El TIR o Tasa Interna de Rendimiento representa el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el saldo no recuperado de la inversión original.

Es decir, la TIR es la tasa de descuento que hace que el VPN de una oportunidad de inversión sea igual a cero ya que las entradas a VP son iguales a la inversión neta.

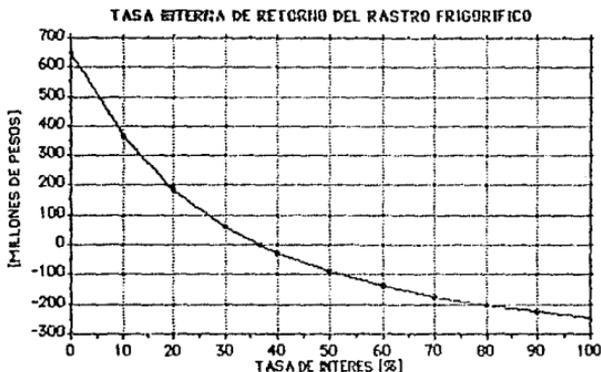
El TIR obtenido que se obtuvo para este proyecto es de 36.70%, que tiene un margen positivo de 16.40 puntos porcentuales sobre el TREMA o tasa corporativa fijada inicialmente para el proyecto la cual es del 20.30%.

CUADRO CINCUENTA Y UNO
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

AÑO	FLUJO NETO DE CAJA	FACTOR VALOR PRESENTE	FLUJO DE CAJA DESCONTADO	VALOR PRESENTE NETO
0	-380'414,540	(1.0000)	-380'414,540	0
1	48'870,053	(0.7306)	35'704,461	
2	235'213,459	(0.5337)	126'541,382	
3	245'580,181	(0.3899)	95'751,713	
4	239'985,538	(0.2848)	69'371,880	
5	257'621,017	(0.2081)	53'610,934	

TIR : 36.7043

GRAFICA QUINCE



9.4.- RETORNO SOBRE LA INVERSION

Es el rendimiento de la inversión que también se llama rendimiento de los activos totales, y determina la efectividad total de la administración para producir utilidades con los activos disponibles, este rendimiento es mejor mientras más alto sea éste.

El ROI es el porcentaje que existe respecto a una utilidad más su depreciación contra el desembolso, para llevar a cabo la inversión del proyecto.

CUADRO CINCUENTA Y DOS
RENDIMIENTO SOBRE LA INVERSION

AÑO	INVERSION	UTILIDAD	DEPRECIACION	ROI
0	-380'414,540			
1	-390'958,460	412'102,885	27'725,628	57.00%
2		207'487,831	27'725,628	30.49%
3		217'854,553	27'725,628	31.84%
4		212'259,910	27'725,628	31.11%
5		229'895,389	27'725,628	33.40%
TOTAL	771'373,000	1,497'545,121	138'628,140	212.11

Inversión :	771'373,000
Utilidad Promedio :	1,497'545,121
Depreciación promedio :	138'628,140
ROI :	212.11%

Como se sabe este método de evaluación, no considera el valor del dinero en el tiempo, por lo que a simple vista, se observa que el proyecto tendría un rendimiento promedio al año cinco de 212.00% anual.

Su comportamiento como se podrá observar en la gráfica es totalmente ascendente. Esto se explica en primer lugar por el factor ya mencionado -la no consideración del valor del dinero en el tiempo- y en segundo lugar por los términos implícitos de inflación, ya que aún eliminando este fenómeno económico, no nos ayudaría de nada para la realización de una evaluación económica y financiera confiable.

Otro método que no toma el valor del dinero en el tiempo es el método: Periodo de Recuperación³⁵, el cual indica en que tiempo la inversión es recuperable a través de los flujos positivos que la inversión arroja.

35

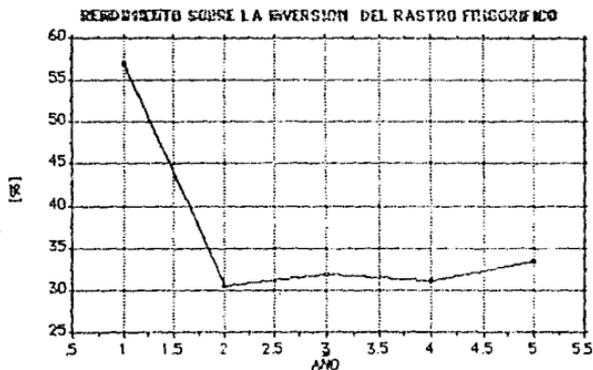
$$\sum_{t=1}^t (I_t - G_t) = K$$

**CUADRO CINCUENTA Y TRES
RECUPERACION DE LA INVERSION**

AÑO	FLUJOS POSITIVOS	INVERSION
0	.	380'414,540
1	412'102,885	390'958,460
2	207'487,831	
3	217'854,553	
4	212'259,910	

De donde podemos afirmar que la inversión se recuperaría al cuarto año del proyecto.

**GRAFICA DIECISEIS
GRAFICA DEL ROI PARA EL RASTRO FRIGORIFICO**



9.6.- PUNTO DE EQUILIBRIO

Una forma importante para afirmar que las acciones o decisiones tomadas por una empresa afectan ya sea a los precios, al volumen, a los costos y gastos o a las utilidades en forma directa o combinada. Todas estas variantes se pueden manejar mejor con la técnica del punto de equilibrio de la forma que se pueda seleccionar la mejor alternativa para el proyecto, para lo cual se tiene que conocer cuál es el punto de equilibrio, para después poder manejar las diferentes alternativas que se planteen.

Partiendo del supuesto clásico del Punto de Equilibrio, que es el punto en el que los ingresos de la empresa son iguales a sus costos, es decir, en el punto de equilibrio no existe pérdida ni ganancia.

El punto de equilibrio es el resultado de dividir los costos fijos entre el la contribución marginal o, bien, es el porcentaje de rendimiento marginal por cada peso vendido entre los costos fijos.

La contribución marginal (CM) es el resultado de dividir el importe de la contribución marginal entre el valor de las ventas

$$\begin{aligned}I &= CT \\ P(x) &= CV(x) + CF \\ P(x) - CV(x) &= CF \\ x(P - CV) &= CF \\ x &= \frac{CF}{P_x - CVU}\end{aligned}$$

Donde :

IT = Ingresos Totales
CT = Costos Totales
X = Cantidad
Px = Precio por unidad
CVU = Costo variable unitario
CF = Costo Fijo Total

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO UNO

Px= 6,000	Ingresos Totales=	907'200,000
X= 151,200	Costos Totales=	527'987,860
CF= 244'794,460		
CVU= 1,872.9722		

Margen de Contribución

MC = Px - CVU

= 4,127.02

Punto de equilibrio: $X = \frac{244'794.460}{6,000 - 1,872.9722} = \underline{59.315}$

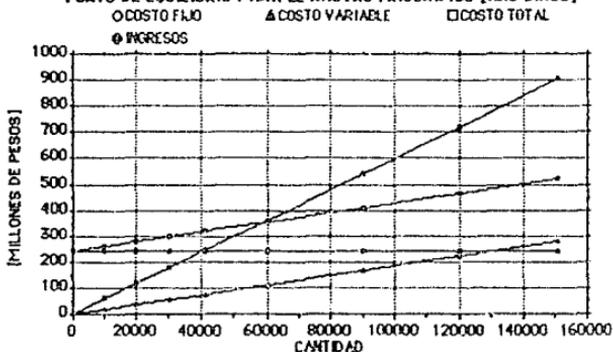
Margen de Contribución: M.C. = P-CV = 4.127.02

Porcentaje de Utilización de la Planta: 19.61%³⁶

³⁶ El porcentaje de utilización de la planta se estimó por medio al dividir el punto de equilibrio obtenido entre la capacidad total de la planta.

GRAFICA DIECISIETE

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL RASTRO FRIGORIFICO [AÑO CINCO]



PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO DOS

P=6,000	Ingresos Totales = 918'360,000
X=153,060	Costos Totales = 530'290,261
CF=244,794,460	
CVU=1,867.2142	

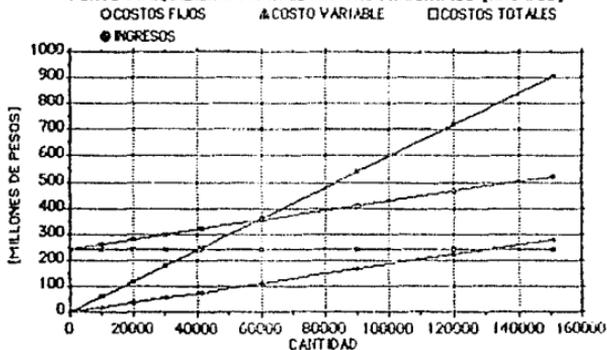
Punto de Equilibrio : $X = \frac{244'794,460}{6,000 - 1,867.2142} = 59,232$

Margen de Contribución: M.C.= P-CV = 4,132.78

Porcentaje de Utilización de la Planta: 19.59%

GRAFICA DIECIOCHO

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL RASTRO FRIGORIFICO [AÑO DOS]



PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO TRES

P=6,000

X=157,060

CF=244,794,460

CV=1,849.1127

Ingresos Totales = 942'360,000

Costos Totales = 535'216,109

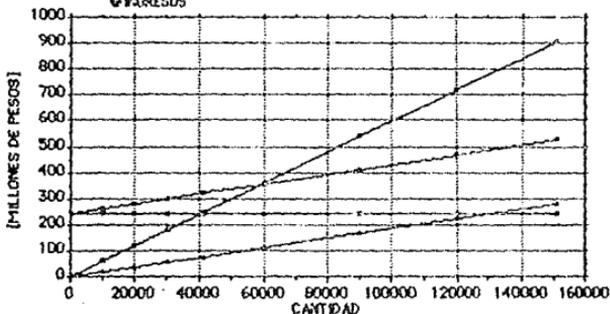
$$\text{Punto de Equilibrio: } X = \frac{244'794,460}{6,000 - 1,849.1127} = 58,974$$

Margen de Contribución: M.C. = P-CV = 4,150.88

Porcentaje de Utilización de la Planta: 19.50%

GRAFICA DIECINUEVE

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL RASTRO FRIGORIFICO [AÑO TRES]
 O COSTO FIJO Δ COSTO VARIABLE O COSTO TOTAL
 O INGRESOS



PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO CUATRO

P=6,000
 X=154,997
 CF=244'794,460
 CV=1,861.3222

Ingresos Totales = 929'982,000
 Costos Totales = 533'293,823

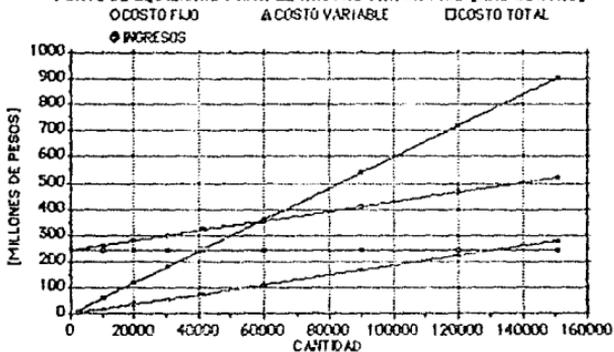
Punto de Equilibrio : $X = \frac{244'794,460}{6,000 - 1,861.3222} = 59,148$

Margen de Contribución: M.C. = P-CV = 4,138.68

Porcentaje de Utilización de la Planta: 19.60%

GRAFICA VEINTE

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL RASTRO FRIGORIFICO [AÑO CUATRO]



PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO CINCO

P=6,000	Ingresos Totales = 956'862,000
X=159,477	Costos Totales = 539'569,082
CF=244'794,460	
CV=1,848.3833	

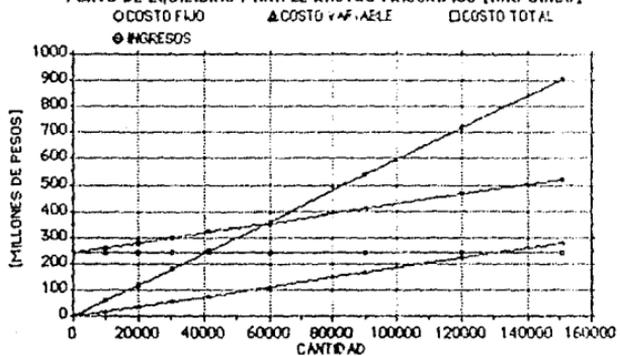
Punto de Equilibrio : $X = \frac{244'794,460}{6,000 - 1,848.3833} = 58,964$

Margen de Contribución: M.C. = P-CV = 4,151.62

Porcentaje de Utilización de la Planta: 19.50%

GRAFICA VEINTIUNO

PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL RASTRO FRIGORIFICO [AÑO CINCO]



**CUADRO CINCUENTA Y CUATRO
REPRESENTACION NUMERICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO UMO)**

CANTIDAD	COSTOS.FIJOS	COSTOS.VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS	UTILIDAD O PERDIDA
0	244'796,460	0	244'796,460	0	-244'796,460
10,000	244'796,460	18'729,722	263'526,182	60'000,000	-203'526,182
20,000	244'796,460	37'459,444	282'255,904	120'000,000	-162'255,904
30,000	244'796,460	56'189,166	300'985,576	180'000,000	-120'985,576
59,315	244'796,460	77'102,774	355'690,420	355'690,420	0
60,000	244'796,460	111'095,346	357'174,792	360'000,000	2'825,208
90,000	244'796,460	168'567,498	413'363,958	540'000,000	126'636,042
120,000	244'796,460	224'756,664	469'553,124	720'000,000	250'446,876
151,200	244'796,460	283'193,397	527'989,857	907'200,000	379'210,143

**CUADRO CINCUENTA Y CINCO
REPRESENTACION NUMERICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO DOS)**

CANTIDAD	COSTOS.FIJOS	COSTOS.VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS	UTILIDAD O PERDIDA
0	244'796,460	0	244'796,460	0	-244'796,460
10,000	244'796,460	18'672,142	263'468,602	60'000,000	-203'468,602
20,000	244'796,460	37'344,282	282'140,742	120'000,000	-162'140,742
30,000	244'796,460	56'016,426	300'812,886	180'000,000	-120'812,886
59,232	244'796,460	110'598,831	355'395,291	355'395,291	0
60,000	244'796,460	112'032,852	356'829,312	360'000,000	3'170,688
90,000	244'796,460	168'049,278	412'845,738	540'000,000	127'154,262
120,000	244'796,460	224'065,704	468'862,164	720'000,000	251'137,836
151,200	244'796,460	282'322,767	527'119,247	907'200,000	380'080,753

CUADRO CINCUENTA Y SEIS
REPRESENTACION NUMERICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO TRES)

CANTIDAD	COSTOS.FIJOS	COSTOS.VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS	UTILIDAD O PERDIDA
0	244'796,460	0	244'796,460	0	-244'796,460
10,000	244'796,460	18'491,127	263'287,587	60'000,000	-203'287,587
20,000	244'796,460	36'982,254	281'778,714	120'000,000	-161'778,714
30,000	244'796,460	55'473,381	300'269,841	180'000,000	-120'269,841
58,974	244'796,460	109'049,572	353'846,032	353'846,032	0
60,000	244'796,460	110'946,762	355'743,222	360'000,000	4'256,778
90,000	244'796,460	166'420,143	411'216,603	540'000,000	128'783,397
120,000	244'796,460	221'893,524	466'689,984	720'000,000	253'310,016
151,200	244'796,460	279'585,840	524'382,300	907'200,000	382'817,700

CUADRO CINCUENTA Y SIETE
REPRESENTACION NUMERICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO CUATRO)

CANTIDAD	COSTOS.FIJOS	COSTOS.VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS	UTILIDAD O PERDIDA
0	244'796,460	0	244'796,460	0	-244'796,460
10,000	244'796,460	18'613,222	263'409,682	60'000,000	-203'409,682
20,000	244'796,460	37'226,444	282'022,904	120'000,000	-162'022,904
30,000	244'796,460	55'839,666	300'636,126	180'000,000	-120'636,126
59,148	244'796,460	110'093,485	354'889,945	354'889,945	0
60,000	244'796,460	111'679,332	356'475,792	360'000,000	3'524,208
90,000	244'796,460	167'518,998	412'315,458	540'000,000	127'684,542
120,000	244'796,460	223'358,664	468'155,124	720'000,000	251'844,876
151,200	244'796,460	281'431,916	523'228,376	907'200,000	383'971,624

CUADRO CINCUENTA Y OCHO
 REPRESENTACION NUMERICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (AÑO CINCO)

CANTIDAD	COSTOS.FIJOS	COSTOS.VARIABLES	COSTOS TOTALES	VENTAS	UTILIDAD O PERDIDA
0	244'796,460	0	244'796,460	0	-244'796,460
10,000	244'796,460	18'403,833	263'280,293	60'000,000	-203'280,293
20,000	244'796,460	36'967,666	281'764,126	120'000,000	-161'764,126
30,000	244'796,460	55'451,499	300'247,959	180'000,000	-120'247,959
58,954	244'796,460	108'969,589	353'766,049	353'766,049	0
60,000	244'796,460	110'902,998	355'699,458	360'000,000	4'233,951
90,000	244'796,460	166'354,497	411'150,957	540'000,000	128'849,043
120,000	244'796,460	221'805,996	466'602,456	720'000,000	253'397,544
151,200	244'796,460	279'475,554	524'272,014	907'200,000	382'927,986

9.5.- SIMULACION

Se busca una comparación óptima de la situación original del proyecto con otro escenario diferente, con supuestos que pueden impactar económica y financieramente el proyecto.

Dicha simulación se realiza en el entorno de un posible escenario económico.

Situación Normal:

PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 1: 59,315
AÑO 2: 59,232
AÑO 3: 58,974
AÑO 4: 59,148
AÑO 5: 58,964

PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA :

AÑO 1: 50.00
AÑO 2: 50.62
AÑO 3: 51.93
AÑO 4: 51.26
AÑO 5: 52.74

PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA CON EL PUNTO DE EQUILIBRIO:

AÑO 1: 19.61%
AÑO 2: 19.59%
AÑO 3: 19.50%
AÑO 4: 19.60%
AÑO 5: 19.50%

INGRESOS TOTALES :

AÑO 1: 907'200,000
AÑO 2: 918'360,000
AÑO 3: 942'360,000
AÑO 4: 929'982,000
AÑO 5: 956'862,000

COSTOS TOTALES :

AÑO 1: 527'987,860
AÑO 2: 530'590,261
AÑO 3: 535'216,109
AÑO 4: 533'293,820
AÑO 5: 539'569,082

MARGEN DE CONTRIBUCION :

AÑO 1: 4,127.02
AÑO 2: 4,132.78
AÑO 3: 4,150.88
AÑO 4: 4,138.68
AÑO 5: 4,151.62

VALOR PRESENTE NETO

180'647,767

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

36.70%

Escenario Económico No. 1:

Supuestos:

1) La demanda del Servicio de Maquila crece de acuerdo a las proyecciones de demanda, es decir, para el año uno se toma como base y, a partir del año dos la demanda crece en 6.1%, el año tres un 2.8%, en el año cuatro un 10.9% y para el año cinco crece en un 4.3%, todos estos incrementos se toman en base a los niveles del año anterior inmediato.

2) La tasa impositiva del ISR pasa al 45.3%.

3) El resto de las variables permanecen constantes.

PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 1: 59,315
AÑO 2: 59,232
AÑO 3: 58,974
AÑO 4: 59,148
AÑO 5: 58,964

PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA :

AÑO 1: 50.00
AÑO 2: 53.05
AÑO 3: 54.54
AÑO 4: 60.48
AÑO 5: 63.08

PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA CON EL PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 1: 19.61%
AÑO 2: 19.59%
AÑO 3: 19.50%
AÑO 4: 19.60%
AÑO 5: 19.50%

INGRESOS TOTALES :

AÑO 1: 907'200,000
AÑO 2: 962'538,000
AÑO 3: 929'490,000
AÑO 4: 1,097'346,000
AÑO 5: 1,144'530,000

COSTOS TOTALES :

AÑO 1: 527'987,860
AÑO 2: 544'338,563
AÑO 3: 549'740,881
AÑO 4: 585'213,539
AÑO 5: 597'420,967

MARGEN DE CONTRIBUCION :

AÑO 1: 4,127.02
AÑO 2: 4,132.78
AÑO 3: 4,150.88
AÑO 4: 4,138.68
AÑO 5: 4,151.62

VALOR PRESENTE NETO :

177'573,675

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

35.4286%

CUADRO CINCUENTA Y NUEVE
SIMULACION: ESCENARIO ECONOMICO BASE

AÑO	COSTO TOTAL	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	C.V. UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO
1	527,987,600	244'794,460	283'193,400	1,872.9722	151,200	6,000
2	530'590,261	244'794,460	285'795,801	1,867.2142	153,060	6,000
3	535'216,109	244'794,460	290'421,649	1,849.1127	157,060	6,000
4	533'293,823	244'794,460	288'499,363	1,861.3222	154,997	6,000
5	539'569,082	244'794,460	294'774,622	1,848.3833	159,477	6,000

CUADRO SESENTA
MARGEN DE CONTRIBUCION

AÑO	M. C.	PRECIO	C.V. UNITARIO	CANTIDAD	M.C. TOTAL
1	4,127.02	6,000	1,872.9722	151,200	624'006,600
2	4,132.78	6,000	1,867.2142	153,060	632'564,199
3	4,150.86	6,000	1,849.1127	157,060	651'938,351
4	4,138.68	6,000	1,861.3222	154,997	641'482,637
5	4,151.62	6,000	1,848.3833	159,477	662'087,378

**CUADRO SESENTA Y UNO
INGRESOS TOTALES**

AÑO	INGRESOS TOTALES	CANTIDAD	PRECIO
1	907'200,000	151,200	6,000
2	918'360,000	153,060	6,000
3	942'360,000	157,060	6,000
4	929'982,000	154,997	6,000
5	956'862,000	159,477	6,000

**CUADRO SESENTA Y DOS
PUNTO DE EQUILIBRIO**

AÑO	PUNTO DE EQUILIBRIO	COSTO FIJO	M.C.
1	59,315	244'794,460	4,127.02
2	59,232	244'794,460	4,132.78
3	58,974	244'794,460	4,150.88
4	59,148	244'794,460	4,138.68
5	58,964	244'794,460	4,151.62

CUADRO SESENTA Y TRES
 PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA

AÑO	% DE UTILIZACION	DEMANDA	CAP. MAXIMA
1	50.00	151,200	302,400
2	50.62	153,060	302,400
3	51.93	157,060	302,400
4	51.26	154,997	302,400
5	52.74	159,477	302,400

CUADRO SESENTA Y CUATRO
 PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA

AÑO	% DE UTILIZACION	PUNTO DE EQUILIBRIO	CAP. MAXIMA
1	19.61	59,315	302,400
2	19.59	59,232	302,400
3	19.50	58,974	302,400
4	19.60	59,148	302,400
5	19.50	58,964	302,400

**CUADRO SESENTA Y CINCO
ESTADO DE RESULTADOS**

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	907'200,000	918'360,000	942'360,000	929'982,000	956'862,000
CAPITAL DE TRABAJO	390'958,460				
COSTO TOTAL	527'987,860	530'590,261	535'216,109	533'293,823	539'569,082
COSTO FIJO	244'794,460	244'794,460	244'794,460	244'794,460	244'794,460
COSTO VARIABLE	283'193,400	285'795,801	290'421,640	288'499,363	294'774,622
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	770'170,600	387'769,739	407'143,891	396'688,177	417'293,598
IMPUESTOS (41.20%)	317'310,287	159'761,133	167'743,283	163'435,529	171'924,247
REPARTO DE UTILIDADES (9.00%)	40'757,428	20'520,775	21'546,055	20'992,738	15'473,247
UTILIDAD NETA	412'102,885	207'487,331	217'854,553	212'259,910	229'895,389

(211)

CUADRO SESENTA Y SEIS
VALOR PRESENTE NETO

AÑO	INVERSION	UTILIDAD NETA ANUAL	DEPRECIACION	FLUJO NETO DE CAJA	FACTOR VALOR PRESENTE	FLUJO DE CAJA DESCONTADO
0	(380'414,540)			(380'414,540)	1.0000	(380'414,540)
1	(390'958,460)	412'102,885	27'725,628	48'870,053	0.8313	40'625,675
2		207'487,331	27'725,628	235'213,459	0.6910	162'532,500
3		217'854,553	27'725,628	245'580,181	0.5744	141'061,256
4		212'259,910	27'725,628	239'985,538	0.4775	114'593,094
5		229'895,389	27'725,628	257'621,017	0.3969	102'249,782

[212]

VALOR PRESENTE NETO = 180'647,767

TASA INTERNA DE RETORNO = 36.70%

CUADRO SESENTA Y SIETE
SIMULACION: ESCENARIO ECONOMICO No UNO

AÑO	COSTO TOTAL	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	C.V. UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO
1	527,987,600	244'794,460	283'193,400	1,872.9722	151,200	6,000
2	530'590,261	244'794,460	299'544,103	1,867.2142	160,423	6,000
3	535'216,109	244'794,460	304'419,079	1,849.1127	164,915	6,000
4	533'293,823	244'794,460	340'419,079	1,061.3222	182,891	6,000
5	539'569,082	244'794,460	352'626,507	1,848.3833	190,755	6,000

CUADRO SESENTA Y OCHO
MARGEN DE CONTRIBUCION

AÑO	M. C.	PRECIO	C.V. UNITARIO	CANTIDAD	M.C. TOTAL
1	4,127.02	6,000	1,872.9722	151,200	624'006,600
2	4,132.78	6,000	1,867.2142	160,423	662'992,966
3	4,150.88	6,000	1,849.1127	164,915	984'542,375
4	4,138.68	6,000	1,861.3222	182,891	756'927,324
5	4,151.62	6,000	1,848.3833	190,755	791'942,273

**CUADRO SESENTA Y NUEVE
INGRESOS TOTALES**

AÑO	INGRESOS TOTALES	CANTIDAD	PRECIO
1	907'200,000	151,200	6,000
2	962'538,000	160,423	6,000
3	929'490,000	164,915	6,000
4	1,097'346,000	182,891	6,000
5	1,144'530,000	190.755	6,000

**CUADRO SETENTA
PUNTO DE EQUILIBRIO**

AÑO	PUNTO DE EQUILIBRIO	COSTO FIJO	M.C.
1	59,315	244'794,460	4,127.02
2	59,232	244'794,460	4,132.78
3	58,974	244'794,460	4,150.88
4	59,148	244'794,460	4,138.68
5	58,964	244'794,460	4,151.62

CUADRO SETENTA Y UNO
PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA

AÑO	% DE UTILIZACION	DEMANDA	CAP. MAXIMA
1	50.00	151,200	302,400
2	50.62	160,423	302,400
3	51.93	164,915	302,400
4	51.26	182,891	302,400
5	52.74	190,755	302,400

CUADRO SETENTA Y DOS
PORCENTAJE DE UTILIZACION DE LA PLANTA

AÑO	% DE UTILIZACION	PUNTO DE EQUILIBRIO	CAP. MAXIMA
1	19.61	59,315	302,400
2	19.59	59,232	302,400
3	19.50	58,974	302,400
4	19.60	59,148	302,400
5	19.50	58,964	302,400

CUADRO SETENTA Y TRES
ESTADO DE RESULTADOS

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	907'200,000	962'538,000	929'490,000	1'097'346,000	1,144'530,000
CAPITAL DE TRABAJO	390'958,460				
COSTO TOTAL	527'987,860	544'338,563	549'740,881	585'213,539	597'420,967
COSTO FIJO	244'794,460	244'794,460	244'794,460	244'794,460	244'794,460
COSTO VARIABLE	263'193,400	299'544,103	304'946,421	340'419,079	352'626,507
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	770'170,600	418'199,437	379'749,119	512'132,461	547'109,033
IMPUESTOS (45.32%)	249'041,316	189'527,985	172'102,300	232'098,431	247'949,814
REPARTO DE UTILIDADES (9.00%)	37'901,636	20'580,430	18'688,273	25'203,063	26'924,330
UTILIDAD NETA	383'227,648	208'091,022	188'958,606	254'830,967	272'234,889

[216]

CUADRO SETENTA Y CUATRO
VALOR PRESENTE NETO

AÑO	INVERSION	UTILIDAD NETA ANUAL	DEPRECIACION	FLUJO NETO DE CAJA	FACTOR VALOR PRESENTE	FLUJO DE CAJA DESCONTADO
0	(380'414,540)			(380'414,540)	1.0000	(380'414,540)
1	(390'958,460)	383'227,648	27'725,628	19'994,816	0.8313	16'620,795
2		208'091,022	27'725,628	235'816,650	0.6910	162'945,815
3		188'958,606	27'725,628	216'684,234	0.5744	124'460,182
4		254'830,967	27'725,628	282'556,595	0.4775	134'909,626
5		272'234,889	27'725,628	299'960,517	0.3969	119'051,797

[217]

VALOR PRESENTE NETO = 177'573,675

TASA INTERNA DE RETORNO = 35.4286%

9.7.- VIABILIDAD FINANCIERA

La evaluación financiera involucra la determinación de los Flujos de Efectivo, la inversión, Costos de Operación, los Ingresos estimados y Capital de Trabajo para así poder llegar a la evaluación confiable que determine su factibilidad, para llevar a cabo la realización del proyecto, ya que muestra que la inversión es rentable en este proyecto.

Los criterios clásicos de la evaluación se encuentran resumidos en la Tasa Interna de Rendimiento, el Valor Presente Neto; los cuales nos facilitan la toma de decisiones de inversión de cualquier proyecto, secundados por el tipo de financiamiento; estructura de costos; punto de equilibrio y el retorno sobre la inversión.

La inversión total del proyecto, se encuentra dentro del esquema o proceso de inversión, que está en búsqueda de oportunidades bajo objetivos definidos y traducidos en metas, buscando la mejor opción de rendimiento, seguridad y liquidez. El importe de la inversión es de 771'373,000.

VALOR PRESENTE NETO

Este criterio es uno de los más frecuentemente empleados para la selección de alternativas de inversión. Como el objetivo del procedimiento, ya explicado anteriormente (ver capítulo nueve), para la selección de alternativas es escoger el valor presente neto positivo, lo que implica que el rendimiento que se espera obtener es mayor al rendimiento mínimo requerido de la inversión.

En el proyecto, dicho criterio convierte los flujos de recursos de los primeros cinco años de vida del proyecto, a valor presente neto a una tasa de interés del 20.30% y comparándolo con el monto de la inversión inicial, tenemos un resultado positivo de 180'647,767. lo cual garantiza que la alternativa genera un retorno superior a la tasa corporativa. En base al análisis anterior este proyecto de inversión es aceptado.

TASA INTERNA DE RETORNO

El segundo método que se utilizó es el de la Tasa Interna de Retorno el cual consiste en encontrar la tasa a la cual se descuentan los flujos de efectivo de tal manera que su valor presente sea igual a la inversión inicial. La tasa obtenida significa que el rendimiento de la inversión, tomando en cuenta que el dinero tiene un costo a través del tiempo. Este rendimiento se debe de comparar contra los costos de capital de la empresa.

La del proyecto es de 36.70% que comparándolo con la tasa corporativa da un diferencial de 16.40 puntos porcentuales. Con lo cual el proyecto se hace atractivo por su rendimiento que es superior a la alternativa de no hacer nada o la colocación en instrumentos de inversión bancaria. Esto permite aceptar la viabilidad económica-financiera del proyecto.

RETORNO SOBRE LA INVERSION

El retorno sobre la inversión determina el porcentaje de efectividad total que existe respecto de la utilidad más la depreciación contra el desembolso, para llevar a cabo la inversión de proyectos.

A través de este método se puede apreciar que el proyecto tendría un rendimiento promedio sobre la inversión de 212.11 % anual. Con lo cual el proyecto se encuentra en una situación que hace viable su implementación. Es conveniente mencionar que este método no considera el valor del dinero en el tiempo.

PUNTO DE EQUILIBRIO

Es importante para determinar la viabilidad económica del proyecto incluir los costos variables, así como los costos fijos dentro del Modelo de Evaluación. Esto se realiza a través de Método del Punto de Equilibrio, el cual nos permite establecer y determinar las áreas críticas y probables en el funcionamiento del proyecto en función de las variaciones del precio y de la capacidad instalada utilizada.

Es decir, el punto de equilibrio representa el comportamiento de ventas, costos variables y fijos, así como de los ingresos dependiendo del volumen de ventas y a su vez permite conocer el volumen de ventas necesario para cubrir los costos totales del proyecto. Para el proyecto el Punto de Equilibrio se da de la siguiente manera:

AÑO 1	59,315 unidades	19.61% capacidad instalada
AÑO 2	59,232 unidades	19.59% capacidad instalada
AÑO 3	58,974 unidades	19.50% capacidad instalada
AÑO 4	59,148 unidades	19.60% capacidad instalada
AÑO 5	58,964 unidades	19.50% capacidad instalada

Lo anterior, muestra como el proyecto en cada uno de los cinco años la producción es superior a la fijada en el punto de equilibrio, esto indica que el proyecto es viable, ya que los estándares de producción anuales reportan utilidad, puesto que se sitúan por encima del punto de equilibrio.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES CAPITULO DOS

- La ganadería es un importante renglón de la actividad económica del país, se encuentra ampliamente difundida, además de ser una actividad generadora de empleos tanto indirectos como directos. La actividad ganadera nacional se encuentra dividida en tres grandes regiones que son: La Árida, Húmeda y Templada.

- La población de ganado de cada una de las regiones para el año de 1986 era de Región Árida con 11'005,496 (29.6%) cabezas de ganado bovino, Región Húmeda con 13'594,713 (36.3%) de cabezas y la Región Templada con 12'770,791 (34.1%) de cabezas.

- La producción en el periodo de los años 1976-1986 tuvo una TMCA del 1.9%, que representó en términos absolutos 5.6 millones de cabezas. La tasa de extracción creció cerca de un punto porcentual (0.9%) dentro del periodo, pasando de 15.6% en 1976 a 16.5 en 1986. Lo cual representó un incremento en animales sacrificados del 2.3%.

- La carne más consumida viene a ser la carne de puerco, haciendo la aclaración que dicha carne es más demandada, porque se somete generalmente a un proceso de industrialización (subproductos), a diferencia de la carne de bovino que se demanda como producto no elaborado. El consumo de carne de bovino en 1976 fue de 13.37 kg. a nivel per-cápita y en 1986 aumentó a 15.59 kg. El consumo de porcino en 1976 fue de 14.67 kg. y en 1986 en 16.60 kg; la carne de aves pasó de 4.66 kg. a 6.85 kg. para 1976 y 1986 respectivamente. Estos tipos de carne tuvieron un crecimiento medio anual en el periodo de 1.5%; bovinos; 1.2 porcino; 3.9% aves productoras de carne.

- La elasticidad arco ingreso-demanda, para las tres principales especies de carne para el consumo humano presentó los siguientes coeficientes: 1.021 carne de bovino, 0.689 carne de porcino y 0.716 carne de aves. Siendo bienes normales.

Producto	Función de Demanda
carne de bovino	$q = 8.566 + 1.021I_n$
carne de porcino	$q = 4.667 + 0.689I_n$
carne de aves	$q = 6.075 + 0.716I_n$

La carne de res presenta una demanda inelástica, ya que las elasticidades son menores a 1. Esto implica que un incremento en el precio de la carne producirá un decremento menos que proporcional en la demanda.

- El proceso de comercialización de la carne de bovino, enfrenta un excesivo intermediarismo, mismo que provoca que se encarezca el producto. Los centros de Distribución y Producción de carne en canal en el Distrito Federal y Área Metropolitana son 16.

- Panorama de mercado. La producción de ganado está en función a la demanda interna y externa, a la demanda interna aún tiene un déficit en el consumo que cubrir. La oferta del país, es alentadora ya que cuenta con un sin número de recursos subutilizados o no utilizados, los cuales pueden de alguna manera incentivar y reactivar el proceso de desarrollo de la actividad ganadera en los próximos años, manteniendo así un crecimiento sostenido. Que en gran medida éste en función de una realineación de los costos de insumos e ingreso.

CONCLUSIONES CAPITULO TRES

- Existen dos alternativas tecnológicas aplicables a los rastros, la de Tipo Americano o Vertical, la cual se identifica por la progresión de "Arriba Abajo" y la de Tipo Europeo o Horizontal, que se basa en el principio de movimientos "Siempre Hacia Adelante". La Alternativa tecnológica de Tipo Europeo fue la mejor selección, ya que la infraestructura y sus procesos garantizan los niveles óptimos de rendimiento, que el proyecto requiere para su operación.

- La localización del proyecto se determinó en función a cercanía de materias primas y el criterio de distancia y costo de transporte. Donde resultó aceptado el municipio de Poza Rica, debido a que el costo de transporte es de 8,164.38 pesos por tonelada a la Ciudad de México y porque presenta la carencia de una planta de sacrificio, la cual absorba la producción ganadera, lo cual ha provocado que por mucho el ganado se envíe a otras localidades para su sacrificio.

CONCLUSIONES CAPITULO CUATRO

- La maquinaria y equipo del Rastro Frogrífico, seleccionada cubre todas las necesidades del proceso de matanza, enfriamiento-refrigeración y embarque del producto denominado carne de bovino en canal. La maquinaria y equipo del proyecto tiene un grado de integración nacional del 87.5%.

- El proceso seleccionado proporciona una mayor optimización de los recursos, reducción de costos de maquila, canaliza con mínimo merma los subproductos; disminución del tiempo de sacrificio del animal (12' 30") y logra disminuir el grado de sufrimiento del mismo mejorando así, la calidad de la carne.

CONCLUSIONES CAPITULO CINCO

- Los requerimientos de mano de obra que la empresa necesite es un total de 63 personas, de las cuales 49 personas se asignarán al área de producción y el resto estarán encargadas del área administrativa y de ventas
- Los diferentes puestos que requiere la empresa, presenten la metodología de indicar: puesto, a quien reporta, a quien supervisa, el objetivo del puesto y sus funciones específicas

CONCLUSIONES CAPITULO SEIS

- Las principales áreas de trabajo del Retiro Frigorífico se subdividen en dos: la primera en el área sucio (corrales y mangas) y la segunda el área limpia (la sala de matanza y refrigeración)
- El esquema generalizado para obtener la carne de bovino en canal, se enfrenta a un proceso de admisión y reposo del ganado, el control fiscal, inspección sanitaria, el patio de espera, sala de sacrificio, inspección post-mortem, preenfriamiento, conservación, el mercado de la carne, expedición y control, los subproductos y administración.

CONCLUSIONES CAPITULO SIETE

- El total de la inversión estimada que requiere el proyecto es de \$ 771'373,000 la cual, se integra con el capital fijo \$380'414,540 y el capital de trabajo en \$390'958,460
- La estructura de financiamiento para el proyecto, se integra de la siguiente manera: el 83.8% como capital social (apoyado por socios y un crédito bancario), y el 16.2% sería la participación del municipio.

CONCLUSIONES CAPITULO OCHO

- El capítulo ocho resume de manera detallada todos los ingresos y egresos que generaría el proyecto durante los primeros cinco años. Donde se estiman utilidades desde El año 1 al 5:

AÑO	<u>Utilidad Neta</u>
año 1	412'102,885
año 2	207'487,331
año 3	217'854,553
año 4	212'259,910
año 5	229'895,389

CONCLUSIONES CAPITULO NUEVE

- El valor presente con base a la tasa corporativa fijada del 20.30% se obtienen 180'647,767 lo cual garantiza un beneficio adicional a la tasa fijada mínima de rendimiento esperada, lo cual indica que es rentable el proyecto.
- El T.I.R. del proyecto es del 36.70% y que comparada con la tasa corporativa, nos arroja un diferencial de 16.40 puntos. Lo cual hace aceptable el proyecto.

- La estructura del Costo Total dentro de los diferentes años estimados de operación del proyecto, guardaron la siguiente relación:

Año	Costo Fijo	Costo Variable
1	244'794,460	1,872.9722Xo
2	244'794,460	1,867.2142Xo
3	244'794,460	1,849.1127Xo
4	244'794,460	1,861.3222Xo
5	244'794,460	1,848.3833Xo

- La simulación realizada en este capítulo ayudo a reafirmar la acción a tomar sobre la viabilidad del proyecto. En el escenario económico presentado se afectaron dos variables:

El nivel de demanda. Se utilizó el año uno del escenario económico como base desarrollado dentro del contexto del proyecto y para los siguientes cuatro años se tomaron los siguientes crecimientos:

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO
1	0.0%
2	6.1%
3	2.8%
4	10.9%
5	4.3%

La tasa impositiva del I.S.R. se incremento de 41.20 a 45.32%.

- Dentro del impacto del escenario económico contra el escenario normal del proyecto, la rentabilidad se ve afectada con una caída de 1.45 puntos porcentuales; pasando del 36.70% al 35.4286%, que aún con esta caída en dicho indicador financiero el proyecto sigue siendo viable por el diferencial que refleja sobre la tasa corporativa fijada para el proyecto que es de 20.30%.

ANEXOS

ANEXO CAPITULO DOS

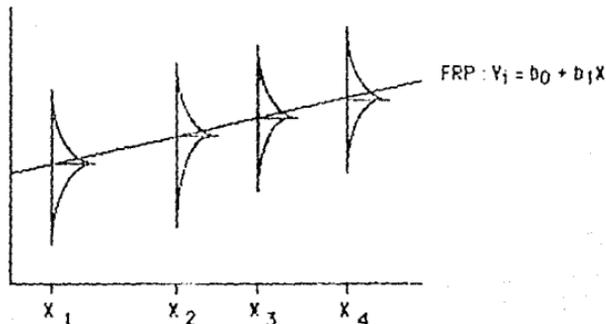
[A] SUPUESTOS DEL MODELO DE REGRESION "CUADRADOS MINIMOS ORDINARIOS"

SUPUESTO 1

$$E(u_i/X_i) = 0$$

En palabras el supuesto dice que el valor esperado condicional de u_i al X_i dado, es cero. Geométricamente este supuesto puede representarse como la figura 1, donde para algunos valores X se presenta la población Y asociada con cada uno de estos X 's.

FIGURA UNO



SUPUESTO 2

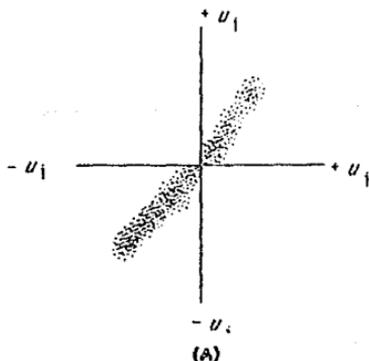
$$\begin{aligned} \text{cov}(u_i, u_j) &= E[(u_i - E(u_i))(u_j - E(u_j))] \\ &= E(u_i u_j) \text{ por el supuesto 1} \\ &= 0 \quad i \neq j \end{aligned}$$

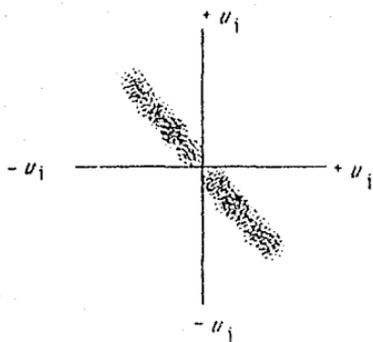
En donde i y j son dos observaciones diferentes y donde cov significa covarianza

En términos escuetos el supuesto dos, postula que las perturbaciones u_i y u_j no están correlacionadas. Técnicamente este supuesto se conoce como supuesto de no correlación serial o de no autocorrelación. Lo que significa que dado X_i , las desviaciones de dos cualesquiera valores de Y de su media no presentan patrones como los que muestra en la figura 2a y 2b. En la figura 2a se observa que los u 's están correlacionados positivamente, un u positivo seguido por un u positivo o un u negativo seguido por un u negativo. En la figura 2b los u 's están correlacionados negativamente, un u positivo seguido por un u negativo ó viceversa.

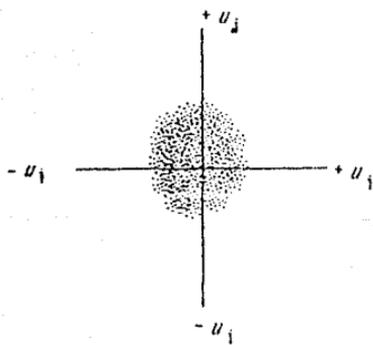
Si las perturbaciones (desviaciones) siguen patrones de tipo sistemático, tales como los que se muestran en las figuras 2a y 2b, existe autocorrelación o correlación serial y los que precisamente requiere el supuesto 2 es que no exista tal tipo de correlación. La figura 2c no muestra un patrón sistemático para los u 's, indicando por lo tanto cero correlación.

FIGURA 2





(B)



(C)

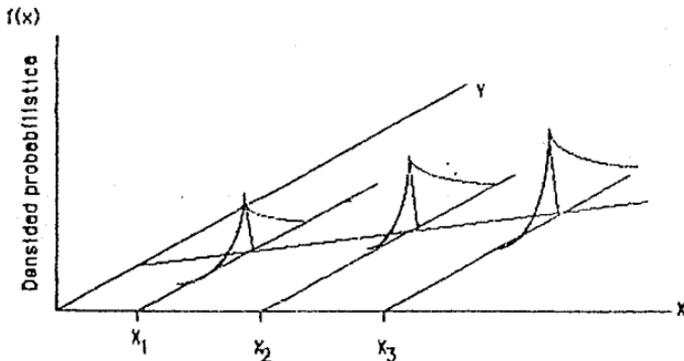
SUPUESTO 3

$$\begin{aligned}\text{var}(u_i, X_i) &= E[u_i - E(u_i)]^2 \\ &= E(u_i^2) \text{ por el supuesto 1} \\ &= \sigma^2\end{aligned}$$

donde var quiere decir varianzo.

El supuesto 3 expresa que la varianzo de los u_i para cada X_i (es decir, la varianzo condicional de u_i) es un número positivo constante e igual a σ^2 . Técnicamente el supuesto 3 representa el supuesto de homoscedasticidad o igual (homos) dispersión (cedasticidad) o igual varianzo. Dicho de otra manera, el supuesto 3 quiere decir que las Y poblacionales que corresponden a varios valores de X tienen la misma varianzo. Esta situación se presenta en la figura 3.

FIGURA TRES

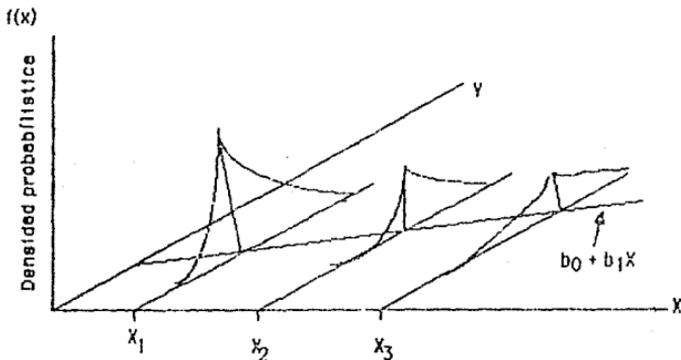


SUPUESTO 4

$$\begin{aligned} \text{cov}(u_i, X_i) &= E[u_i - E(u_i)][X_i - E(X_i)] \\ &= 0 \end{aligned}$$

El supuesto 4 afirma que la perturbación u y la variable explicatoria X no están correlacionadas. La justificación de este supuesto es la siguiente. cuando expresamos la FRP³⁷ como $\beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$ suponemos que X y u (que representa la influencia de todas las variables omitidas) tienen influencia separada (y activa) sobre Y . Pero si X y u están correlacionadas, no es posible establecer el efecto individual sobre Y . De este modo X y u están positivamente correlacionados X aumenta cuando u aumenta y disminuye cuando u disminuye. Igualmente si X y u están negativamente correlacionados X aumenta cuando u disminuye o X disminuye cuando u aumenta.

FIGURA CUATRO



³⁷ Función de regresión poblacional

[B] MODELO "VECTOR AUTORREGRESIVO"

A los modelos econométricos que consideran la correlación entre observaciones consecutivas se les llaman **Modelos Autorregresivos**. Entonces si y_t y y_{t-1} son las observaciones en los tiempos t y $(t-1)$ respectivamente, podría escribirse:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon \quad \text{en donde } x = y_{t-1}$$

Esto es, se usa el conocimiento de las observaciones al tiempo $t-1$ para predecir la observación en el tiempo t . *Al modelo arriba descrito se le conoce como modelo autorregresivo de primer orden*. En general la ecuación del modelo autorregresivo de p -ésimo orden es:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \beta_3 x_{t-3} + \dots + \beta_n x_{t-n} + \epsilon$$

Se requiere de un modelo autorregresivo de orden mayor que uno para incluir en el modelo la información debida a la correlación entre observaciones separadas por más de una unidad de tiempo.

Este modelo autorregresivo no necesita ajustarse o restringirse a una relación lineal. Por lo que es posible usar

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \epsilon \quad \text{en donde } x = y_{t-1}$$

Si existe alguna razón para suponer que cada observación es una función cuadrática de la observación anterior.

No es tarea fácil determinar la ecuación que predice mejor los valores futuros de un proceso aleatorio basándose en sus valores pasados y otras variables relacionadas. El modelo autorregresivo sugiere que si existe una alta correlación entre los valores del proceso aleatorio a intervalos de tiempo constantes, entonces el modelo autorregresivo puede resultar el apropiado para la predicción.

La única manera de determinar si el modelo autorregresivo, o cualquier otro modelo de predicción, es un buen modelo de predicción es usar el modelo para producir pronósticos. El modelo que sirve mejor como predictor es aquel que produce mejores pronósticos, medido por la pequeñez de la SCE.

Los modelos autorregresivos pueden ajustarse a los datos de una serie de tiempo usando el método de mínimos cuadrados, haciendo que las llamadas observaciones retrasadas y_{t-1} , y_{t-2} , y_{t-3} , ..., y_{t-n} jueguen el papel de las variables independientes en el modelo de regresión, obteniéndose los estimadores de los parámetros de regresión β_0 , β_1 , ..., β_n por el método de mínimos cuadrados ordinarios.

Si el proceso que se intenta predecir es bastante estable, un modelo autorregresivo de primer orden o de segundo orden dará pronóstico aceptablemente precisos. Cuando el proceso es más bien volátil las predicciones autorregresivas no son muy precisas. Aunque difícilmente se puede esperar de cualquier modelo que proporcione una predicción precisa del comportamiento futuro de un proceso volátil. Se puede esperar algo más de precisión en el pronóstico por cada término adicional que se añade a la ecuación autorregresiva de predicción.

[C] TABLAS

[1] REGRESION MULTIPLE: " PROYECCION DE DEMANDA"

ANALISIS DE VARIANZA

Multiple Regression Y1: InConsumo Total De Carne D.F y A.M 4 X variables

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
15	.991	.981	.974	.037

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	4	.783	.196	143.021
RESIDUAL	11	.015	.001	$p = .0001$
TOTAL	15	.798		

Residual Information Table

SS(e(i)-e(i-1)):	$e \geq 0$:	$e < 0$:	DW test:
.023	9	7	1.517

TABLA DE COEFICIENTES BETA

Multiple Regression Y1: InConsumo Total De Carne D.F y A.M 4 X variables

Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	-6.986				
lnPrecio de Kg...	-.007	.058	-.007	.122	.9052
lnPoblacion D.F...	.443	.094	.38	4.707	.0006
lnPrecio Carne...	.071	.052	.078	1.366	.1993
ln P.I.B. Per-C...	1.341	.117	.678	11.432	.0001

TABLA DE INTERVALOS DE CONFIANZA Y F PARCIAL

Multiple Regression Y_1 : InConsumo Total De Carne D.F. y A.M. 4 X variables

Confidence Intervals and Partial F Table

Parameter	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	Partial F:
INTERCEPT					
InPrecio de Kg...	-.134	.12	-.111	.097	.015
InPoblacion D.F.	.236	.65	.274	.612	22.152
InPrecio Carne...	-.043	.185	-.022	.164	1.865
In P.I.B. Per-C.	1.083	1.599	1.13	1.551	130.695

[2] REGRESION MULTIPLE: VECTOR AUTORREGRESIVO DEL PRECIO DE LA CARNE DE BOVINO "

ANALISIS DE VARIANZA

Multiple Regression Y_1 : InPrecio de Kg Carne (Pesos-B0) 3 X variables

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared	Std. Error:
15	.619	.383	.229	.201

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	3	.302	.101	2.483
RESIDUAL	12	.487	.041	p = .1107
TOTAL	15	.789		

Residual Information Table

$SS(e(t) - e(t-1))$:	$e \geq 0$:	$e < 0$:	DW test:
.94	10	6	1.929

TABLA DE COEFICIENTES BETA

Multiple Regression Yj : b/Precio de Kg Carne [Pesos-80] 3 X variables

Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	3.729				
1LaglnPrecio d...	.31	.246	.31	1.26	.2316
2LaglnPrecio d...	.409	.26	.409	1.576	.141
4LaglnPrecio d...	-.456	.244	-.456	-1.871	.0859

TABLA DE INTERVALOS DE CONFIANZA Y F PARCIAL

Multiple Regression Yj : b/Precio de Kg Carne [Pesos-80] 3 X variables

Confidence Intervals and Partial F Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	Partial F:
INTERCEPT					
1LaglnPrecio d...	-.226	.846	-.129	.749	1.588
2LaglnPrecio d...	-.157	.976	-.054	.873	2.484
4LaglnPrecio d...	-.987	.075	-.89	-.022	3.502

**[3] REGRESION MULTIPLE : " VECTOR AUTORREGRESIVO DEL
PRECIO DE LA CARNE DE PUERCO"**

ANALISIS DE VARIANZA

Multiple Regression Y1 : lnPrecio Carne de Puerco (pesos-80) 3 X variables

DF:	R:	R-squared:	Adj R-squared:	Std. Error:
15	.596	.351	.193	.228

Analysis of Variance Table

Source	DF	Sum Squares	Mean Square	F-test:
REGRESION	3	343	.114	2.192
RESIDUAL	12	626	.052	p = .1416
TOTAL	15	97		

Residual Information Table

SS[e(t)-e(t-1)]	e > 0	e < 0	DN test
1.508	8	8	2.402

TABLA DE COEFICIENTES BETA

Multiple Regression Y1 : lnPrecio Carne de Puerco (pesos-80) 3 X variables

Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	2.603				
1 Lag lnPrecio	.431	.242	.431	1.73	.1003
4 Lag lnPrecio	.415	.244	.415	1.7	.1148
5 Lag lnPrecio	-.477	.254	-.477	1.879	.0668

TABLA DE INTERVALOS DE CONFIANZA Y F PARCIAL

Multiple Regression Y_1 : lnPrecio Carne de Puerco [pesos=80] 3 X variables

Confidence Intervals and Partial F Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	Partial F:
INTERCEPT					
1 Lag lnPrecio	-.096	.958	-.001	.862	3.17
4 Lag lnPrecio	-.117	.948	-.02	.851	2.891
5 Lag lnPrecio	-.103	.076	-.929	-.024	3.529

[4] REGRESION MULTIPLE : " VECTOR AUTORREGRESIVO DEL INGRESO PER-CAPITA"

ANALISIS DE VARIANZA

Multiple Regression Y_1 : ln P.I.B. Per-Capita [Pesos=80] 2 X variables

DF:	R:	R-squared:	Adj. R-squared:	Std. Error:
15	.775	.601	.54	.079

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSOR	2	.122	.061	9.789
RESIDUAL	13	.081	.006	$p = .0026$
TOTAL	15	.204		

Residual Information Table

SS[e(0-r(r-1))]: e > 0:	e < 0:	DW (test):
.116	7	1.431

TABLA DE COEFICIENTES BETA

Multiple Regression Y1:ln P.I.B. Per-Capita [Pecua-B0] 2 X variables

Beta Coefficient Table

Parameter	Value	Std. Err.	Std. Value	t-Value	Probability
INTERCEPT	4.612				
1Lag ln P.I.B. P.	.799	.181	.799	4.422	.0007
4Lag ln P.I.B. P.	-.223	.181	-.223	1.234	.239

TABLA DE INTERVALOS DE CONFIANZA Y F PARCIAL

Multiple Regression Y1:ln P.I.B. Per-Capita [Pecua-D0] 2 X variables

Confidence Intervals and Partial F Table

Parameter:	95% Lower:	95% Upper:	90% Lower:	90% Upper:	Partial F:
INTERCEPT					
1Lag ln P.I.B. P.	.409	1.19	.479	1.12	19.556
4Lag ln P.I.B. P.	-.614	.167	-.543	.097	1.523

[5] REGRESION MULTIPLE : " VECTOR AUTORREGRESIVO DE LA POBLACION DEL D.F Y AREA METROPOLITANA"

ANALISIS DE VARIANZA

Multiple Regression Y_t: la Poblacion D.F y A.M. [Hiles] 2 X variables

DF.	R:	R-squared:	Adj R-squared:	Std Error:
15	.698	.488	.409	152

Analysis of Variance Table

Source	DF:	Sum Squares:	Mean Square:	F-test:
REGRESSION	2	206	143	6.12
RESIDUAL	13	3	.023	p = .0129
TOTAL	15	587		

Residual Information Table

SS(e _t - e _{t-1}): e ≥ 0:	e ≥ 0:	e < 0:	DW test:
.216	6	10	719

TABLA DE COEFICIENTES BETA

Multiple Regression Y_t: la Poblacion D.F y A.M. [Hiles] 2 X variables

Beta Coefficient Table

Parameter:	Value:	Std. Err.:	Std. Value:	t-Value:	Probability:
INTERCEPT	5.564				
1LagInPoblacion	.639	.2	.639	3.197	.007
2LagInPoblacion	-.22	.2	-.22	1.1	.2912

TABLA DE INTERVALOS DE CONFIANZA Y F PARCIAL

Multiple Regression Y₁: hbPoblacion D.F y A.M. [Miles] 2 X variables

Confidence Intervals and Partial F Table

Parameter	95% Lower	95% Upper	90% Lower	90% Upper	Partial F
INTERCEPT					
1LaghbPoblacio	207	1 07	285	932	10.222
5LaghbPoblacio	- 651	212	- 574	134	1.211

ANEXO CAPITULO TRES

ARBOL DE DECISION : Demanda alta con una probabilidad de 0.3 % de ocurrencia con una demanda de 600 canales diárfos, durante 336 días de operación, esto es, $600 \times 36 = 201,600$ canales. La función de costo total utilizado es $CT=293'298,509 + 2,115x$, entonces el total de animales sacrificados se sustituye en la ecuación :

$CT= 293'298,509 + 2,115 (201,600)= 719'682,509$, este resultante serían los egresos que tendría la empresa al primer año, y los ingresos serían estimados en \$ 1,209'600,000 (6,000 x 201,600 reses).

$$\begin{aligned} \text{El Flujo de Efectivo de Caja} &= \text{Ingresos} - \text{Egresos} + \text{Depreciación} \\ 455'989,495 &= 1,209'600,000 - 719'682,509 + 33'927,996 \end{aligned}$$

El Flujo de Caja se pasa a valor presente, con la tasa corporativa mencionada de (20.30 %) para el año 1.

$455'989,495 \times (0.8312) = \$ 379'043,637$, este es el Valor Presente de los Flujos de Caja, después se multiplican por la probabilidad de la demanda alta (0.3) y se obtiene el Valor Presente Esperado (VPE).

$$\begin{aligned} \text{VPE} &= 379'043,637 \times 0.3 \\ &= 113'713,091 \end{aligned}$$

ALTERNATIVA	DEMANDA ANUAL DE CANALES (a)	COSTO TOTAL ANUAL (b)	INGRESO ANUAL (c)	DEPRECIACION (d)	FLUJO NETO DE CAJA (e) (c-b+d)
A	201,600	719'682,509	1,209'600,000	33'927,996	455'989,495
A	151,200	613'308,651	907'200,000	33'927,996	328'041,487
A	75,600	453'192,509	453'600,000	33'927,996	34'355,487

FACTOR VALOR PRESENTE	VALOR PRESENTE DE FLUJO DE CAJA DESCONTADO (g)=(e x f)	PROBABILIDAD (h)	VALOR PRESENTE ESPERADO (g x h)
(f)			
(0.8312)	379'043,637	0.3	113'713,091
(0.8312)	272'686,190	0.5	136'343,095
(0.8312)	28'541,551	<u>0.2</u>	<u>5'708,310</u>
		1.0	255'764,496

*Valor Presente Neto = 599'498,504

ALTERNATIVA	DEMANDA ANUAL DE CANALES (a)	COSTO TOTAL ANUAL (b)	INGRESO ANUAL (c)	DEPRECIACION (d)	FLUJO NETO DE CAJA (e) (c-b+d)
B	201,600	622'385,656	1,209'600,000	27'725,629	614'939,972
B	151,200	527'987,860	907'200,000	27'725,628	406'937,768
B	75,600	386'391,158	453'600,000	27'725,628	94'934,470

FACTOR VALOR PRESENTE	VALOR PRESENTE DE FLUJO DE CAJA CONTADO (g)=(e x f)	PROBABILIDAD (h)	VALOR PRESENTE ESPERADO (g x h)
(f)			
(0.8312)	511'172,047	0.3	153'351,614
(0.8312)	332'269,134	0.5	169'134,567
(0.8312)	78'914,771	<u>0.2</u>	<u>15'782,954</u>
		1.0	338'269,135

*Valor Presente Neto = 138'296,917

ANEXO CAPITULO SIETE

CUADRO DE AMORTIZACIONES

PERIODO	PAGO ANUAL	INTERES	AMORTIZACION	SALDO
0				270'000,000
1	107'264,921	76'410,000	30'854,921	239'145,079
2	107'264,921	67'678,957	39'506,864	199'558,216
3	107'264,921	56'474,975	50'789,945	148'768,270
4	107'264,921	42'101,142	65'163,500	83'604,770
5	107'264,921	23'660,150	83'604,770	0

38 Amortización = A = \$ 270'000,000

Tiempo = N = 5 años

Interés = i = 28.30 % (TASA REAL)

Pago Periódico = R = 90'264,921

$$A = \frac{i - (1+i)^{-n}}{i} \cdot R$$

Despejando R quedaría :

$$R = \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Sustituyendo :

$$R = 270'000,000 \cdot \frac{i}{1 - (1 + 28.30\%)^{-n}}$$

$$R = \$ 90'264,921$$

ANEXO CAPITULO OCHO

ESTIMACION DE INGRESOS Y EGRESOS DEL AÑO 1 AL 5

PRESUPUESTO DE ALIMENTACION SECA

AÑO	PRECIO DEL FORRAJE (ton)	CANTIDAD DEMANDADA (kg)	IMPORTE
1	20,000	9'072,000	181'140,000
2	20,000	9'183,600	183'672,000
3	20,000	9'422,340	188'446,800
4	20,000	9'299,820	185'992,400
5	20,000	9'568,620	191'372,400

PRESUPUESTO DE CONSUMO DE AGUA*

AÑO	PRECIO DEL M ³	DEMANDA M ³	IMPORTE
1	46.81	10,584	495,437
2	46.81	10,714	501,522
3	46.81	10,973	513,646
4	46.81	10,827	506'812
5	46.81	11,163	522'540

* El consumo de agua por animal se considera en promedio de setenta litros diarios.

PRESUPUESTO DE CONSUMO DE AGUA (LIMPIEZA)

AÑO	PRECIO DEL M ³	DEMANDA M ³	IMPORTE
1	46.81	30,000	1'404,300
2	46.81	30,369	1'421,573
3	46.81	31,159	1'456,553
4	46.81	30,753	1'439,548
5	46.81	31,642	1'481,162

PRESUPUESTO DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE

AÑO	PRECIO POR LITRO	CANTIDAD DEMANDADA	IMPORTE
1	250	7,500	1'875,000
2	250	7,592	1'898,000
3	250	7,790	1'947,500
4	250	7,688	1'922,000
5	250	7,911	1'977,750

PRESUPUESTO DE CONSUMO DE ELECTRICIDAD*
(PRODUCCION)

ANOS	PRECIO	CANTIDAD DEMANDADA	IMPORTE
1	31.36	840,000	26'342,400
2	31.36	850,333	26'666,443
3	31.36	842,439	26'418,687
4	31.36	861,044	27'002,340
5	31.36	885,963	27'784,427

* Tarifa B

PRESUPUESTO DE CONSUMO DE ELECTRICIDAD*
(ADMINISTRACION)

ANOS	PRECIO	CANTIDAD DEMANDADA	IMPORTE
1	31.36	42,000	1'317,120
2	31.36	42,000	1'317,120
3	31.36	42,000	1'317,120
4	31.36	42,000	1'317,120
5	31.36	42,000	1'317,120

* Tarifa B

PRESUPUESTO DE MATERIAL DE OPERACION*
(AÑO 1)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOTAS DE HULE	34	12,000	408,000
GUANTES DE HULE	34	3,000	102,000
CASCOS	40	15,000	600,000
MANDILES DE HULE	34	9,500	323,000
CINTURON DE CUERO	40	10,000	400,000
TOTAL	-	-	1'833,000

*Estan en función del número de trabajadores

PRESUPUESTO DE MATERIAL DE OPERACION*
(AÑO 2)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOTAS DE HULE	34	12,000	408,000
GUANTES DE HULE	34	3,000	102,000
CASCOS	40	15,000	600,000
MANDILES DE HULE	34	9,500	323,000
CINTURON DE CUERO	40	10,000	400,000
TOTAL	-	-	1'833,000

*Estan en función del número de trabajadores

PRESUPUESTO DE MATERIAL DE OPERACION*
(AÑO 3)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOTAS DE HULE	34	12,000	408,000
GUANTES DE HULE	34	3,000	102,000
CASCOS	40	15,000	600,000
MANDILES DE HULE	34	9,500	323,000
CINTURON DE CUERO	40	10,000	400,000
TOTAL	-	-	1'833,000

*Estan en función del número de trabajadores

PRESUPUESTO DE MATERIAL DE OPERACION*
(AÑO 4)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOTAS DE HULE	34	12,000	408,000
GUANTES DE HULE	34	3,000	102,000
CASCOS	40	15,000	600,000
MANDILES DE HULE	34	9,500	323,000
CINTURON DE CUERO	40	10,000	400,000
TOTAL	-	-	1'833,000

*Estan en función del número de trabajadores

PRESUPUESTO DE MATERIAL DE OPERACION*
(AÑO 5)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
BOTAS DE HULE	34	12,000	408,000
GUANTES DE HULE	34	3,000	102,000
CASCOS	40	15,000	600,000
MANDILES DE HULE	34	9,500	323,000
CINTURON DE CUERO	40	10,000	400,000
TOTAL	-	-	1'833,000

*Estan en función del número de trabajadores

DEPRECIACION LINEAL
(AÑO 3)

CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO FIJO	TASA ANUAL DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL
EDIFICIO Y CONSTRUCCION-	124'047,600	5.00%	6'202,380
SISTEMAS AUXILIARES	44'277,800	3.00%	1'328,334
EQUIPO DE REFRIGERACION	96'919,300	10.00%	9'691,930
EQUIPO DE MATANZA	42'459,440	10.00%	4'245,944
EQUIPO DE PLANTA			
Y SUBPRODUCTOS	51'190,400	10.00%	5'119,040
EQUIPO DE OFICINA	11'380,000	10.00%	1'138,000
TOTAL	370'274,540	7.49%	27'725,628

DEPRECIACION LINEAL
(AÑO 4)

CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO FIJO	TASA ANUAL DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL
EDIFICIO Y CONSTRUCCION-	124'047,600	5.00%	6'202,380
SISTEMAS AUXILIARES	44'277,800	3.00%	1'328,334
EQUIPO DE REFRIGERACION	96'919,300	10.00%	9'691,930
EQUIPO DE MATANZA	42'459,440	10.00%	4'245,944
EQUIPO DE PLANTA			
Y SUBPRODUCTOS	51'190,400	10.00%	5'119,040
EQUIPO DE OFICINA	11'380,000	10.00%	1'138,000
TOTAL	370'274,540	7.49%	27'725,628

DEPRECIACION LINEAL
(AÑO 5)

CONCEPTO	VALOR DEL ACTIVO FIJO	TASA ANUAL DE DEPRECIACION	DEPRECIACION ANUAL
EDIFICIO Y CONSTRUCCION-	124'047,600	5.00%	6'202,360
SISTEMAS AUXILIARES	44'277,800	3.00%	1'328,334
EQUIPO DE REFRIGERACION	96'919,300	10.00%	9'691,930
EQUIPO DE MATANZA	42'459,440	10.00%	4'245,944
EQUIPO DE PLANTA Y SUBPRODUCTOS	51'190,400	10.00%	5'119,040
EQUIPO DE OFICINA	11'380,000	10.00%	1'138,000
TOTAL	370'274,540	7.49%	27'725,628

BIBLIOGRAFIA

- A. Pyhrr, Peter
"Presupuesto Cero: Método Práctico para Evaluar Gastos"
 Ed. Limusa.
- Banco de México.
"Análisis Factorial-Guía para Estudios de Economía Industrial"
 Banco de México 1966.
"Guía para la Evaluación Macroeconómica de Proyectos Industriales"
- Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
"Revista Banco Nacional de Comercio Exterior"
 Varios Números
- Banco Nacional de México S.N.C.
"Exámen de la Situación Económica de México"
 Varios Números.
- Branson, Richard
"Investigación de Operaciones"
 Ed. Mc Graw Hill serie Schaum.
- Breatly, Myers
"Principios de Finanzas Corporativa"
 Ed. Mac Graw Hill, 1985
- Brigham, E.F. y J. L. Pappas
"Economía y Administración"
 Ed. Interamericana 2a. Ed. México, 1978.
- CEMLA
"Evaluación de Proyectos Industriales"
- Coos Bu, Raúl
"Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión"
 Ed. Limusa México 1984.

- Dowlwig, Edward
"Matemáticas para Economistas"
 Ed. Mac. Graw Hill, Serie Schaum

- Estados Unidos Mexicanos.
"Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988"
 México, D.F. 1983.

 Diario Oficial de la Federación.
 Varios Números.

- Eugen J Bengo
"Administración Moderada"
 Ed. Diana

- Fondo Nacional para Estudios y Proyectos (FONEP).
"Revista Fondo Nacional para Estudios y Proyectos".
 Nafinsa. Varios Números

- Gujarati, Dornar
"Econometría Básica".
 Ed. Mac. Graw Hill México, 1986.

- H.G. Thesen y W.J. Fabrycky
"Ingeniería Económica".
 Ed. Prentice-Hall Internacional

- ILPES
"Guía para la Elaboración de Proyectos"
 Ed. SIGLO XXI. 13 Ed.

- Johnson W Robert
"Administración Financiera".
 Ed. Compañía Editorial Continental S.A.

- Lincoyen, Portos Govidon
"Matemáticas Financieras".
 Ed. Mac Graw Hill México, 1984.

- López Leantaud, José L.
"Evaluación Económica"
Ed. Mac. Graw Hill.

- Nacional Financiera y Naciones Unidas
Plan Lerma, "Programa de Desarrollo de la Industria de los Empacadores de Carnes Frías en la Región Lerma"
Enero de 1974.

"Mercado de Valores"
Varios Números

- Naciones Unidas
"Extractos de Estudios de Viabilidad de Proyectos Industriales"
Publicaciones Naciones Unidas, New York, 1981

"Manual de Proyectos de Desarrollo Económico"
Ed. Naciones Unidas, México, D.F. Diciembre de 1958.

- Ortego Pérez, de León A.
"Contabilidad de Costos"
Ed. UTHEA 3a Ed.

- Prowda, Juan
"Método y Modelo de la Investigación de Operaciones"
"Vol. I Modelos Determinísticos"
"Vol. II Modelos Estocásticos"
Ed. Limusa

- Ramírez Padilla, David Noel
"Contabilidad Administrativa"
Ed. Mac. Graw Hill, México, D.F. 1986

- Saénz Quiroga, Eladio
"Matemáticas para Economistas"
Ed. F.C.E. México, 1983.

- Saldívar, Antonio
"Planeación Financiera de la Empresa"
Ed. Trillas México, 1983.

- S.A.R.H. "Abastecimiento de Carne al Distrito Federal"
Econotecnia Agrícola Vol. II Septiembre 1978 No. 9
SARH, DGEA.

- Sosa Valderrama, Hector
"Planificación del desarrollo Industrial"
Ed. SIGLO XXI México, 1984.

- S.P.P- INEGI.
"X Censo de Población y Vivienda"
México 1980.

"Cuadernos de Información Para la Planeación del Estado de Veracruz"
México 1986.

"Anuario Estadístico del Estado de Veracruz"
México 1985.

"Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México"
México 1984

"Estadísticas Históricas de México Tomo I y Tomo II"
México 1986

"Cuadernos de Información Oportuna"
Varios Números

"Anuario Estadístico por Estados"
México, 1980-1986

- Stevenson, William
"Estadística para Administración y Economía"
Ed. Harla México, 1982.

- Terquin, J. Anthonie I.
"Ingeniería Económica"
Ed. Mac Graw Hill, México, 1981.

- Thieruaf y Grose

"Investigación de Operaciones"

Ed. Limusa

- Van Horne C., James

"Administración Financiera y Políticas"

Ed. Prentice-Hall, 6a Ed México, 1983.

- Weston y Brigham

"Dirección Financiera"

Harper & Row, 1981.

- White, John A. y Otros

"Técnicos del Análisis Económico en Ingeniería"

Ed. Limusa México, 1981.