

KARDEA

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



ESTUDIO ECONOMICO DEL RASTRO DEL AREA
METROPOLITANA DE MONTERREY
(UN ANALISIS SOBRE LOCALIZACION, TAMAÑO Y RENTABILIDAD)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

Max González Álvarez

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1971

T
HD4501
.S6
G6
C.1

UANE



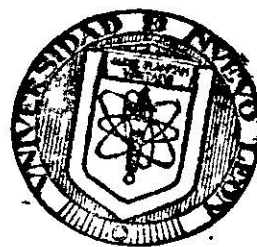
1080064138

9
564

KARDEX

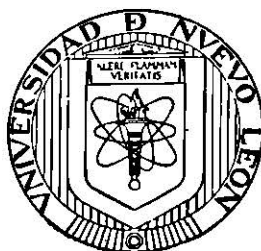
A. 0

#2



BIBLIOTECA CONSUELO MEYER L.
FACULTAD DE ECONOMIA U.D.M.
MONTERREY, N. L.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ECONOMIA



**ESTUDIO ECONOMICO DEL RASTRO DEL AREA
METROPOLITANA DE MONTERREY**
(UN ANALISIS SOBRE LOCALIZACION, TAMAÑO Y RENTABILIDAD)

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA**

PRESENTA

Max González Álvarez

T
HD 4501
.56
G6



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

T. tesis



UANL

FONDO
TESIS LICENCIATURA

Con profundo cariño y
respeto a mis padres:

Máximo y Alicia

A mis hermanos

Porfirio y Saúl Javier

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad de Nuevo León el haberme facilitado los datos - de la Encuesta de Ingresos y Gastos Familiares 1968, así como a la atinada - dirección de los licenciados Antonio - Juan Marcos Issa y Jesús Marcos Yacamán. Por otra parte a los licenciados Julián Quiroga Garza y César Rangel -- Guzmán por sus comentarios a la misma.

Max González Alvarez.

INDICE GENERAL

	Pág.
Introducción	I
 Capítulo I.- <u>Algunas Consideraciones Generales sobre el Rastro Actual del Area Metropolitana de Monterrey</u>	
A.- El rastro actual	1
A.1 Capacidad actual	
A.1.1 Corrales de encierro de reses y cerdos	
A.1.2 Corrales de encierro de reses	
A.1.3 Corrales de encierro de cerdos	
A.1.4 Corrales de encierro de cabritos	
A.2 Relación capacidad-sacrificio	
A.3 Descripción de costos	
B.- Sacrificio de semovientes	8
B.1 Sacrificio del ganado vacuno	
B.2 Sacrificio del ganado porcino	
B.3 Sacrificio del ganado ovino(lunar)	
B.4 Sacrificio del ganado caprino(cabran)	
B.5 Horario y cuota de sacrificio	
B.6 Técnicas alternativas de sacrificio	
C.- Procedencia del ganado	20
D.- Distribución de la carne	23
 Capítulo II.- <u>Localización del Rastro</u>	
A.- Criterios de localización	25
A.1 Criterio "Ingresos"	
A.2 Criterio "Utilidades"	
A.3 Criterio "Costos"	
B.- Alternativas de localización	26
B.1 Empresa orientada hacia el mercado	
B.2 Empresa orientada hacia los insumos	
C.- Técnica de costos comparativos	28
C.1 Descripción de la técnica de costos comp.	
D.- Análisis locacional	30
D.1 Costos diferenciales de transporte	
D.1.1 De materias primas	
D.1.1.1 Vacuno	
D.1.1.2 Porcino	
D.1.1.3 Caprino y ovino	
D.1.2 Del producto terminado	
D.1.3 Merma de la materia prima	
D.2 Costos diferenciales del proceso de producción.	

D.2.1 De mano de obra	
D.2.2 De agua	
D.2.3 De energía eléctrica	
D.3 Análisis de la distribución del mercado	
D.4 Análisis del potencial de los insumos	
D.5 Análisis de las economías por aglomeración	
D.5.1 Economías a escala	
D.5.2 Economías por localización	
D.5.3 Economías por urbanización	
E.- Implicaciones fiscales	61
Conclusión	62

Capítulo III.- Capacidad del Rastro

A.- Capacidad de matanza del nuevo rastro regional..	64
B.- La demanda de carne en el Area Metropolitana de Monterrey	77
Conclusiones	82

Capítulo IV.- Evaluación del Rastro

A.- Tasa interna de rendimiento	84
A.1 Vida útil del proyecto	
A.2 Beneficios directos	
A.3 Costos directos	
A.4 Inversión directa	
B.- Beneficios y costos indirectos	91
C.- Cálculo de T.I.R.	94
Conclusiones	95
Anexo	96
Bibliografía	105

Cuadro #1...	Ganado sacrificado en el rastro de Monterrey - - - - 1962-1970	4
Cuadro #2...	Capacidad de los corrales de encierro y ganado sacrificado en el mes de marzo de 1970	5
Cuadro #3...	Procedencia del ganado vacuno en los meses de febrero, mayo y septiembre de 1970	21
Cuadro #4-A.	Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado vacuno, para la alternativa de localización en Monterrey	33

	Pág.
Cuadro #4-B. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado vacuno, para la alternativa de localización en - General Escobedo	35
Cuadro #4-C. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado vacuno, para la alternativa de localización en - Sabinas Hidalgo-Linares	36
Cuadro #4-D. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado vacuno, para la alternativa de localización en - Sabinas Hidalgo-Linares-Monterrey	37
Cuadro #4-E. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado porcino, para la alternativa de localización en - Monterrey	38
Cuadro #4-F. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado porcino, para la alternativa de localización en - General Escobedo	41
Cuadro #4-G. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado porcino, para la alternativa de localización en - Sabinas Hidalgo-Linares	42
Cuadro #4-H. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado porcino, para la alternativa de localización en - Sabinas Hidalgo-Linares-Monterrey	43
Cuadro #4-I. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado caprino + ovino, para la alternativa de localización en Monterrey	45
Cuadro #4-J. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado caprino + ovino, para la alternativa de localización en General Escobedo	47
Cuadro #4-K. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado caprino + ovino, para la alternativa de localización en Sabinas Hidalgo-Linares	48
Cuadro #4-L. Costo "Anual" de transporte de materia prima, ganado caprino + ovino, para la alternativa de localización en Sabinas Hidalgo-Linares-Monterrey	49
Cuadro #5... Costo "Anual" de Productos terminados, carne aprovechable, en las diferentes alternativas	51
Cuadro #6... Costo total "Anual" de transporte de materia prima y producto terminado en las alternativas de localización.	53
Cuadro #7... Costo total "Anual" por merma de la materia prima - en las alternativas de localización	55
Cuadro #8... Cuotas Comercial de consumo de agua en las alternativas de localización	58

Cuadro #9...	Capacidad de matanza y cantidad aprovechable-año ...	74
Cuadro #10..	Consumo per cápita (CP) y poblacional (CT) "Anual" -- del área metropolitana de Monterrey de las carnes de res, cerdo, carnero y cabrito	80
Cuadro #11..	Ingresos y costos directos del rastro en el período- 1972-2000	88

Diagramas:

Etapas previas al proceso de sacrificio	9
Sacrificio del ganado vacuno	11
Sacrificio del ganado porcino	13
Sacrificio del ganado ovino	15
Sacrificio del ganado caprino	17

INTRODUCCION

Las últimas administraciones Municipales de Monterrey han hecho tentativas para resolver los deficientes servicios que ha estado prestando el Rastro de Semovientes. Las actuales autoridades han decidido una solución definitiva para este problema, proyectando un Rastro Regional que se localizará en el Municipio de General Escobedo; pero no obstante que dicho proyecto se está llevando a cabo, siguen surgiendo las naturales inconformidades de los interesados en el asunto, con criterios diferentes entre los que se ha dado publicidad al que propone la diversificación del servicio de matanza, implantándose en lugares estratégicos micro-rastros que facilitarán su acceso a los ganaderos.

La decisión de las autoridades Municipales de Monterrey y las diferentes reacciones que ha motivado, tanto por los introductores de ganado como por los centros de abastecimiento del consumidor, es lo que motivó naciera el presente estudio, el cual lo presento en opción a obtener el título de Lic. en Economía.

Las hipótesis de trabajo en la investigación presente están directamente correlacionadas a la posibilidad de que el proyecto fuera implementado dentro del Area Metropolitana de Monterrey y a la satisfacción de las necesidades de la misma, siendo:

- a) La localización del nuevo rastro en el Municipio de General Escobedo es la óptima.
- b) El tamaño de la planta es la óptima.
- c) La institución socialmente es rentable.

Antes de probar las hipótesis se presenta en el capítulo I una descripción sobre el rastro actual, incluyendo en él: una relación capacidad-sacrificio lo cual nos permite observar que el sacrificio actual, en ocasiones, pasa por alto el reglamento sanitario que exige un mínimo de 12 horas de ayuno al ganado que va a ser sacrificado; se presenta una

descripción de la técnica utilizada en el sacrificio actual, complementado con las técnicas alternativas utilizadas en el resto del mundo; la procedencia del ganado y la distribución de la carne constituyen la última parte de éste primer capítulo.

En el capítulo II se rechaza nuestra primera hipótesis de trabajo mediante la aplicación del análisis de Costos Comparativos, representada por W. Isard. Obteniéndose que en caso de construir un Rastro Regional, éste debería estar localizado en el Centro de Consumo: Area Metropolitana de Monterrey; y si como alternativa al macro-rastro se presentara la posibilidad de micro-rastros, socialmente es de mayor beneficio el establecimiento de una combinación de micro-rastros en las principales zonas de producción y la zona de consumo, siendo Sabinas Hidalgo y Linares las representantes entre las primeras y el Area Metropolitana de Monterrey en la segunda.

En el capítulo III se presenta un detalle de la maquinaria a utilizar y su capacidad, la cual la enfrentamos a las estimaciones de consumo de carne, de las diferentes especies: res, cerdo, carnero y cabrito. Las estimaciones proyectadas durante la vida útil del proyecto tienen como base a las ecuaciones que obtuve de las encuestas de Ingresos y Gastos Familiares en el Area Metropolitana de Monterrey, 1968., levantadas por el Centro de Investigaciones Económicas de la U.A.N.L., en coordinación con el Banco de México, S.A.. Comprobando que la capacidad máxima de la planta en turno de ocho horas sí cubre con las necesidades de sacrificio en el ganado ovino y en el caprino, pero que para el caso del ganado vacuno en la década de 1980 a partir de 1983 será necesario un mayor tamaño de planta o un aumento de las horas trabajadas en el sacrificio, el mismo caso se presenta para el ganado porcino en la década de 1990 a partir de 1994-.

En el capítulo IV se presenta la evaluación del proyecto, obteniendo la rentabilidad de la inversión mediante la utilización del criterio de la tasa interna de rendimiento, aplicándose un análisis de sensibilidad ante la posibilidad de diferentes tasas de crecimiento en sus prin-

cipales costos: los salarios. Así se presentan cuatro T.I.R., dos directas y dos sociales, habiéndose obtenido que el proyecto además de pagar - el costo del capital comprometido y de lograr un excedente de beneficios-netos, permitirá el desarrollo del Municipio de General Escobedo a una -- tasa mayor a la que crece actualmente por los beneficios que logra la región al aparecer los efectos de complementaridad de la inversión del rastro.

CAPITULO I

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL RASTRO ACTUAL DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.

El análisis que se incluye en este apartado tiene como base el Rastro existente en Monterrey, N. L., y consiste en la descripción de las diferentes funciones que se requieren en el servicio de matanza que presta dicha institución, de la procedencia del ganado que es sacrificado y de la distribución de la carne. Estas consideraciones son necesarias, ya que -- vienen a constituirse en indicadores, los cuales deben ser tomados en cuenta en todo estudio de Localización, Capacidad y Rentabilidad.

A.- EL RASTRO ACTUAL:

Las funciones del rastro actual de semovientes no han sido interrumpidas desde su construcción en el año de 1931, pero si ha sido modificado en diferentes ocasiones, siendo la más importante la ampliación que -- se realizó en el año de 1958, la cual consistió en la instalación de un -- cuarto de refrigeración y de las básculas de gancho; se encuentra en la Colonia del Norte en una área de 48,750 m²; constando de 2 edificios (1), -- uno forma la Planta Principal donde se encuentran los Departamentos para -- el sacrificio de animales, otro es la Planta de Aprovechamiento de Sub-productos donde se procesan los desechos para obtener sub-productos, como loes la harina de sangre y/o de carne (2). Además consta con dos tipos de -- corrales: los de depósito, que es el lugar donde se descarga al animal que va a ser sacrificado, y están en un terreno de 30,000 m²; y los de encie--rro, donde se les mantiene en ayuno por 12 horas, siendo aquí donde se les

- - - - -

- (1) En los terrenos del rastro, está localizado un Servicio Antirrábico, - subordinado a los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado- de Nuevo León, siendo atendido por el Veterinario del Rastro.
- (2) El mayor volumen de ingresos que se obtiene en la Planta de Aprovechamiento de Sub-productos se alcanza en la venta del producto que se genera con "la pluma" que proporciona el rastro de aves. Siendo el principal cliente la Industria Productora de Alimentos para Cerdos.

aplica el examen "ante-mortem" (3) y abarca un terreno de 2,030 m².

A.1 CAPACIDAD ACTUAL:

[La capacidad de sacrificio del rastro está en función, principalmente, de la capacidad de los corrales de encierro.] Pero como el sacrificio puede extenderse hasta las 14.00 horas, ya sea utilizando personal libre o que el introductor pague el premio por unidad sacrificada que dan las autoridades administrativas del rastro, entonces se puede proseguir la matanza aunque no existan animales en los corrales de encierro, trayéndose de los corrales de depósito o de algún camión que aún no haya descargado -éste último caso se presenta todos los días en el sacrificio de cabrito.

Existen cuatro tipos de corrales de encierro, siendo estos: ↗ los destinados indistintamente para reses y cerdos, los destinados solamente para reses, para cerdos y cabritos.

A.1.1. CORRALES DE ENCIERRO DE RESES Y CERDOS.

Los que se utilizan indistintamente para reses o cerdos son 13, los corrales disponibles:

12 corrales de 5.70 m X 5.70 m = 389.88 m²

1 corral de 5.70 m X 11.40 m = 64.98 m²

(la capacidad máxima para un corral de 5.70 m X 5.70 m (32.49 m²) es de 12 ↗ reses o 20 cerdos.) Por lo que, los corrales cubren las necesidades de -- 168 reses o 280 cerdos -o cualquier combinación intermedia, sin mesclarlos en un mismo corral-.

A.1.2. CORRALES DE ENCIERRO DE RESES.

Los corrales disponibles solamente para reses son 7, con dimen-

- - - - -

- (3) "El objeto principal es: a) Certificar que el animal no está sufriendo de enfermedad infecto-contagiosa, b) Evitar la infección del personal encargado de la matanza. c) Descubrir los casos de Toxemia producidos por estados sépticos que en "post-mortem" no muestran alteraciones macroscópicas marcadas"

Secretaría de Salubridad y Asistencia. Guía de Inspección de Carnes, - México, D. F. 1963 p. 17.

siones de 5.70 m X 5.70 m, y (siendo la capacidad de cada uno de 12 reses, se concluye que pueden albergar un total de 84 reses.)

A.1.3. CORRALES DE ENCIERRO DE CERDOS.

Los corrales destinados para los cerdos, además de utilizarse para encierro desempeñan la función de los de depósito, y en total son 21 corrales de las siguientes dimensiones:

1 Corral	de 8.80 m X 13.00 m =	114.40 m ²
1 Corral	de 6.00 m X 13.00 m =	78.00 m ²
1 Corral	de 7.70 m X 4.60 m =	35.42 m ²
4 Corrales	de 5.30 m X 4.60 m =	97.52 m ²
2 Corrales	de 5.00 m X 13.00 m =	130.00 m ²
4 Corrales	de 4.90 m X 13.00 m =	254.80 m ²
4 Corrales	de 4.70 m X 13.00 m =	244.40 m ²
2 Corrales	de 4.30 m X 13.00 m =	111.80 m ²
2 Corrales	de 4.00 m X 13.00 m =	104.00 m ²

En total 1,170.34 m², y como un corral de 5.70 m x 5.70 m - - - (32.49 m²) tiene una capacidad de 20 cerdos, entonces los corrales disponibles para (los cerdos tienen una capacidad de 720 cerdos.)

A.1.4 CORRALES DE ENCIERRO DE CABRITOS.

Por último, se tiene los corrales de encierro para los cabritos, los cuales están en un terreno de 179.55 m², siendo 7 corrales con dimensiones de 5.70 m X 4.50 m y capacidad máxima de 40 cabritos por corral, por lo que la (capacidad total máxima es de 280 cabritos.)

A.2 RELACION CAPACIDAD-SACRIFICIO.

Aunque con tasas anuales de crecimiento muy irregulares, el sacrificio de ganado se ha incrementado, así se tiene que durante el período de 8 años que abarca el cuadro # 1, el sacrificio del ganado vacuno --sin incluir becerros- se incrementó en un 32%, el ganado vacuno -incluyendo solamente becerros- en 54%, el ganado porcino en 31%, el ganado ca-

CUADRO # 1

GANADO SACRIFICADO EN EL RASTRO DE MONTERREY, 1962 - 1970

AÑO	VACUNO	AUM. EN %	(PORCINO)	AUM. EN %	BECERROS (MENORES Y DE PESO)	AUM. EN %	OVINO	AUM. EN %	CABRITO	AUM. EN %
1962	62,505	-1.8	99,392	-0.7	11,365		10,343		240,030	
1963	61,380	16.1	98,683	4.4	11,984	5.4	11,134	7.6	265,895	10.8
1964	71,264	4.6	103,064	3.5	9,759	-18.6	9,938	-10.7	335,130	26.0
1965	74,518	-0.8	106,674	5.9	18,237	86.9	8,571	-13.8	258,373	-22.9
1966	73,940	2.0	112,972	-0.5	16,750	-8.2	8,678	1.2	283,648	9.8
1967	75,419	3.9	112,460	7.8	15,263	-8.9	12,091	39.3	308,923	8.9
1968	78,370	0.2	121,189	4.8	15,453	1.2	9,328	-22.9	290,585	-5.9
1969	78,529	5.1	127,009	2.3	14,522	-6.0	8,150	-12.6	225,305	-22.5
1970	82,519	3.5	129,882		17,462	20.2	7,925	-2.8	306,677	36.1
1970										
Enero	7,421		11,620		1,512		705		31,353	
Febrero	6,114		10,044		1,047		583		24,511	
Marzo	5,836		8,734		1,103		523		25,866	
Abril	7,042		11,273		1,582		620		41,677	
Mayo	6,766		11,546		1,828		746		43,230	
Junio	6,617		10,563		1,481		736		21,669	
Julio	7,219		10,820		1,281		803		20,150	
Agosto	7,563		10,974		1,185		581		17,542	
Septiembre	6,974		10,848		1,231		742		13,011	
Octubre	7,366		10,774		1,415		706		15,591	
Noviembre	6,622		9,974		2,030		566		18,670	
Diciembre	7,029		12,712		1,767		614		33,407	

Fuente: Datos obtenidos en la administración del Rastro de Monterrey.

prino en 28% y el ganado ovino disminuyó en un 23%. Sin embargo la capacidad de los corrales de encierro durante el mismo período señalado se ha mantenido sin modificación alguna. Por lo que con la presentación de una relación Capacidad-Sacrificio se puede demostrar que las condiciones de al macenaje del ganado son insuficientes para la cantidad de servicios de sacrificio que es requerida. Así en base a la capacidad mencionada de los corrales de encierro y a los datos de ganado sacrificado del cuadro # 1, se obtiene el cuadro # 2.

CUADRO # 2

CAPACIDAD DE LOS CORRALES DE ENCIERRO Y GANADO SACRIFICADO EN EL MES DE MARZO DE 1970

ESPECIE	CAPACIDAD DE LOS CORRALES DE ENCIERRO.		GANADO SACRIFICADO EN MARZO DE 1970
	1a. ALTER NATIVA. (4)	2a. ALTER NATIVA.	
Vacuno ¹	5,544	1,848	6,939
Porcino	15,840	22,000	8,734
Cabrero	6,160	6,160	25,866

¹ Incluye Becerros

(4) Es igual a la sumatoria de la capacidad obtenida por corral de encierro multiplicada por 22 días hábiles del rastro, jueves y domingo no prestan el servicio de matanza.

En el cuadro anterior se presentan dos alternativas extremas - - (pero es permitida cualquier otra variante entre ellas) que son resultado de los corrales de encierro que se utilizan indistintamente para reses o - cerdos. Se presenta el mes de marzo por ser el de menor actividad en el servicio de matanza, pudiéndose apreciar un exceso de matanza en el caso - del ganado vacuno y cabrito, el cual es compensado por los corrales de depósito para ganado vacuno ya que al igual que en el caso del cabrito según vaya llegando el animal es sacrificado, pasando así por alto el reglamento sanitario que exige un mínimo de 12 horas de ayuno al ganado que va a ser sacrificado.

A.3 DESCRIPCION DE COSTOS.

Para una descripción de los costos que requiere el Rastro Actual en su funcionamiento es válido hacerlo en base a un mes cualquiera, ya que su fluctuación de mes a mes es relativamente pequeña, por lo que la siguiente descripción es en relación al mes de octubre de 1970, donde:

Gastos de Operación:	\$	%
a) Nóminas	177,094	77.9
b) Matanza	39,500	17.4
Gastos de Mantenimiento:		
a) Caja Chica	1,890	0.8
b) Proveedores "1"	2,075	0.9
c) Proveedores "2"	6,000	2.6
d) Otros	1,000	0.4
Total de Gastos	227,559	100.0

Los Gastos de Operación son los más importantes dentro de los -- gastos que soporta el Rastro y estos se distribuyen entre 122 personas, en la siguiente forma:

No. de Personas

a) Coordinador de Rastros	1
b) Administrador del Rastro	1
c) Jefe de personal	1
d) Jefe de operaciones	1
e) Auxiliar de Contador	1
f) Jefe de inspectores de carnes	1
g) Sub-jefe de inspectores de carnes	1
h) Inspectores de carnes	14
i) Recaudador de impuestos de cabritos	1
j) Aux. del recaudador de Imptos. de cabritos	1
k) Encargado de contar ganado	2
l) Veterinario	1
m) Cajero	1
n) Auxiliar del Cajero	1
o) Inspector de señales	1
p) Jefe Departamentosde Máquinas	1
q) Encargados del Departamento de Máquinas	3
r) Encargado de Calderas	1
s) Encargado del cuarto frío # 1	1
t) Encargado del cuarto frío # 2	2
u) Puntillero	1
v) Encargado del riel de reses	2
w) Sellador de reses	1
x) Sellador de cabritos	1
y) Arreador de corrales	1
z) Encargados de las sierras de reses	3
1) Carpintero	1
2) Matanceros de reses	33
3) Matanceros de cerdos	11
4) Matanceros de menores	5
5) Matanceros de cabritos	3
6) Contador de canales de cerdos	1
7) Veladores de puerta	6

8) Jefe de aseadores	1
9) Aseadores	14
10) Incapacitado	1

El gasto por nómina es constante a través del año pasado, pero - el rubro de gastos por matanza es un premio que se le da al matancero por animal sacrificado, siendo este de \$4.00 para reses, \$1.00 para becerro y \$0.80 para cerdos.

Entre los gastos de mantenimiento está el de caja chica, el cual incluye gastos como gasolina y papelería; los Proveedores "1" incluye el - gasto que hace el Municipio para abastecer a la institución de materias como papelería, aceite y reposición de piezas; los Proveedores "2" es el gasto que se hace por concepto de tinta para sello, grasa, aceite y ceniza de sosa ligera; el rubro otros incluye gastos como el consumo de agua, luz y gas.

B.- SACRIFICIO DE SEMOVIENTES:

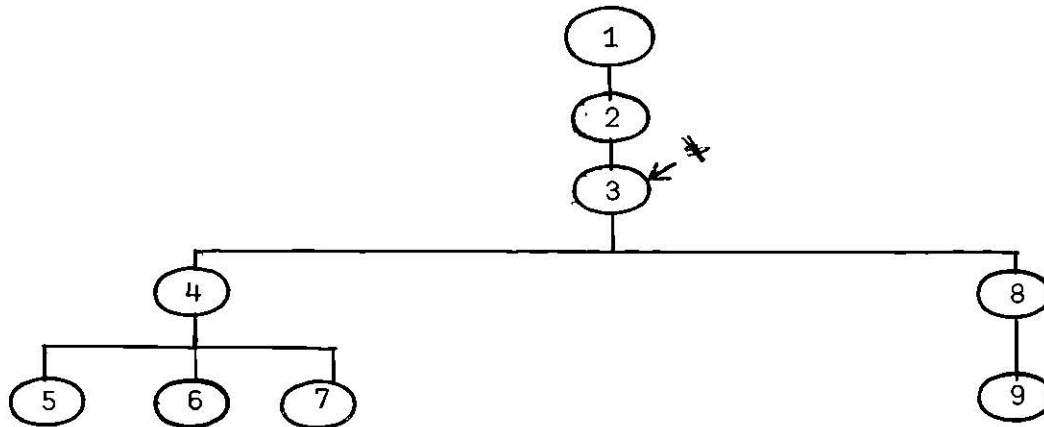
En el proceso de sacrificio las primeras etapas son las mismas - para las diferentes especies de semovientes, consistiendo en:

- 1.- Arribo del ganado a la zona de manipulación
- 2.- Descarga del ganado de los camiones
- 3.- Inspección del ganado por el veterinario

- a) Si el animal sufre alguna enfermedad sigue los pasos del 4 al 7
- b) Si el animal no padece de enfermedad alguna sigue los pasos 8 y 9

- 4.- A los corrales de cuarentena
- 5.- Pasa al sacrificio de urgencia
- 6.- O a la Planta de Sub-productos
- 7.- O al Incinerador
- 8.- A los corrales de Depósito, según su especie
- 9.- A los corrales de Encierro.

ETAPAS PREVIAS AL PROCESO DEL SACRIFICIO



B.1 SACRIFICIO DEL GANADO VACUNO.

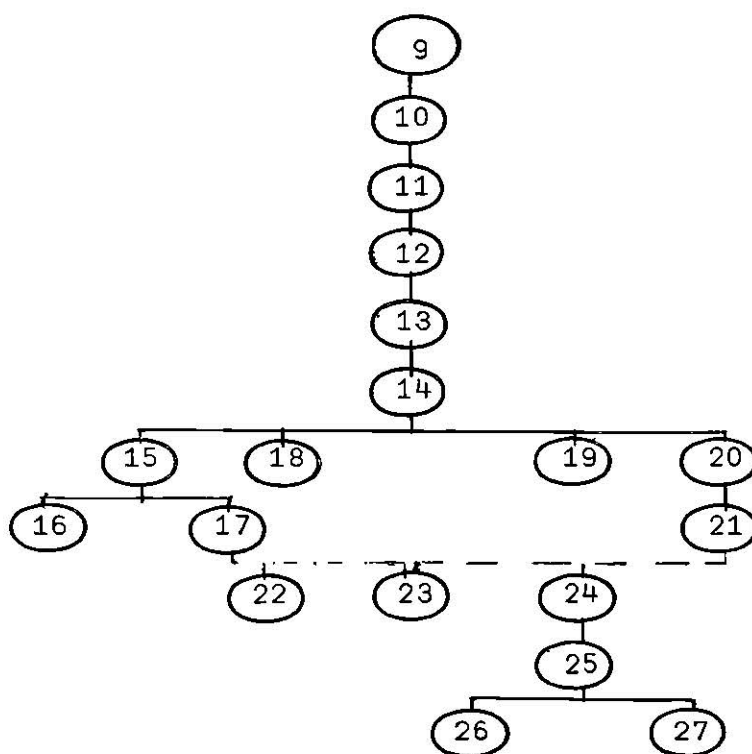
Al salir el animal del corral de encierro es lavado, pasando -- después a la trampa de sacrificio, donde se le introduce un cuchillo (en forma de picahielo) en el cuello cortándole el bulbo raquídeo con lo que queda inmovilizado. Se le pasa después a la sala de sacrificio donde es enganchado e izado por medio de un riel, en el cual es degollado a la altura de la faringe, dejándole desangrar (5). Al dejar de sangrar, el animal es bajado del riel y es desollado, separándole después la cabeza para ser colgada para la inspección del Veterinario (6), cortándole en forma simultánea a la inspección, los cuernos con una sierra de mano. Después se le hace un corte en la parte inferior del vientre donde se le extrae las víceras y menidencias, las cuales son inmediatamente lavadas. Como siguiente paso, el animal es izado por las patas traseras y con una sierra de mano se realiza la separación, lo cual consiste en cortarle las patas y pezuñas, además se divide al animal a través de la columna verte---

 (5) La sangre es mandada a un tanque, el cual al llenarse es trasladado a la Planta de Sub-productos.

(6) Examen "Post-mortem", donde se verifican si tiene algún tipo de infección, de ser así, se le decomisa y se manda al Incinerador y/o Planta de Sub-productos.

bral mediante una sierra eléctrica. Si el veterinario dá el visto bueno, el animal es lavado por medio de mangueras, trasladándosele después a la báscula colgante, donde se le marca el peso en un papel que le es enganchado; si el propietario solicita le sea guardada la pieza, esta se lleva al cuarto de refrigeración, de lo contrario es trasladada a los camiones para su distribución.

SACRIFICIO DEL GANADO VACUNO

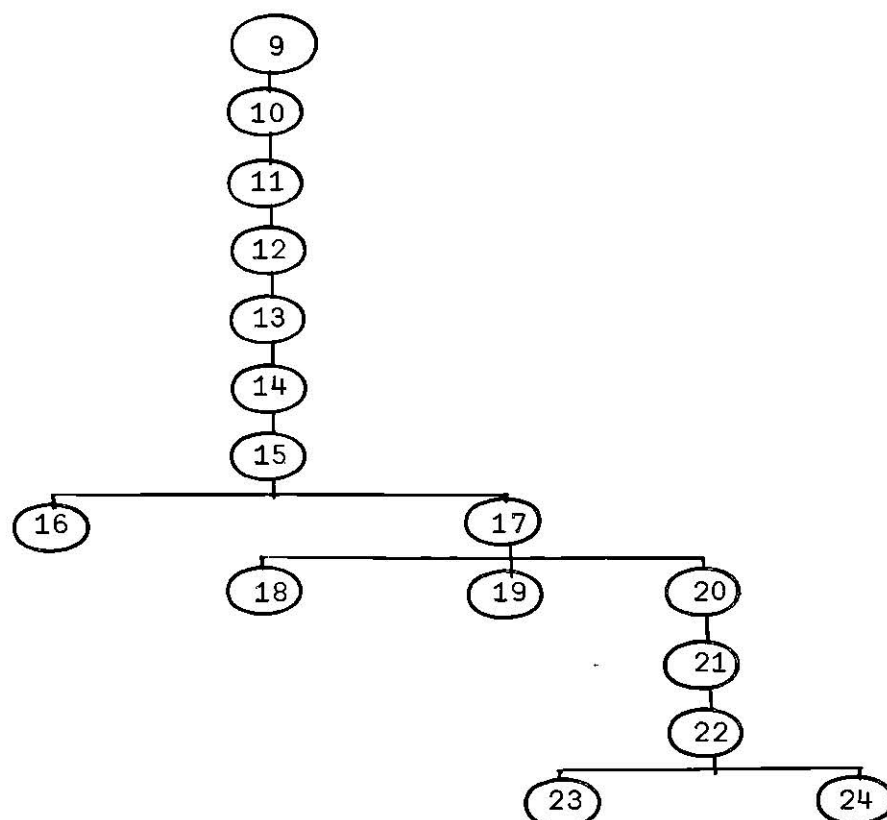


- 9.- Corrales de Encierro
- 10.- Lavado
- 11.- Trampa de Sacrificio - Insensibilizado
- 12.- Sala de Sacrificio - Izado al Riel
- 13.- Degollado
- 14.- Desollado
- 15.- Separación de la Cabeza
- 16.- Corte de los Cuernos
- 17.- Inspección del Veterinario
- 18.- Extracción de Menudencias
- 19.- Separación de las Patas
- 20.- División en Canales
- 21.- Inspección del Veterinario
- 22.- Planta de Sub-productos
- 23.- Incinerador
- 24.- Lavado
- 25.- Pesado y Sellado
- 26.- Refrigeración
- 27.- Camiones de Distribución.

B.2 SACRIFICIO DEL GANADO PORCINO.

Al salir el animal de los corrales de encierro, es lavado y trasladado a la sala de sacrificio donde es enganchado y alzado de las patas traseras, realizándose el sacrificio mediante la introducción de un puñal a la altura de la faringe, después de degollado se le deja desangrar y pasa a la etapa de escaldado, la cual consiste en remojarlo en agua caliente (80° C) durante aproximadamente 10 minutos, pasando después a la peladora donde es afeitado; después un operario le hace una hendidura en las patas traseras colocándole a la vez un separador de madera y se le cuelga al riel de transporte donde nuevamente se le afeita, quitándole el pelo que haya dejado la peladora. Posteriormente mediante un corte en el vientre se le extraen las vísceras y menudencias, y antes de pasar a la separación de las partes del animal se le hace el examen "post-mortem", y de estar en condiciones aceptables, con una sierra eléctrica se divide la carne en dos canales, lavándose en seguida mediante mangueras, después se le aplica el sello sanitario y se le pasa al cuarto frigorífico o al vehículo del propietario de la pieza.

SACRIFICIO DEL GANADO PORCINO

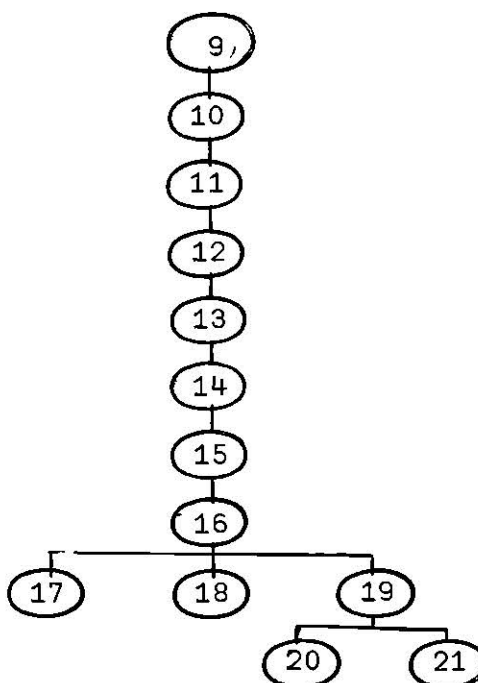


- 9.- Corrales de Encierro
- 10.- Lavado
- 11.- Sala de Sacrificio - Izado al Riel
- 12.- Degollado
- 13.- Escaldado
- 14.- Peladora
- 15.- Afeitado
- 16.- Extracción de Menudencias
- 17.- Inspección del Veterinario
- 18.- Planta de Sub-productos
- 19.- Incinerador
- 20.- División en Canales
- 21.- Lavado
- 22.- Pesado y sellado
- 23.- Refrigeración
- 24.- Camiones de Distribución.

B.3 SACRIFICIO DEL GANADO OVINO

Después de ser lavado al salir de los corrales de encierro se le traslada a la sala de sacrificio donde se le engancha y eleva por las patas traseras, aquí es degollado y se le deja desangrar. En seguida mediante un cuchillo se le despoja del cuero; y después se le hace una incisión en el vientre extrayéndole las vísceras y menudencias las cuales son lavadas de inmediato, y se le practica el examen "post-mortem" y en caso de pasarlo se le traslada al cuarto de refrigeración o es pasado y entregado a su propietario.

SACRIFICIO DEL GANADO OVINO



- 9.- Corrales de Encierro
- 10.- Lavado
- 11.- Sala de Sacrificio - Izado al Riel
- 12.- Degollado
- 13.- Desollado
- 14.- Extracción de Menudencias
- 15.- Lavado
- 16.- Inspección del Veterinario
- 17.- Planta de Sub-Productos
- 18.- Incinerador
- 19.- Pesado y sellado
- 20.- Refrigeración
- 21.- Camiones de Distribución.

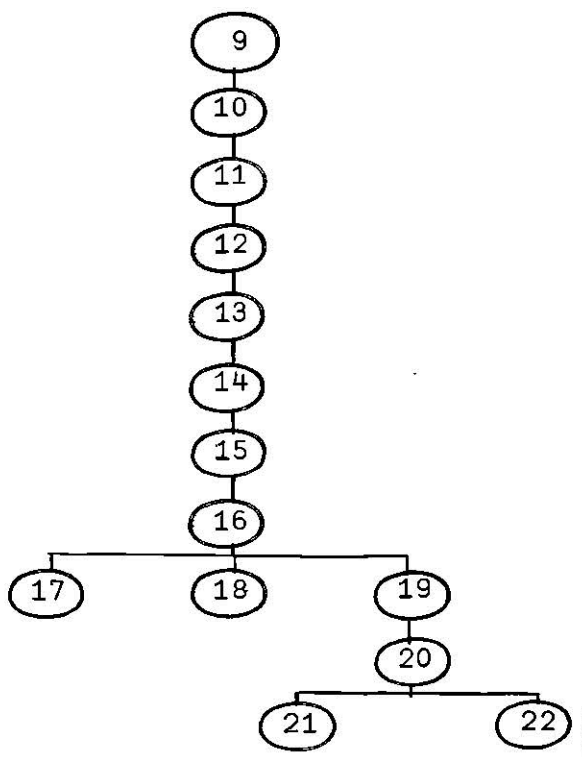
B.4 SACRIFICIO DEL GANADO CAPRINO

Al contrario del ganado ovino, el ganado caprino (7) es muy demandado en nuestra región, siendo el cabrito el más solicitado. La operación en el sacrificio es el más rápido, comparado con el sacrificio de las diferentes especies mencionadas anteriormente, y consiste en degollarlo y dejarlo sangrar, procediendo después el desollado y extracción de -- vísceras y menudencias, después se le coloca en una mesa y a base de mangueras es lavado siendo en estos momentos la inspección del veterinario -- "post-mortem", de ser aprobado la condición de la carne se le separa la -- cabeza, siendo después sellado y puesto en refrigeración o entregado a -- los camiones distribuidores.

- - - - -

(7) El número mayor de sacrificios de ganado corresponde al caprino, "cabrito" -ver datos de Ganado sacrificado en el Rastro de Monterrey p. 4.

SACRIFICIO DEL GANADO CAPRINO



- 9.- Corrales de Encierro
- 10.- Lavado
- 11.- Sala de sacrificio
- 12.- Degollado
- 13.- Desollado
- 14.- Extracción de Menudencias
- 15.- Lavado
- 16.- Inspección del Veterinario
- 17.- Planta de Sub-productos
- 18.- Incinerador
- 19.- Separación de la Cabeza
- 20.- Sellado
- 21.- Refrigeración
- 22.- Camiones de Distribución.

B.5 HORARIO Y CUOTA DE SACRIFICIO.

El horario de matanza en las diferentes especies de ganado y en períodos normales es de las 2 a las 10 horas, pero cuando se presenta algún exceso de demanda por los servicios de sacrificio, el horario se extiende hasta las 14.00 hrs., ya sea que los introductores paguen el premio por unidad sacrificada que proporciona la administración del rastro y la cuota por sacrificio a la institución o en lugar del premio y personal del rastro tienen la alternativa de utilizar personal libre.

Hasta el 31 de diciembre de 1970 la cuota por los servicios de matanza prestados por el rastro eran en base al tipo de ganado, así que - el ganado vacuno -sin incluir becerros- era gravado por \$23.00 M.N. El becerro de peso con \$12.00 M.N., y el becerro de leche o chico con \$6.00-M.N. La cuota de sacrificio para el ganado porcino era de \$12.00 M.N. La del ganado ovino era de \$6.00 M.N. y el cabrito era gravado con \$2.25 M.N.

B.6 TECNICAS ALTERNATIVAS DE SACRIFICIO.

Debido a que la sangre es especialmente susceptible a la infección, el sacrificio bien hecho requiere un buen desangramiento -lo más -- completo posible-, ya que en esta forma se mejora la calidad de la carne desde el punto de vista de su conservación.

Las técnicas principales de sacrificio están dirigidas a ese -- fin, es decir, a asegurar el máximo desangramiento del animal, el cual se puede lograr aplicando diferentes combinaciones de maquinaria y mano de obra. El Dr. T. Blom (8) menciona que existen tres técnicas alternativas de sacrificio, siendo éstas: El sacrificio sin insensibilización previa, la puntilla previa al desangramiento y la insensibilización previa al desangramiento.

- - - - -
(8) Organización Mundial de la Salud. Higiene de la Carne. p. 153. Ginebra 1959.

El sacrificio sin insensibilización previa consiste en practicar el desangramiento por deguello, técnica que actualmente es utilizada por el Rastro de Monterrey en la matanza del ganado porcino y del cabrito, y prevalecerá en el nuevo Rastro pero el deguello no será como se practica en estos momentos -a base de cuchillo y sin uso de maquinaria- sino que -- será mediante maquinaria, es decir, en esta función de los servicios de matanza que presta la institución se desplazará la mano de obra al utilizarse un mayor grado de mecanización.

La segunda técnica de sacrificio es la puntilla previa al desangramiento, la cual consiste en practicar la punción en la nuca, lesionando el bulbo raquídeo y manteniendo inmóvil al animal mientras se desangra, -- ésta técnica también es utilizada en el Rastro actual en la matanza del ganado vacuno.

La última alternativa de sacrificio es la insensibilización previa al desangramiento, la cual consiste en insensibilizar al animal, antes del sacrificio, por uno de los siguientes medios: "maza con puntilla, pistola con percutor fijo o bala, electricidad" (9).

El medio de "maza con puntilla" permite conseguir la insensibilización por aturdimiento, ya que se fractura el cráneo. Este método es utilizado en algunos Municipios del Estado de Nuevo León, tal es el caso de - Guadalupe en la matanza del ganado vacuno. Sin embargo, los mataderos modernos que utilizan este método han reemplazado el instrumento por pistolas con percutor fijo o bala, y dentro de esta alternativa de utilización de - pistolas la más común es la de percutor fijo --punzón que después de disparado vuelve a su posición original por la acción de un resorte-- ya que la pistola con percutor de bala, al utilizarse presenta un alto grado de riesgo por el rebote de la bala al atravesar la cabeza del animal.

En el transcurso de los últimos años todos esos métodos van sien

- - - - -

(9) Organización Mundial de la Salud., op. cit., p. 153.

do progresivamente desplazados por los de insensibilización eléctrica.

El aparato utilizado en la actualidad tiene forma de tenazas, - las cuales se colocan en las sienes del animal "aplicando una corriente - de alta tensión -150 a 300 voltios- durante poco tiempo de 0.5 a 1.5 segundos, para ganado mayor; y una baja tensión -70 a 80 voltios- durante un tiempo de 10 a 15 segundos, para ganado menor" (10).

Se puede deducir, de lo expuesto, que al nuevo Rastro le conviene elegir la técnica de Insensibilización previa al desangramiento; y esto respaldado por la opinión de los médicos veterinarios de que un buen desangramiento exige que el corazón y el aparato respiratorio se mantengan en acción durante el mayor tiempo posible, apoya el desplazamiento de las técnicas actuales ya que éstas lesionan el bulbo raquídeo, el cual es el centro de las funciones requeridas en el desangramiento, es decir, los medios de insensibilización por pistola de percutor fijo y el de electricidad son los apropiados para el buen funcionamiento de todo rastro moderno.

C. PROCEDENCIA DEL GANADO.

El actual rastro de Monterrey sacrifica ganado vacuno que proviene de diferentes Estados del País, siendo los principales: Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí y Coahuila. (ver cuadro #3)

- - - - -
(10) Organización Mundial de la Salud., op. cit., p. 518.

CUADRO # 3
 PROCEDENCIA DEL GANADO VACUNO EN LOS MESES
 - 1970 -

ESTADO	Feb.	Mayo	Sep.
	(en número de cabezas)		
N. L.	2800	4079	3641
Tamps.	1495	1894	1814
S.L.P.	1207	798	866
Coahuila	589	987	1102
Veracruz	369	166	118
Durango	85	290	203
Zacatecas	203	33	36
Hidalgo	163	77	65
Jalisco	136	11	30
Querétaro	47	10	8
Aguscalientes	67	-	-
Chihuahua	-	249	322
Total de Ganado Sacrificado	7161	8594	8205

(Reses + Becerros de Peso y Chicos)

Fuente: Guías de Traslado de Ganado, proporcionadas por la Administración
 del Rastro de Monterrey.

En el cuadro anterior se puede observar que el Estado de Nuevo León contribuye con alrededor del 40% del ganado vacuno sacrificado, el cual proviene principalmente de los Municipios de Sabinas Hidalgo, Linares, Lampazos y Anáhuac, quienes desempeñan primordialmente la función de centros de engorda, ya que la mayoría de dicho ganado viene por ferrocarril desde Chihuahua, transbordándolo en Monterrey hacia los Municipios mencionados --en menor proporción Sabinas Hidalgo y Linares, que son centros de producción--.

El segundo abastecedor importante es el Estado de Tamaulipas, Estado que mediante el Banco Agropecuario del Norte --ubicado en Matamoros--, el Municipio de Jiménez y Cd. Victoria reúnen el ganado requerido por los introductores del rastro, del Noreste de dicho Estado.

También S.L.P., juega un papel importante en el total del ganado sacrificado, siendo pequeños productores o engordadores del Norte de San Luis Potosí, los que abastecen a los principales introductores de nuestro Estado.

El Estado de Coahuila con la creación y/o reestructuración de centros de cría y engorda, actualmente mediante la Ganadera El Tule y los Municipios de Allende, Castaños y Muzquiz abastecen a las principales empacadoras de Monterrey --ya que estas también desempeñan el papel de introductor en el rastro de Monterrey--.

En el Rastro del ganado sacrificado en Monterrey --porcino, ovino y caprino-- no se presenta la relación procedencia -sacrificio por no ser requerido el control de las guías por las autoridades del rastro. Por lo que para determinar la procedencia de las tres restantes especies fué necesario recurrir a los introductores del rastro y a las Guías Sanitarias en poder de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, obteniendo que el ganado porcino llega principalmente de Coahuila (Ramos Arizpe y Torreón), Tamaulipas (Guemez, Soto la Marina y Cd. Victoria), Nuevo León (China, Sabinas Hidalgo, Cadereyta, Juárez, Villa de Santiago, Zuazua, Hualahuises, Linares y Montemorelos), Aguascalientes y Durango.

Tanto el ganado ovino como el caprino, llega a Monterrey de Municipios del Estado de Nuevo León, siendo los principales abastecedores:- General Terán, Galeana, Linares y China; y en una menor proporción de Tamaulipas en la región de Burgos; Coahuila mediante los Municipios de - - Allende y Muzquiz; Zacatecas con su municipio cabecera.

D. DISTRIBUCION DE LA CARNE.

El proceso de distribución no está bien definido, en cuanto a - las etapas necesarias que debe pasar el producto para que llegue al consu- midor final. Siendo el caso extremo de mayor número de etapas:

- a) Engordador
- b) Intermediario
- c) Introdutor
- d) Empacadora
- e) Detallista

Sin que esto signifique que una sola persona no pueda desempe- ñar las diferentes funciones que se requieren en una o más etapas del pro- ceso de distribución. Por el control que ejerce el introductor en la Ma- tanza y en la Distribución viene a ser el que alcanza mayores utilidades- brutas (11). Siendo esto principalmente por las condiciones de Oligopo- lio y Oligopsonio que prevalecen en la compra de ganado y en la venta de la carne, o sea, un reducido número de introductores tienen la suficiente capacidad de recursos como para en cualquier momento comprar todo el gana- do que se le ofresca, así como puede abastecer también en cualquier momen- to, el volumen de carne que se le solicite. Las Empacadoras juegan el - papel tanto de Mayorista como de Detallista ya que sus productos -carnes- frías, menudencias y vísceras- son vendidas tanto a detallistas como a -- consumidores. Las dos principales empacadoras que existen en Monterrey - además de contar con el mercado del área metropolitana de Monterrey, tras-

(11) Ver Centro de Investigaciones Económicas, U.N.L., Estudio Económico- del Mercado de la Carne en Monterrey 1965.

ladan sus productos principalmente a Guadalajara, México y San Luis Potosí, -Carnes frías, menudencias y Vísceras (12) a Chihuahua y Monclova -Carnes frías- (12). Las empacadoras exportan a otros Estados en primer lugar Carnes Frías y las Carnicerías carnes de res y puerco. El cabrito procesado (12) es exportado por Restaurantes a Guadalajara y México.

- - - - -

(12) Reporte diario de vehículos inspeccionados por la Agencia General de Agricultura y Ganadería en Monterrey, N.L., 1970.

CAPITULO II

LOCALIZACION DEL RASTRO

En este capítulo se pone a prueba la primera hipótesis del estudio, consistiendo en la comprobación de la localización -determinada por - las autoridades municipales de Monterrey- del rastro en el municipio de General Escobedo como lugar adecuado en alternativa a la localización actual en el Municipio de Monterrey; y como segunda alternativa la creación de -- dos rastros con capacidad total al de General Escobedo en los principales-centros de producción del Estado de Nuevo León: Sabinas Hidalgo y Linares; y una tercer alternativa que consiste en agregarle a la anterior el Municipio de Monterrey.

Para alcanzar el objetivo, este apartado se divide en los si--- guientes puntos básicos: Criterios de localización, Alternativas de Localización, Técnica de Costos Comparativos, Análisis Locacional y la solución-tomada por el Gobierno para evitar posibles implicaciones fiscales del proyecto.

A.- CRITERIOS DE LOCALIZACION.

Para determinar ¿Cuál es el lugar apropiado para la instalación-de una empresa? es necesario conocer los objetivos de la misma. Así si el caso se refiere al del inversionista privado, la localización de la empre-sa debe estar orientada a obtener la máxima tasa de beneficio. Y en el caso contrario del inversionista público, quien persigue el máximo beneficio social, la localización de la empresa debe estar orientada a obtener el - más bajo costo total. O sea, desde el punto de vista económico se pueden-identificar tres criterios de localización para la empresa, siendo éstos - en base a ingresos, utilidades y costos.

A.1 CRITERIO "INGRESOS".

En este caso, el lugar apropiado sería donde se alcancen mayores

ingresos brutos, es decir, debe orientarse a la empresa hacia el mercado de su producto, donde se logre un volumen mayor de ventas.

A.2 CRITERIO "UTILIDADES".

El sitio adecuado sería aquel donde la diferencia de los ingresos y costos totales es máxima, es decir, la empresa debe estar orientada hacia el mercado de un producto sin descuidar su orientación en el abastecimiento de sus materias primas.

A.3 CRITERIO "COSTOS".

Los dos criterios anteriores son utilizados en análisis de empresas privadas y éste último en empresas no privadas, ya que el fin es alcanzar el más bajo costo total posible independientemente de los ingresos y/o utilidades que se obtengan. (Por lo que la empresa debe ser orientada hacia el abastecimiento de sus materias primas, principalmente, y considerando los costos de distribución de su producto elaborado.)

Debido a que los beneficios serán los mismos, independientemente de la localización, por ser el mercado el Area Metropolitana de Monterrey, el criterio "utilidades" y el de "costos" son iguales para nuestro estudio. Siendo -- estos el criterio que se tomará en consideración en el análisis previo -- --de factores locacionales-- que será base para aceptar o rechazar la primera hipótesis de trabajo. Además el análisis es en base a un año por ser los costos constantes a mayor o menor sacrificio de semovientes por considerarse que las fuentes de abastecimiento serán las mismas a través del -- tiempo.

B.- ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION.

La disponibilidad de mercado y/o recursos influye en la orientación de la empresa, hacia el mercado, insumos, o combinación intermedia de ellas.

B.1 EMPRESA ORIENTADA HACIA EL MERCADO:

En el caso del Rastro, que abastece al área Metropolitana de Monterrey, la experiencia nos dice que la mayor parte del ganado sacrificado es consumido en dicha zona. Por lo que un rastro dentro del área metropolitana presenta ventajas y desventajas en relación a la localización de la empresa en otro Municipio. Con respecto a las ventajas, se pueden mencionar aquellas como la existencia de un mercado ya establecido y mano de obra especializada.

Y en relación a las desventajas se tiene un mayor costo de la mano de obra, estrechez de las zonas de expansión y un costo mayor de los terrenos.

B.2 EMPRESA ORIENTADA HACIA LOS INSUMOS:

En los países desarrollados la tendencia a construir rastros en los centros de engorda ha sido justificada, en base a que aproximadamente el 50% del ganado en pie es aprovechado como carne, es decir, al establecerse en los centros de abastecimiento de insumos la empresa -en este caso los introductores- ahorra ya que se reduce el costo de transporte.

Así en el análisis presentado más adelante sobre localización se consideran prácticamente ambas alternativas, representando a la empresa orientada hacia el mercado la localización del rastro actual en el Municipio de Monterrey y la posible localización del nuevo rastro en el Municipio de General Escobedo ya que se encuentra a 20 kilómetros del Municipio de Monterrey, y representando a la empresa orientada hacia los insumos se tiene la alternativa de localización en los centros de producción del Estado, Sabinas Hidalgo y Linares, y teniendo una combinación entre ellas que consiste en la localización de tres pequeñas plantas, 2 en los principales centros de engorda del Estado y uno en el centro de consumo.

Independientemente de la orientación del nuevo rastro, éste debe llenar los requisitos que la Secretaría de Salubridad y Asistencia dis

pone, cuyo fin es el de mantener la más estricta limpieza. En la Guía de Inspección de Carnes, mencionada en el capítulo I, de la página 12 a la 15 subraya que la situación del rastro debe estar en un lugar seco y con -- orientación tal que reciba una abundante luz solar. En relación al Agua especifica que ésta debe ser lo suficiente como para cubrir el mínimo de un metro cúbico por animal, sin descuidar el sistema para la eliminación de las aguas usadas. Por último el sistema de drenaje debe estar conectado en forma directa a cada sala de sacrificio para evitar lo más posible -- que los olores se prolonguen al exterior; se recomienda que los pisos ade más de construirse con material impermeable deben tener una pendiente mínima del 2% con el fin de facilitar el drenar del agua.

C. TECNICA DE COSTOS COMPARATIVOS:

En todo análisis locacional es necesario ver las ventajas y des ventajas que obtiene la empresa si se orienta "hacia las materias primas" o "hacia el mercado", y como el objetivo de la empresa que se estudia es el de obtener el mayor beneficio social posible, quedó determinado ante-- riormente que el criterio a utilizar es aquel que reporte el costo unita-- rio mínimo, por lo que en este estudio se utiliza la técnica de Costos -- Comparativos, la cual es consecuencia directa del Moderno Marco Weberiano y es la que representa Isard (13) en su análisis de localización indus--- trial.

C.1 DESCRIPCION DE LA TECNICA DE COSTOS COMPARATIVOS.

Mediante ésta técnica de análisis se puede determinar aquella -- región que brinde a la empresa la posibilidad de alcanzar el más bajo cos to total de producción y distribución de su producto en el mercado. Lo -- cual desde el punto de vista socio-económico proporciona la decisión de -- la región más deseable para la empresa que se estudia.

Los pasos a seguir después de haber determinado la zona en don--

~ - - - - -

(13) Isard, W. Methods of Regional Analysis. p. 232-308.

de se desea instalar la empresa es el listado de los costos diferenciales que presentan las diferentes regiones componentes de la zona deseada. Y - para alcanzar ésto se requiere determinar los insumos necesarios para el funcionamiento de la empresa, y después escoger las regiones que van a -- ser comparadas.

Sin embargo al utilizar esta técnica en el siguiente análisis - locacional se alcanzará "solamente un equilibrio parcial; o sea, el anális de costos comparativos se relaciona dentro de una industria, la es--- tructura del resto de la industria, la demanda, los precios y costos son supuestos como dados" (14).

Así para determinar la región adecuada para la localización de- la empresa es necesario tener un listado tal que reuna:

- 1.- Costos diferenciales de Transporte
 - a) De Materias Primas
 - b) Del producto terminado
 - c) Merma de la Materia Prima
- 2.- Costos diferenciales del Proceso de Producción
 - a) De Mano de obra
 - b) De energía eléctrica
 - c) De agua
- 3.- Análisis de la Distribución del Mercado
- 4.- Análisis del Potencial de los Insumos
- 5.- Análisis de las Economías por Aglomeración
 - a) Economías a escala
 - b) Economías por localización
 - c) Economías por urbanización

- - - - -

(14) Isard, W. op. cit , p.279.

O sea, que el listado requerido en un análisis locacional de costos comparativos viene a ser una comparación ponderada de los diferentes factores locacionales del Marco Weberiano.

D. ANALISIS LOCACIONAL.

Habiéndose determinado que el criterio de localización del presente estudio es alcanzar el costo unitario mínimo posible, y que la técnica a utilizar es la de Costos Comparativos se procederá a determinar si el rastro debe ser situado con una orientación hacia el mercado, si es recomendable su localización en los centros importantes de producción que se encuentran en el estado de Nuevo León o si es deseable una posición intermedia entre las anteriores en tal forma que garantice cubrir las necesidades del área metropolitana de Monterrey.

D.1 COSTOS DIFERENCIALES DE TRANSPORTE.

Para determinar la participación de este factor locacional en la decisión de rechazar o aceptar la primera hipótesis de trabajo, se hará el supuesto de que los "insumos requeridos para el funcionamiento de la planta son los utilizados por la empresa en 1970. Así del cuadro #1 se obtiene el total de ganado sacrificado, para las diferentes especies, durante el año mencionado.

D.1.1. DE MATERIAS PRIMAS.

Entre los insumos requeridos en forma directa por la empresa tenemos el agua, la energía eléctrica, mano de obra, aceite, reposición de piezas y papelería. Siendo los primeros tres tratados individualmente en incisos posteriores y los restantes no son considerados en el análisis -- por no variar su costo en las diferentes regiones alternativas. Sin embargo, existen insumos como el ganado que en forma indirecta es requerido por la empresa, el cual tendrá un costo diferencial dependiendo de la región en que se localice el rastro. Pero este costo a pesar de no ser con

tabilizado en las cuentas de la institución, viene a ser una carga para el propietario del ganado y como el presente análisis es desde el punto de vista socio-económico, entonces el costo de transporte de ganado si se considerará como factor locacional.

Las alternativas a considerar están en función de la escala de la planta, es decir, la construcción de un rastro regional en el Municipio de General Escobedo ó en Monterrey; o la construcción de Micro-rastros (teniendo una capacidad global a la del regional) en los principales centros de producción del Estado, localizándose éstos en los Municipios de Sabinas Hidalgo y Linares; o la instalación de tres Micro-rastros, cuya capacidad global es igual al regional propuesto, los cuales se instalarían en los centros de producción citados y otro en el centro de consumo, Monterrey. Considerando el ganado sacrificado en el rastro de Monterrey en 1970 se tiene: Vacuno 99,981 -incluye becerros-; Porcino 129,882; Ovinos 7,925; Cabrito 306,677.

D.1.1.1 VACUNO.

Si el total de ganado vacuno -99,981- sacrificado en 1970 se acepta como insumo requerido de la planta y en consecuencia como factor locacional, se tiene que la procedencia del mismo fué de los Estados de N. L., Tamaulipas, San Luis Potosí y Coahuila principalmente. Y también en base al cuadro # 3 se puede obtener la participación porcentual de cada uno en el ganado sacrificado, obteniéndose que el estado de N. L., contribuye aproximadamente con el 40%, Tamaulipas con el 22%, San Luis Potosí con el 12% y Coahuila con el 11% y el resto 15% por no ser abastecedores permanentes no serán considerados, por lo que del total 99,981 será deducido el 15% y el resto se distribuirá en relación a los Estados y Porcentajes considerados.

Entonces para obtener el costo por transporte del ganado vacuno será en base a 84,984 cabezas, es decir, deducido el 15% de los abastecedores no - estables. O sea, el Estado de Nuevo León, tiene una participación de 39,994; Tamaulipas con 21,996; San Luis Potosí con 11,997; y Coa-

huila con 10,997.

En la actualidad el transporte del ganado que se sacrifica en el rastro de la ciudad de Monterrey es mediante el uso de camiones, de donde, para determinar el costo de transporte -flete- es necesario considerar los siguientes elementos: la capacidad del vehículo y el peso del producto, distancia recorrida y la tarifa autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En el caso de la Materia Prima, en este caso ganado vacuno, se considera la Tarifa General para Auto-Transporte de carga de ganado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, siendo la cuota autorizada -- para la cuarta categoría -que le corresponde al ganado- por tonelada-kiló metro según la distancia recorrida.

(Para el caso del producto terminado, la carne, se considera también la tarifa autorizada y vehículos refrigeradores de Transporte de Carne con capacidad de 25 toneladas,) considerándose en esta ocasión que el vehículo siempre es utilizado a su máxima capacidad, o sea, que el Transporte podrá trasladar siempre 21 toneladas de carne ya que el resto -4 toneladas- es ocupado por los implementos de refrigeración. Además, es conveniente dar a conocer que precisamente en el Transporte de ganado y carne la tarifa es relativamente flexible, es decir, los propietarios de los vehículos mencionados utilizan un criterio de precio condicional en la tarifa que cobran, en ocasiones por el volumen de la mercancía y/o por seguro de la mercancía transportada.

Habiéndose determinado las consideraciones sobre el siguiente análisis se presentan los Cuadros 4, 5 y 6 que representan el Costo - - - "Anual" de Transporte de Materias Primas, Productos Terminados y Total, - respectivamente, que se presentan en las diferentes alternativas de localización.

CUADRO # 4-A

Para
COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO VACUNO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN MONTERREY.

De	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
Sabinas Hidalgo	100	3,999.2	33.10	132,373.50
Linares	135	3,999.2	41.75	166,966.60
Lampazos	180	2,400.0	52.90	126,960.00
Anáhuac	215	2,400.0	65.15	146,760.00
China	130	1,599.6	40.50	64,783.80
Bravo	140	1,599.6	43.00	68,782.80
<u>Tamaulipas:</u>				
Matamoros	320	7,039.2	87.70	617,337.80
Jiménez	390	879.6	104.90	92,270.00
Cd. Victoria	300	879.6	82.70	72,742.90
<u>San Luis Potosí:</u>				
S. L. P.	540	4,798.8	136.60	655,516.10
<u>Coahuila:</u>				
Allende	385	1,539.6	103.70	159,656.50
Castaños	215	1,539.6	61.15	94,146.50
Muzquiz	340	1,320.4	92.60	122,269.00

Fuente: Investigación directa.

"Distancias redondeadas.

Del cuadro # 3 se obtiene la participación por Estado en el sacrificio de ganado y la participación de los diferentes Municipios se obtuvieron de registros y experiencias de los principales introductores; o sea que en el Estado de N. L., tenemos que Sabinas Hidalgo contribuye con el 25%, Linares con 25%, Lampazos con 15%, Anáhuac con 15%, China con 10% y Bravo con 10%. En el Estado de Tamaulipas tenemos que Matamoros contribuye con el 80%, Jiménez 10% y Cd. Victoria con 10%. Del total de la contribución del Estado de San Luis Potosí su Capital contribuye con el 100%. Por último en el Estado de Coahuila tenemos que Allende participa con el 35%, Castaños con el 35% y Muzquiz con 30%. Pero como estas participaciones son por número de cabezas para obtener su peso en kilos es necesario multiplicarlo por su peso promedio, para el caso de ganado vacuno es de 400 kilos por cabeza.

CUADRO # 4-B

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO VA-
CUNO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN
GENERAL ESCOBEDO

De	Distancia" (Kms)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
Sabinas Hidalgo	80	3,999.2	28.30	113,177.40
Linares	155	3,999.2	46.75	186,962.60
Lampazos	160	2,400.0	48.00	115,200.00
Anáhuac	195	2,400.0	56.65	135,960.00
China	150	1,599.6	45.50	72,781.80
Bravo	160	1,599.6	48.00	76,780.80
<u>Tamaulipas:</u>				
Matamoros	340	7,039.2	92.60	651,829.90
Jiménez	410	879.6	109.90	96,668.00
Cd. Victoria	320	879.6	87.70	77,140.90
<u>San Luis Potosí:</u>				
S. L. P.	560	4,798.8	139.50	669,432.60
<u>Coahuila:</u>				
Allende	365	1,539.6	98.80	152,112.50
Castaños	195	1,539.6	56.65	87,218.30
Muzquiz	320	1,320.4	87.70	115,799.10

Fuente: Investigación directa.

"Distancias redondeadas

Para la elaboración del cuadro # 4-b se siguen las mismas consideraciones que en el cuadro # 4-a, pero ahora en la localización del Municipio de General Escobedo.

**COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO VACUNO- PARA LA ALTERNATIVA
DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO -LINARES**

De	Destino	Distancia" (Kms)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
Sabinas Hidalgo	Sabinas Hidalgo	0	3,999.2	0.00	0.00
Linares	Linares	0	3,999.2	0.00	0.00
Lampazos	Sabinas Hidalgo	80	2,400.0	28.30	67,920.00
Anáhuac	Sabinas Hidalgo	115	2,400.0	36.85	88,440.00
China	Linares	145	1,599.6	44.25	70,782.30
Bravo	Linares	155	1,599.6	46.75	74,781.30
<u>Tamaulipas:</u>					
Matamoros	Linares	355	7,039.2	96.35	678,226.90
Jiménez	Linares	255	879.6	71.55	62,935.40
Cd. Victoria	Linares	165	879.6	49.25	43,320.30
<u>San Luis Potosí:</u>					
S. L. P.	Linares	410	4,798.8	109.90	527,388.10
<u>Coahuila:</u>					
Allende	Sabinas Hidalgo	485	1,539.6	127.50	196,299.00
Castafios	Sabinas Hidalgo	315	1,539.6	86.45	133,098.40
Muzquiz	Sabinas Hidalgo	440	1,320.4	177.30	154,882.90
Fuente: Investigación Directa.					36
"Distancias redondeadas.					

CUADRO # 4-D

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO VACUNO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO - LINARES - MONTERREY

De	Destino	Distancia" (Kms)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
Sabinas Hidalgo	Sabinas Hidalgo	0	3,992.2	0.00	0.00
Linares	Linares	0	3,992.2	0.00	0.00
Lampazos	Sabinas Hidalgo	80	2,400.0	28.30	67,920.00
Anáhuac	Sabinas Hidalgo	115	2,400.0	36.85	88,440.00
China	Monterrey	130	1,599.6	40.50	64,783.80
Bravo	Monterrey	140	1,599.6	43.00	68,782.80
<u>Tamaulipas:</u>					
Matamoros	Monterrey	320	7,039.2	87.70	617,337.80
Jiménez	Linares	255	879.6	71.55	62,935.40
Cd. Victoria	Linares	165	879.6	49.25	43,320.30
<u>San Luis Potosí:</u>					
S. L. P.	Linares	410	4,798.8	109.90	527,388.10
<u>Coahuila:</u>					
Allende	Monterrey	385	1,539.6	103.70	159,656.50
Castaños	Monterrey	215	1,539.6	61.15	94,146.50
Muzquiz.	Monterrey	340	1,320.4	92.60	122,269.00

Fuente: Cuadros # 4-A y # 4-C
"Distancias redondeadas

En la elaboración de los cuadros # 4-C y # 4-D se siguen las -- mismas consideraciones que en los cuadros # 4-A y # 4-B, pero ahora la al ternativa de localización son los principales centros de producción -Sabi nas Hidalgo y Linares- y la determinación del ganado a sacrificar en cada Municipio tiene como base la distancia mínima, es decir, la contribución- de los diferentes Municipios en el ganado a sacrificar está en relación - directa del rastro más cercano, así tenemos que Sabinas Hidalgo recibirá- ganado del propio Municipio, de Lampazos y Anáhuac del Estado de Nuevo -- León; de Allende, Castaños y Muzquiz del Estado de Coahuila.

Linares recibirá del propio Municipio, China y Bravo, del Esta- do de N. L.; de Matamoros, Jiménez y Cd. Victoria del Estado de Tamauli-- pas. Y de San Luis Potosí. Y bajo el mismo criterio se elaboró el # 4-D pero en lugar de considerar solamente a los centros de producción se con- sidera junto a ellos el centro de consumo -Monterrey-.

D.1.1.2 PORCINO.

Siguiendo el mismo criterio utilizado en el punto anterior, de- que el ganado sacrificado en 1970 se acepta como insumo requerido de la - planta, se tiene que el factor locacional a considerar tiene como base a 129,882 cerdos.- Ver cuadro # 1.

CUADRO # 4-E

COSTO "ANUAL DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO PORCINO-
PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN MONTERREY.

De	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
Sabinas Hidalgo	100	1,558.6	33.10	52,582.70
Cadereyta	35	1,168.9	17.50	20,455.70
V. de Santiago	30	1,168.9	16.30	19,053.10
Juárez	20	779.2	14.00	10,908.80
Linares	135	779.2	41.75	32,531.60
China	130	779.2	40.50	31,557.10
Zuazua	80	779.2	28.30	22,051.40
Montemorelos	90	389.7	30.70	11,963.80
Hualahuises	140	389.7	43.00	16,757.10
<u>Tamaulipas:</u>				
Guemez	325	1,168.9	88.90	103,915.20
Soto La Marina	430	1,168.9	114.80	134,189.70
Cd. Victoria	300	584.5	82.70	48,338.10
<u>Coahuila:</u>				
Torreón	350	4,140.0	95.10	393,714.00
R. Arizpe	70	730.5	25.80	18,846.90
<u>Aguascalientes:</u>				
Aguascalientes	585	1,948.2	143.10	278,787.40
<u>Durango:</u>				
Durango	600	1,948.2	145.30	283,073.50

Fuente: Investigación Directa

"Distancias redondeadas

En la formación del Cuadro # 4-E se tiene como base al total -- del ganado porcino sacrificado del cuadro # 1 y la participación de los -- diferentes Municipios se obtuvieron de registros y experiencias de los -- principales introductores. Así el Estado de Nuevo León participa con el 40%, del cual Sabinas Hidalgo contribuye con el 20%, Cadereyta y Villa de Santiago con el 15% cada uno, Juárez y Linares con el 10%, también China- y Zuazua con el 10%, Montemorelos y Hualahuises con el 5% respectivamente. El Estado de Tamaulipas participa con el 15%, del cual Guemez y Soto La - Marina colaboran con el 40% cada uno y Cd. Victoria con el 20%. El Esta- do de Coahuila contribuye con el 25% del cual Torreón tiene el 85% y R. - Arizpe el 15%. Por último Agascalientes y Durango participan con el 10%- cada uno. Y a igual que en cálculo del peso global transportado del gana- do vacuno, el ganado porcino en su número total de cabezas es multiplica- do por su peso promedio de 150 kilos -por unidad- en "pie".

CUADRO # 4-F

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO PORCINO-
PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN GENERAL ESCOBEDO.

De	Distancia" (Kms)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
Sabinas Hidalgo	80	1,558.6	28.30	44,108.40
Cadereyta	55	1,168.9	22.20	25,949.60
V. de Santiago	20	1,168.9	21.00	24,546.90
Juárez	40	779.2	18.70	14,571.00
Linares	155	779.2	46.75	36,427.60
China	150	779.2	45.50	35,453.60
Zuazua	60	779.2	23.40	18,233.30
Montemorelos	110	389.7	35.60	13,873.30
Hualahuises	160	389.7	48.00	18,708.60
<u>Tamaulipas:</u>				
Guemez	345	1,168.9	93.85	109,701.30
Soto La Marina	450	1,168.9	119.80	140,034.20
Cd. Victoria	320	584.5	87.70	51,260.60
<u>Coahuila:</u>				
Torreón	370	4,140.0	100.00	414,000.00
R. Arizpe	90	730.5	30.70	22,426.30
<u>Aguscalientes:</u>				
Aguascalientes	605	1,948.2	146.35	285,119.10
<u>Durango:</u>				
Durango	620	1,948.2	149.40	291,061.10

Fuente: Investigación directa

"Distancias redondeadas.

El cuadro # 4-F se obtiene siguiendo los mismos pasos que en cuadro -
4-E y con la correspondiente modificación de distancias y tarifas al Mu-
nicipio de General Escobedo.

CUADRO # 4-G

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO PORCINO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO - LINARES

De	Destino	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
Sabinas Hidalgo	Sabinas Hidalgo	0	1,558.6	0.00	0.00
Cadereyta	Linares	115	1,168.9	36.85	43,073.90
V. de Santiago	Linares	105	1,168.9	34.35	40,151.70
Juárez	Sabinas Hidalgo	115	779.2	36.85	28,713.50
Linares	Linares	0	779.2	0.00	0.00
China	Linares	145	779.2	44.25	34,479.60
Zuazua	Sabinas Hidalgo	75	779.2	27.05	21,077.40
Montemorelos	Linares	45	389.7	19.85	7,735.50
Hualahuises	Linares	5 "	389.7	14.00	5,455.80
<u>Tamaulipas:</u>					
Guemez	Linares	190	1,158.9	55.40	64,757.10
Soto La Marina	Linares	295	1,168.9	81.45	95,206.90
Cd. Victoria	Linares	165	584.5	49.25	28,786.60
<u>Coahuila:</u>					
Torreón	Sabinas Hidalgo	450	4,140.0	119.80	495,972.00
R. Arizpe	Sabinas Hidalgo	170	730.5	50.50	36,890.20
<u>Aguascalientes:</u>					
Aguascalientes	Sabinas Hidalgo	685	1,948.2	162.90	317,361.80
<u>Durango:</u>					
Durango	Sabinas Hidalgo	700	1,948.2	166.00	323,401.20

Fuente: Investigación directa.

" Distancias redondeadas

" " La tarifa mínima es de \$14.00, hasta 20 Kms. recorridos.

CUADRO # 4-H

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO PORCINO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO - LINARES - MONTERREY

De	Destino	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
Sabinas Hidalgo	Sabinas Hidalgo	0	1,558.6	0.00	0.00
Cadereyta	Monterrey	35	1,168.9	17.50	20,455.70
V. de Santiago	Monterrey	30	1,168.9	16.30	19,053.10
Juárez	Monterrey	20	779.2	14.00	10,908.80
Linares	Linares	0	779.2	0.00	0.00
China	Monterrey	130	779.2	40.50	31,557.60
Zuazua	Sabinas Hidalgo	75	779.2	27.05	21,077.40
Montemorelos	Linares	45	389.7	19.85	7,735.50
Hualahuises	Linares	5	389.7	14.00	5,455.80
<u>Tamaulipas:</u>					
Guemez	Linares	190	1,168.9	55.40	64,757.10
Soto La Marina	Linares	295	1,168.9	81.45	95,206.90
Cd. Victoria	Linares	165	584.5	49.25	28,786.60
<u>Coahuila:</u>					
Torreón	Monterrey	350	4,140.0	95.10	393,714.00
R. Arizpe	Monterrey	70	730.5	25.80	18,846.90
<u>Aguascalientes:</u>					
Aguascalientes	Monterrey	585	1,948.2	143.10	278,787.40
<u>Durango:</u>					
Durango	Monterrey	600	1,948.2	145.30	283,073.50

Fuente: Cuadros # 4-C y 4-G

"Distancias redondeadas.

Los cuadros # 4-G y # 4-H fueron formados en la misma forma que los dos anteriores, con la excepción de que la distribución de los miembros que colaboran en el ganado a sacrificar es en base a la distancia mínima del matadero a escoger entre Sabinas Hidalgo y Linares Nuevo León, en el primero; ya la distancia mínima entre Sabinas Hidalgo, Linares y -- Monterrey en el segundo.

D.1.1.3 CAPRINO Y OVINO.

Prevalece el supuesto considerado en las especies anteriores -- con respecto al ganado sacrificado en 1970 como materia prima requerida -- para el funcionamiento de la institución, por lo que, observando el cuadro # 1 obtenemos: caprino 306,677 y ovino 7,925 cabezas.

CUADRO # 4-I

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO CA-
PRINO + OVINO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN
MONTERREY

De	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
China	130	325.9	40.50	13,200.40
Linares	135	325.9	41.75	13,607.90
G. Terán	110	217.3	35.60	7,735.50
Galeana	240	217.3	67.80	14,732.30
<u>Tamaulipas:</u>				
Burgos	220	181.1	62.90	11,369.70
<u>Coahuila:</u>				
Allende	385	144.8	103.70	15,022.10
Muzquiz	340	217.3	96.60	20,990.30
<u>Zacatecas:</u>				
Zacatecas	460	181.1	122.00	22,091.30

Fuente: Investigación Directa

"Distancias redondeadas

La elaboración del cuadro # 4-I tiene como base al total del ganado caprino y ovino sacrificado del cuadro # 1, obteniendo la participación de los diferentes municipios en forma directa de registros y experiencias de los principales introductores. Detectando que el estado de Nuevo León participa con el 60%, siendo los municipios de China y Linares los que contribuyen con el mayor porcentaje -30% cada uno del total-, y los municipios de General Terán y Galeana participan con el 20% cada uno.

El estado de Coahuila participa con el 20% teniendo al municipio de Muzquiz como su principal representante ya que participa con el 60% del total y Allende con el 40%. Tamaulipas y Zacatecas proporcionan el resto, 20%, del cual Burgos y Zacatecas participan con el 10% -100% del total- respectivamente.

En este apartado se consideran al ganado caprino y ovino' en forma conjunta por ser los introductores de estas especies los mismos, así que para determinar el porcentaje' de participación asignada a cada uno de los estados se consideró a ambas especies de ganado. Para fines del cálculo del peso global transportado se utiliza el peso promedio en "pie" de cada especie, siendo de 35 kilos para el ovino y de 5 kilos en el caprino -cabrito-.

CUADRO # 4-J

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO CA-
PRINO + OVINO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION -
EN GENERAL ESCOBEDO.

De	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>				
China	150	325.9	45.50	14,830.10
Linares	155	325.9	46.75	15,237.50
G. Terán	130	217.3	40.50	8,800.30
Galeana	260	217.3	72.80	15,818.80
<u>Tamaulipas:</u>				
Burgos	240	181.1	67.80	12,276.90
<u>Coahuila:</u>				
Allende	365	144.8	98.80	14,312.30
Muzquiz	320	217.3	87.70	19,056.40
<u>Zacatecas:</u>				
Zacatecas	480	181.1	126.40	22,888.00

Fuente: Investigación directa

"Distancias redondeadas

El cuadro # 4-J se obtiene siguiendo los mismos pasos que en el cuadro anterior y modificando las correspondientes distancias y tarifas al Municipio de General Escobedo.

CUADRO # 4-K

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO CAPRINO + OVINO- PARA LA ALTERNATIVA DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO - LINARES

De	Destino	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
China	Linares	145	325.9	44.25	14,422.70
Linares	Linares	0	325.9	0.00	0.00
G. Terán	Linares	65	217.3	24.60	8,345.30
Galeana	Linares	110	217.3	35.60	7,735.50
<u>Tamaulipas:</u>					
Burgos	Linares	85	181.1	29.50	5,341.70
<u>Coahuila:</u>					
Allende	Sabinas Hidalgo	485	144.8	127.50	18,469.80
Muzquiz	Sabinas Hidalgo	440	217.3	117.30	25,488.20
<u>Zacatecas:</u>					
Zacatecas	Sabinas Hidalgo	560	181.1	139.50	25,260.10

Fuente: Investigación Directa
" Distancias redondeadas.

CUADRO # 4-L

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA -GANADO CAPRINO + OVINO- PARA LA ALTERNATIVA
DE LOCALIZACION EN SABINAS HIDALGO - LINARES - MONTERREY

De	Destino	Distancia" (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>Nuevo León:</u>					
China	Monterrey	130	325.9	40.50	13,200.40
Linares	Linares	0	325.9	0.00	0.00
G. Terán	Linares	65	217.3	24.60	5,345.30
Galeana	Linares	110	217.3	35.60	7,735.50
<u>Tamaulipas:</u>					
Burgos	Linares	85	181.1	29.50	5,341.70
<u>Coahuila:</u>					
Allende	Monterrey	385	144.8	103.70	15,022.10
Muzquiz	Monterrey	340	217.3	96.60	20,990.30
<u>Zacatecas:</u>					
Zacatecas	Monterrey	460	181.1	122.00	22,091.30

Fuente: Cuadros # 4-I y 4-K

"Distancias redondeadas

Estos dos últimos cuadros de costos de transporte de materia -- prima se formaron con la misma base a los anteriores, distribuyendo a los miembros abastecedores de ganado para sacrificio siguiendo la misma se--- cuencia utilizada para el' caso similar del ganado vacuno y porcino, es - decir, teniéndose como base la distancia mínima del matadero de Sabinas - Hidalgo o Linares Nuevo León, en el primero; y con la misma base en la -- combinación Sabinas Hidalgo, Linares y Monterrey.

D.1.2 DEL PRODUCTO TERMINADO

Para la elaboración de los cuadros del costo total de transpor- te en las alternativas utilizadas se requiere la presentación de los cos- tos anuales de transporte de los productos terminados en las diferentes - alternativas, los cuales se presentan a continuación en el cuadro # 5.

CUADRO # 5

COSTO "ANUAL" DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS TERMINADOS -CARNE APROVECHABLE- EN LAS
DIFERENTES ALTERNATIVAS

De	Destino	Distancia (Kms.)	Toneladas	Precio por Tonelada (Pesos.)	Costo Total Anual (Pesos)
<u>1a. Alternativa:</u>					
Monterrey	Monterrey	0	26,214.5	0.00	0.00
Escobedo	Monterrey	20	26,214.5	14.00	367,003.00
<u>2a. Alternativa:</u>					
Sabinas	Monterrey	100	11,809.9	33.10	465,386.00
Linaires	Monterrey	135	14,404.6	41.75	715,908.10
<u>3a. Alternativa:</u>					
Monterrey	Monterrey	0	13,057.9	0.00	0.00
Sabinas	Monterrey	100	5,354.3	33.10	210,929.70
Linaires	Monterrey	135	7,802.3	41.75	325,746.00

Fuente: Investigación Directa.

El cuadro # 5, que contiene el costo "anual" de transporte de la carne en las diferentes alternativas, se elaboró de la siguiente forma: del cuadro # 1 se obtiene el total de cabezas sacrificadas según su especie, estas cantidades se multiplicaron por la cantidad promedio aprovechable de carne de cada especie -habiéndose obtenido de la observación- del peso en canal reportada por la báscula del rastro- siendo para ganado vacuno 200 kilos por unidad, ganado porcino 60 kilos, cabrito 4 kilos y ovino 25 kilos; la participación de los municipios de Sabinas Hidalgo y Linares se obtiene de los cuadros # 4-C, 4-G y 4-K siendo para el primero 39% del total del ganado vacuno, 61%, del porcino y 30% del caprino y ovino; la diferencia de cada especie corresponden al municipio de Linares; para la tercera alternativa se utilizan los cuadros # 4-D, 4-H y 4-L obteniéndose que Sabinas Hidalgo sacrificaría el 26% del ganado vacuno, 12% del ganado porcino y 0% del ganado caprino + ovino Linares participaría con el 31% del ganado vacuno, 23% del ganado porcino y 52% del ganado caprino + ovino; siendo la diferencia para el municipio de Monterrey.

Además se destina a Monterrey por ser el corazón del área Metropolitana de Monterrey, la cual es la de mayor consumo en el estado -ver capítulo III el cálculo de las demandas de carne por especie- ya sea como bien final o bien intermedio, siendo el primero el que llega directo al consumidor final y el segundo como el caso de empacadoras y restaurantes- que procesan el producto y lo exportan a otros estados y/o venden a consumidores finales en el área metropolitana de Monterrey. Además se toma en cuenta la tarifa autorizada por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para vehículos refrigeradores de transporte de carne para vehículos con capacidad de 25 toneladas -21 toneladas para el producto y 4 toneladas para los implementos de refrigeración según explicado en el punto D.1.1.1 de este capítulo-, aplicadas únicamente para el caso de Sabinas Hidalgo y Linares ya que para Monterrey y Escobedo no es necesario la refrigeración del producto.

Habiéndose determinado los costos anuales de transporte de materia prima y del producto terminado podemos decidir la localización adecuada del rastro de semovientes, en base a este factor locacional.

CUADRO # 6

COSTO TOTAL "ANUAL" DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS TERMINADOS EN LAS
ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION	POR CONCEPTO DE		TOTAL (PESOS)
	MATERIA PRIMA (PESOS)	PRODUCTO TERMINADO (PESOS)	
<u>MACRO RASTRO:</u>			
Escobedo	4'219,756.10	367,003.00	4'586,759.10
Monterrey	4'119,261.60	0.00	4'119,261.60
<u>DOS MICRO RASTRO:</u>			
Sabinas Hidalgo	1'933,274.50	465,386.00	2'398,660.50
Linares	1'809,926.60	715,908.10	2'525,834.70
TOTAL MICRO RASTROS	3'743,201.10	1'181,294.10	4'924,495.20
<u>TRES MICRO RASTRO:</u>			
Sabinas Hidalgo	177,437.40	210,929.70	388,367.10
Linares	854,008.20	387,733.50	1'241,741.70
Monterrey	2'254,677.50	0.00	2'254,677.50
TOTAL MICRO RASTROS	3'286,123.10	598,663.20	3'884,786.30

Fuente: Cuadros # 4-A # 4-L Cuadro # 5

Así teniendo como base los cuadros # 6 y # 7 y respaldándonos - en la experiencia de que tradicionalmente las regiones abastecedoras de - Materia Prima al Rastro son las actuales, decidimos que la alternativa de localización debe estar orientada a los centros de consumo, o sea que la alternativa de construcción de un Macro-Rastro debe ser en el municipio de Monterrey o aledaños a él. Pero al considerar las alternativas de Macro-Rastros resulta más conveniente el establecer 3 rastros, dos en los centros de producción -Sabinas Hidalgo y Linares- y un tercero en el centro de Consumo Monterrey.

D.1.3 MERMA DE LA MATERIA PRIMA

La merma que sufre el ganado se considera dentro del factor locacional de transporte por ser un costo derivado para el propietario del semoviente al trasladarlo de su lugar de producción a la institución de matanza. Así, teniendo como base la experiencia de los principales abastecedores del rastro de Monterrey debe aceptarse -en condiciones normales de transporte- que el porcentaje de merma es alrededor de 1% por cada 100 -- Kms., y considerando que el precio promedio por kilo del ganado vacuno en pie es de \$ 5.75, ganado porcino \$ 7.00, ganado ovino \$ 6.50 y el cabrito aproximadamente \$ 15.00; (se tiene que el ganado vacuno por cada 100 kilómetros de transporte pierde alrededor de 4 kilos, traducido a precios de mercado del ganado en pie en \$ 23.00, el ganado porcino pierde aproximadamente 1.5 kilos equivalente a \$ 10.50 en la misma distancia, el ganado -- ovino 0.35 kilos o sea \$ 2.28 y el cabrito 0.05 kilos equivalente a - - - \$ 0.75; estas cifras son tomadas en cuenta el peso promedio de cada especie en pie, es decir, ganado vacuno 400 kilos porcino 150 kilos, ovino 35 kilos y cabrito 5 kilos.)

CUADRO # 7

COSTO TOTAL "ANUAL" POR MERMA DE LA MATERIA PRIMA EN LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION

ABASTECEDORES	ESCOBEDO	MACRO RASTRO		RASTROS		MONTERREY	MICRO		TONELADAS	TONELADAS	
		MONTERREY	SABINAS HIDALGO	MONTERREY	LINARES		LINARES	SABINAS HIDALGO			
NUEVO LEON:	80/271.20	100/339.00	0/ 0	-	-	-	-	-	(1) 3999.2	(2) 1558.6	-
	Sabinas Hidalgo	135/444.30	-	-	-	-	-	-	(1) 3999.2	(2) 779.2	(3) 49.9 (4) 276
	155/510.10	-	-	-	-	-	-	-	(1) 3999.2	(2) 779.2	-
	Lampazos	180/248.40	80/110.40	-	-	-	-	80/110.40	(1) 2400.0	-	-
	160/220.80	215/296.70	115/158.70	-	-	-	-	115/158.70	(1) 2400.0	-	(3) 49.9 (4) 276
	Anáhuac	130/248.50	-	-	-	-	-	-	(1) 1599.6	(2) 779.2	-
	China	140/128.70	-	-	-	-	-	-	(1) 1599.6	-	-
	Bravo	160/147.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cadereyta	55/ 45.00	-	-	-	-	-	-	(2) 1168.9	-	-
	V. de Santiago	20/ 16.40	-	-	-	-	-	-	(2) 1168.9	-	-
	Juárez	40/ 21.80	-	-	-	-	-	-	(2) 779.2	-	-
	Zuazua	60/ 32.70	-	-	-	-	-	-	(2) 779.2	-	-
	Montemorelos	110/ 30.00	-	-	-	-	-	-	(2) 389.7	-	-
	Hualahuises	160/ 43.60	-	-	-	-	-	-	(2) 389.7	-	-
TAMAU-LIPAS:	130/ 36.80	110/ 31.10	-	-	-	-	-	-	(3) 32.7	(4) 174.6	-
	G. Terán	240/ 67.90	-	-	-	-	-	-	(3) 32.7	(4) 174.6	-
	Galeana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	340/1376.20	320/1295.20	-	-	-	-	-	-	(1) 7039.2	-	-
	Tamatamoros	390/ 197.20	-	-	-	-	-	-	(1) 879.6	-	-
	Jiménez	300/ 274.50	-	-	-	-	-	-	(1) 879.6	-	-
	Cd. Victoria	325/ 265.90	-	-	-	-	-	-	(2) 584.5	(2) 1168.9	(3) 27.7 (4) 153.4
	Guemez	430/ 351.80	-	-	-	-	-	-	(2) 1168.9	-	-
	Soto La Marina	220/ 54.60	-	-	-	-	-	-	(2) 1168.9	-	-
	Burgos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COAHUILA:	365/ 395.50	385/ 417.20	485/525.50	-	-	-	-	-	(1) 1539.6	-	-
	Allende	195/ 172.60	315/278.80	-	-	-	-	-	(1) 1539.6	-	-
	Castañón	340/ 354.40	440/458.60	-	-	-	-	-	(1) 1320.4	-	-
	Muzquiz	320/ 333.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Torreón	370/1072.30	350/1014.30	-	-	-	-	-	(2) 4140.0	-	-
	R. Arizpe	90/ 46.00	170/ 86.90	-	-	-	-	-	(2) 730.5	-	-
	560/1545.20	540/1490.00	-	-	-	-	-	-	(1) 4798.8	-	-
	S. L. P.	605/ 825.10	685/934.10	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	AGUASCALIENTES	620/ 845.50	700/954.60	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	DURANGO	480/ 119.10	460/ 114.00	-	-	-	-	-	-	-	-
ZACATECAS	560/1545.20	540/1490.00	-	-	-	-	-	-	(1) 4798.8	-	-
	605/ 825.10	585/ 797.80	685/934.10	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	620/ 845.50	600/ 818.20	700/954.60	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	480/ 119.10	460/ 114.00	560/138.90	-	-	-	-	-	-	-	-
	560/1545.20	540/1490.00	-	-	-	-	-	-	(1) 4798.8	-	-
	605/ 825.10	585/ 797.80	685/934.10	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	620/ 845.50	600/ 818.20	700/954.60	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-
	480/ 119.10	460/ 114.00	560/138.90	-	-	-	-	-	-	-	-
	560/1545.20	540/1490.00	-	-	-	-	-	-	(1) 4798.8	-	-
	605/ 825.10	585/ 797.80	685/934.10	-	-	-	-	-	(2) 1948.2	-	-

Fuente: Investigación Directa
/m Distancia/Costo de la Merma.

Merma promedio por cada 100 kms. = 1%

Precio Promedio por kilo:

- (1) Ganado Vacuno \$ 5.75
- (2) Ganado Porcino 7.00
- (3) Ganado Ovino 6.50
- (4) Cabrito 15.00

COSTO TOTAL EN:

I Escobedo	9,946.10
II Monterrey	9,646.10
III Sabinas Hidalgo	4,854.20
IV Linares	3,928.70
V Total III + IV	8,782.90
VI Sabinas Hidalgo	310.00
VII Linares	1,892.30
VIII Monterrey	5,477.40
IX Total VI+VII+VIII	7,679.70

Además es un hecho que la demanda aumentará con el paso del tiempo y que los planes y proyectos de creación de centros productores en el estado de Nuevo León podrán permitir que dicho estado mantenga su lugar como abastecedor pero aún bajo esta imagen se puede observar que el aumento factible de la demanda por carne influye en que en caso de construir un Macro-Rastro, éste debe ser en Monterrey y en caso de que el costo del transporte refrigerador se nivele, como en otros países vecinos, al transporte sin refrigeración, los centros de matanza deben ser en menor escala y se deben de localizar en los centros de producción y en el de consumo para nuestro caso podría ser en los municipios de Sabinas Hidalgo, Linares y Monterrey, ya que los dos primeros son el corazón de las principales regiones abastecedoras de ganado para sacrificio y de esta manera se lograría un menor costo por el transporte del ganado en pie, un mayor ahorro en la merma que sufre el ganado al ser trasladado, lo cual a pesar de que sea compensado por el costo del transporte del ganado en canal es preferible ya que crearía incentivos en diferentes lugares mediante eslabones de economías al desarrollo industrial de la región, al expandirse el empleo y diversificarse la producción, y el tercero es el centro principal de consumo y a la vez reduce la distancia a aquellos estados abastecedores como son Coahuila y Zacatecas y Matamoros Tamaulipas.

D.2 COSTOS DIFERENCIALES DEL PROCESO DE PRODUCCION.

Otro factor locacional que debe ser considerado son aquellos costos que intervienen en el proceso de producción -matanza-, siendo sus principales componentes los costos que se incurrirán por mano de obra, agua y energía eléctrica. A igual forma al análisis de los costos de transporte el supuesto de que los insumos requeridos para el funcionamiento de la planta son los utilizados por la empresa en 1970.

D.2.1 DE MANO DE OBRA.

No obstante a que la participación relativa del capital humano disminuirá con el gran aumento de mecanización que sufrirá la institución, los requisitos de capital humano en términos absolutos permanecerán cons-

tantes, es decir, las necesidades de obreros en el sacrificio serán alrededor de 100 personas. Y como el nivel de vida de cada región se refleja en los salarios mínimos generales que prevalecen en un momento dado nos referimos a la "Memoria de los Trabajos 1968-1969" de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, ya que nos proporciona estos datos para las diferentes zonas económicas que componen los Estados de nuestro País. Las zonas económicas que nos interesan son la No. 24, No. 25 y No. 26, ya que en la primera se encuentra Sabinas Hidalgo, en la segunda Monterrey y General Escobedo y en la última Linares. Así tenemos que el salario mínimo actual para el municipio de Sabinas Hidalgo es de \$ 20.25 en la ciudad y \$ 18.75 en el campo; para los municipios de General Escobedo y Monterrey son de \$31.50 y \$ 29.50 respectivamente para la ciudad y el campo; y para el municipio de Linares son de \$ 25.75 para la ciudad y \$ 24.00 para el campo.

Para la primera alternativa de Macro-Rastros en General Escobedo o Monterrey es independiente el lugar que se elija por ser el mismo salario mínimo, esto es siempre y cuando se utilice personal residente de la región en que se instale la institución; por otro lado tenemos la alternativa de 2 rastros con capacidad de Matanza total igual al que prevalecería en la alternativa anterior y si consideramos el salario mínimo pagado en la ciudad y/o en el campo tenemos como los costos diferenciales se inclinan en favor de la alternativa Sabinas Hidalgo - Linares; lo anterior también es aplicable para la alternativa de 3 rastros.

D.2.2 DE AGUA

En las alternativas consideradas se cuenta con el suficiente -- abastecimiento requerido de agua en el sacrificio. Mediante observación directa se logró obtener las cantidades promedio de agua por especie de ganado necesaria en la matanza, siendo para el ganado vacuno de 1000 litros (un metro cúbico), para el ganado porcino de 800 litros, ganado ovino 600 litros y cabrito 100 litros en promedio. De aquí, el que se considere este insumo como factor de localización y como actualmente se utiliza para el registro de consumo de agua la Categoría Comercial a Medidor la relación con los municipios alternativos considerados ese hace bajo esta misma base.

CUADRO # 8

CUOTAS COMERCIAL DE CONSUMO DE AGUA
EN LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION

LOCALIZACION	CONSUMO MINIMO M3/MES	CUOTA FIJA (PESOS.)	PRECIO DE EXCESOS PESOS /M3
General Escobedo	15	15.00	0.73
Monterrey	15	9.00	0.45
Sabinas Hidalgo	30	10.00	0.40
Linares	15	6.00	0.40

Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Sirviendo de base el cuadro # 8 tenemos que en el caso de Macro Rastro es más adecuado el municipio de Monterrey, en relación conjunta a Micro-Rastro es de preferencia la combinación Sabinas Hidalgo - Linares.- Existe la tendencia a que la cuota sea uniforme en los municipios del estado, por lo que de llevarse a cabo esta proposición, la alternativa a -- elegir bajo este criterio de consumo de agua será indiferente.

D.2.3 DE ENERGIA ELECTRICA.

Debido a que las cuotas de energía eléctrica aplicables a Nuevo León son las mismas que el resto de la República, de acuerdo al Diario -- Oficial de la Federación del 19 de enero de 1962, deja de ser factor loca cional para el Rastro.

Actualmente el rastro se le aplica la Tarifa número 8-N que con siste en un "Cargo fijo independiente de la energía consumida de \$ 12.00 por cada kilowatt o fracción de demanda base de facturación. Cargos adicionales por la energía consumida de \$ 0.20 por cada uno de los primeros- 90 kilowatt-hora, \$ 0.16 por cada uno de los siguientes 180 kilowatt-hora \$ 0.11 por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores". (15)

(15) Comisión Federal de Electricidad. Tarifas Grals. Aprobadas.

D.3 ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DEL MERCADO

El mercado del rastro en estudio lo compone la zona Metropolitana de Monterrey, la cual está compuesta de los municipios de Monterrey, - Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Garza García y Santa Catarina.

Partiendo de las funciones consumo, elaboradas en el Capítulo - III, que contienen la elasticidad ingreso, se deduce que la carne de reses la que nos presenta la mayor elasticidad ingreso siendo esta superior a la unidad (1.13) esto significa que a cada aumento del 1% en el ingreso de los consumidores corresponde un incremento del 1.13% en la cantidad -- que los consumidores compraron de carne de res; la carne de cerdo nos presenta una elasticidad -ingreso cercana a la unidad (0.99) esto significa que al aparecer un aumento del 1% en el ingreso de los consumidores, es--tos responderan con un incremento también del 1% de la cantidad consumida de carne de cerdo; sin embargo la carne de cabrito y la de carnero presentan una elasticidad - ingreso bajo, la primera de 0.31 y la segunda de -- 0.49, esto indica que los incrementos en la cantidad consumida serán de - 0.31% y 0.49% respectivamente para cabrito y carnero, ante variaciones de sus ingresos en 1%.

Así teniendo como base la elasticidad ingreso de las carnes de reses, cerdo, carnero y cabrito podemos decir que al aumentar el ingreso y la población de la zona metropolitana de Monterrey se verá reflejado en - un aumento en el consumo y en consecuencia a esto disminuirá la elasticidad ingreso de cada carne, también es de notarse que la población de esta región prefiere a la carne de res y como su más cercano sustituto tiene a la carne de cerdo, o sea que la elasticidad cruzada de demanda entre - ellos es positiva. Sin que esto signifique que entre las cuatro carnes - no exista una elasticidad cruzada de demanda positiva, sino que entre las dos primeras se manifiesta un mayor grado la sustituibilidad entre si.

D.4 ANALISIS DEL POTENCIAL DE LOS INSUMOS.

Como se ha dado a conocer, los principales abastecedores del --

rastrero actual de semovientes son los estados de Nuevo León, Tamaulipas, - Coahuila; y es un hecho que ellos sigan siendo los principales colaboradores ya que en los Estados de Nuevo León y Coahuila se encuentra en la - - práctica un programa de Financiamiento del Fondo de Garantía y Fomento para la Ganadería del Banco de México, S. A., consistente en el fomento de centros de engorda del ganado porcino mediante incentivos de financiamiento en los municipios de Torreón y circunvecinos, en Coahuila; en los municipios de Zuazua, Cadereyta, Juárez y Villa de Santiago, en Nuevo León. - En el caso de Tamaulipas no es de dudarse ya que éste es el principal centro ganadero del país y continuamente están mejorando sus centros de en-- gorda mediante la introducción de "sementales" que redituen en una mejor- calidad del producto de sus crías.

D.5 ANALISIS DE LAS ECONOMIAS POR AGLOMERACION.

Siguiendo la base de la técnica de costos comparativos, el marco Weberiano nos señala que las economías por aglomeración están formadas por las economías a escala, economías por localización y economías por urbanización.

D.5.1 ECONOMIA A ESCALA.

Era de esperarse que el aumentar el tamaño de la planta se lograse una producción mayor en forma tal que el costo por unidad disminuyera, pero no es así ya que la alternativa de localización Sabinas Hidalgo - Linares tendría la misma capacidad en total a la de un macro-rastrero, como la alternativa de General Escobedo o Monterrey, es decir se presenta el - caso de costo constante en las dos alternativas de escala ya que la combinación Sabinas Hidalgo - Linares presentan costos proporcionales al macro rastrero; lo mismo sucede para la combinación Sabinas Hidalgo - Linares --- Monterrey. -Experiencias de empacadoras instaladas en E.E. U.U.; sin in-- cluir Costo de Transporte-.

D.5.2 ECONOMIAS POR LOCALIZACION.

En la actualidad el rastrero debe estar localizado en el centro -

de consumo, ya que la disminución de costos en el transporte de ganado en pie y la reducción de la merma que sufre el ganado al trasladarse, en el caso de localizarse en los centros de producción, se ve compensado por -- los costos de transporte refrigerador y el aumento de costos de ganado en pie de aquel que viene de otros estados. O sea que si en la actualidad -- se crean centros de matanza en los centros de producción de nuestro estado, en verdad se disminuye el costo global de sacrificio pero solamente -- para esas zonas, las cuales estan relativamente más alejadas del resto de los estados abastecedores del rastro actual. Las economías por localización son máximas si se lleva a cabo una política de micro-rastro, tal que cubra los centros de engorda como el centro de consumo, tendiéndose a la reducción de los costos unitarios de sacrificio por estar minimizándolos -- tanto los productores del estado como los de otros estados.

D.5.3 ECONOMIAS POR URBANIZACION.

En el presente capítulo se presentan las ventajas y desventajas que el rastro tendría si se localizara orientado hacia el mercado. Deduciéndose del análisis locacional llevado a cabo que la ventaja de existencia de un mercado establecido compensa la ventaja de costos que se lograría si la empresa se orienta hacia los insumos.

E. IMPLICACIONES FISCALES

Ante la decisión de construir el rastro en el municipio en General -- Escobedo y la iniciativa del Ejecutivo del Estado de que el impuesto municipal sobre sacrificio de ganado a partir del 1o. de enero de 1971 pasara a ser impuesto estatal se especulaba en la creación de implicaciones fiscales, tales como la posible reducción de ingresos de algunos municipios -- por el necesario control del consumo que requería la nueva ley sobre la -- distribución de los ingresos por impuesto sobre sacrificio de acuerdo al consumo de carne que tuviera cada municipio; y/o por el ingreso que percibía el municipio cuando se introducía carne sacrificada en otro municipio; y/o por el ingreso sobre sacrificio que percibían aquellos municipios por

la preferencia de algunos introductores de pagar una cuota menor.

La primera posible implicación fue contrarrestada mediante el - decreto No. 26, artículo 28, del Periódico oficial 104 de 1970, el cual - contiene la cuota por inspección sanitaria y resello de carnes de ganado - sacrificado fuera del municipio siendo de \$ 25.00 por canal en ganado va - cuno, \$ 15.00 por canal en ganado porcino, \$ 8.00 por canal en ganado - - ovi-caprino y \$ 3.00 por cabrito, cuando se introduce carne en los munici - pios de Monterrey, Allende, Apodaca, Cadereyta, Escobedo, Garza García, - Guadalupe, Linares, Montemorelos, Sabinas Hidalgo, Santa Catarina, San Ni - colás de los Garza y Villa de Santiago. En el resto de los municipios -- del estado, la cuota será del 50% de las cuotas citadas, así en esta for - ma mediante el resello se sabrá que cantidad de la carne disponible de ca - da rastro se vendió en cada Municipio y como estas cuotas son independien - tes de las cobradas por concepto de sacrificio, entonces también desapare - ce la segunda implicación posible y la tercera también es resuelta ya que tanto la introducción de carne al resto de los municipios como el impues - to por sacrificio que se cobre en ellos es del 50% de las cuotas que le - corresponden a los 13 municipios mencionados.

CONCLUSION

El macro-rastro que se establecerá en el municipio de General - Escobedo, debe de ser instalado en el centro de consumo de la región, o - sea en el municipio de Monterrey por ser en él, menor el costo total - - "Anual" de transporte de materia Prima y Producto terminado, además de -- que el ganado sufre menos proporción de merma por su traslado y por ser - inferior la cuota por consumo de agua.

Sin embargo, teniendo como base los mismos factores locaciona - les citados anteriormente lo óptimo sería no solamente el establecimiento de micro-rastros en los centros de producción por ser mayor el porcentaje de ganado que viene de otros estados al que aporta Nuevo León sino una -- combinación de rastros, tal que reuniendo la misma capacidad total que --

macro-rastro, en los centros de producción Sabinas Hidalgo y Linares y en el centro de consumo Monterrey, abarcando los primeros la región que representan y Monterrey a la mayoría del ganado que viene de otros Estados y los Municipios abastecedores aledaños.

CAPITULO III

CAPACIDAD DEL RASTRO

El objeto de este capítulo es determinar ¿Cuánto tiempo el nuevo rastro regional podrá cubrir las necesidades de matanza que se requieren para satisfacer la demanda de carne del área metropolitana de Monterrey?. Para lograrlo, primeramente se presenta una descripción de la maquinaria que se utilizará, con su respectiva capacidad de sacrificio; después, se presentan las ecuaciones que representan a las demandas de carne de res, cerdo, carnero y cabrito que prevalecen en el área metropolitana de Monterrey, y las respectivas proyecciones necesarias para tener el consumo per cápita futuro y poder ésto confrontarlo con la capacidad del rastro en construcción.

A.- CAPACIDAD DE MATANZA DEL NUEVO RASTRO REGIONAL.

La Allbright Nell Co. de Chicago, Ill proveerá la mayor parte - del equipo requerido por el rastro, siendo la capacidad de matanza del -- equipo ordenado de 250 cabritos, 100 cerdos, 75 reses y 20 carneros por -- hora. El equipo que será importado es el siguiente:

EQUIPO CERRADO PARA TRANSPORTAR RESES MUERTAS DEL AREA DE MATANZA AL CUARTO REFRIGERADOR Y AL CUARTO DE VENTAS.

2 Palancas para inclinar el transportador. ANCO No. 132 H, con-impulsor # 113, atesador # 115, riel interior # 670 del soporte colgante, cinto atesador -V. Acelerador de 18 R P M con cadena # 910 - 685, preparado pero sin motor 1200, 3 HP, incluyendo 2 alimentadores ANCO No. 583.

. 9,790.00 Dlls.

EQUIPO -RIEL DESBASTADOR DE CABRITOS.

1 Cable especial ANCO conductor de cabritos con cable galvanizado de 3/8", polea doble, ganchos de acero inoxidable con centro de 3', --

con todas las curvas necesarias, atesador, acelerador, variable. Todo completo desbasta 250 animales por hora. La longitud total del conductor será de 650' de largo.

. 14,764.00 Dlls.

EQUIPO DE MATANZA DE RESES Y CERDOS.

4 Canales para el desague de sangre y agua de 4" ANCO No. K2440.

. 280.00 Dlls.

1 Grúa para cerdos con 3HP ANCO No. K 5597, motor de 1200 RPM y ganchos con centros de 6'. Altura del riel 19 pies y 2 pulgadas.

. 4,200.00 Dlls.

1 Tanque de escaldado para cerdos ANCO No. 779, 0.51 m de ancho y 6.09 m de largo, 0.82 m de profundidad, incluyendo plataformas para los operadores y reportes de acero.

. 2,410.00 Dlls.

1 Cuentagotas ANCO No. 597.

. 37.00 Dlls.

1 Raspador para cerdos con motor de 10HP ANCO D-75-2, capacidad de 100 cerdos por hora.

. 4,800.00 Dlls.

1 Riel de desangrado de cerdos, con diámetro de 1.3/4" X 130' de largo ANCO No. 84 H

. 247.00 Dlls.

35 Soportes colgantes para el riel. ANCO No. 84 - 95

. 513.00 Dlls.

30 Ganchos para cerdos ANCO No. 442-18, hecho de cadena de 1/4"

con gancho de hierro y abrazadera.

. 228.00 Dlls.

1 Riel de 24 m de 1/2" X 2 / 2" con 30 soportes colgantes de ace
ro ANCO No. 438-9, pendiente de 12"

. 86.00 Dlls.

Interruptor para operar el riel ANCO No. 1107

. 18.50 Dlls.

3 Interruptores, para operación automática de los rieles, # 1R-
2R - 2L. ANCO No. 1106

. 73.80 Dlls.

1 Conductor desbastador de cerdos con cadena # 909, empujadores
con centro de 24", ANCO No. 918, consistente de lo siguiente:

25 m de cadena con soportes colgantes de centro 3 2"

4 furgones con 6 cadenas dentadas. ANCO No. 120

1 transmisión con 6 cadenas dentadas. ANCO No. 113

1 atesador ANCO No. 116

1 Impulsor del conductor ANCO No. 880. Todo incluyendo cinto -
atesador V, contraeje, motor encerrado de 1 HP.

Este conductor incluye tornillos de ajuste, cerrojos, rieles y
guías de riel.

. 3,989.00 Dlls.

1 Mesa para vísceras, superficie de acero inoxidable, construc-
ción galbanizada. ANCO No. 588.

. 998.00 Dlls.

1 Raspador y escaldador de cerdos, cilindro de 36", acero inoxi-
dable, ajustador galvanizado y motor de 2HP. ANCO No. K-7435

. 2,900.00 Dlls.

1 Rotatorio, galvanizado con ganchos de acero inoxidable ANCO No. K-77105

..... 250.00 Dlls.

1 lavador automático de riel ANCO No. 34

..... 599.00 Dlls.

1 Puerta de entrada con ajustador y control de peso ANCO No. -- 998

..... 288.00 Dlls.

1 Puerta giratoria con aldaba ANCO No. 987

..... 690.00 Dlls.

1 Elevador de reses con motor de 7 1/2 HP, 30 pies de 1/2" de - cadena calibrada, funcionador de reversa magnético ANCO No. 978

..... 1,734.00 Dlls.

1 Dispositivo automático de desembarque con control.

..... 689.00 Dlls.

1 Riel de desangrado con 4 soportes colgantes de 1/2" x 3" pendiente de 14" ANCO No. 84-5

..... 82.00 Dlls.

1 Conductor de desangrado de reses ANCO No. 914 con cadena - - #678 con impulsores de 5 pies, consistente de lo siguiente:

16.46 m de cadena activa

5.46 m de cadena ociosa

3 transmisiones de 6 dientes ANCO No. 120

1 Atesador ANCO No. 116 s

1 Engrane con 6 dientes ANCO No. 60 B

Este conductor incluye tornillos de ajuste, rieles, grúas y tornillos.

..... 3,553.00 Dlls.

1 Conductor desbastador ANCO No. 618 con cadena # 678 con impulsos de 8 pies, consistente de lo siguiente:

213' de cadena activa

20' de cadena de retorno

5 transmisiones de 6 dientes ANCO No. 120

4 transmisiones de 8 dientes ANCO No. 120

1 atesador ANCO No. 116 s

1 impulsor ANCO No. 70 B con engrane de 6 dientes.

Este conductor incluye tornillos de ajuste, rieles, grúas y tornillos.

. 7,936.00 Dlls.

1 Mesa de inspección con superficie movable de 33' de largo con espacio de 1/4", de acero inoxidable, incluyendo esterilizador de refacción, plataformas, cadena forrada con metal tipo Delvin, incluyendo espacio esterilizado ANCO

. 10,222.00 Dlls.

1 Dispositivo disparador de eslabones ANCO No. 1145 P., pendiente de 48" con controles y regulador de presión.

. 1,670.00 Dlls.

1 Riel de 25 pies con 7 soportes colgantes de 1/2" x 2 1/2" pendiente de 12" y 3 soportes colgantes especiales para pared.

. 59.00 Dlls.

1 Riel de 40 pies con 18 soportes colgantes de 1/2" x 2 1/2", - pendientes de 12".

. 49.00 Dlls.

1 Tanque para escaldado ANCO No. 486

. 1,420.00 Dlls.

1 Descornador neumático ANCO No. Clase 4	
.....	2,000.00 Dlls.
1 Gabinete, lavador de cabeza, galvanizado 30" x 30" ANCO No. - K 1708	
.....	330.00 Dlls.
1 Plataforma rebanadora hidráulica, de 30" x 84" de largo ANCO- No. 774-32	
.....	1,350.00 Dlls.
1 Plataforma para cabeza, galvanizada con 12 ganchos ANCO No. - 334	
.....	184.00 Dlls.
1 Desprendedor de piel Johnson con motor de 7 -1/2 HP para 75 - reses por hora	
.....	5,675.00 Dlls.
2 Plataformas elevadores, neumáticos, con válvula de 18" x 24", regulador y lubricador	
.....	1,350.00 Dlls.
1 Mesa para panza con superficie de acero inoxidable de 4' x -- 10', caja para estiercol ANCO No. 811-H	
.....	2,030.00 Dlls.
2 Raspadores y escaldadores, cilindro galvanizado de 72" de lar go, ajustador galvanizado con motor de 5 HP ANCO K-7435.	
.....	11,600.00 Dlls.
1 Plataforma colgante para panza, ajustador galvanizado con gan cho de acero inoxidable ANCO No. H 1394	
.....	300.00 Dlls.

1 Mesa para tratamiento de vísceras con superficie de acero inoxidable y longitud de 2' - 6" x 5'.

. 524.00 Dlls.

1 Riel de 15 pies con ganchos de 1/2" x 2 1/2" y 2 interruptores automáticos.

. 85.00 Dlls.

1 Atesador sincronizado fijo para el conductor de desangrado - y destasado, mesa de vísceras, transmisión de acelerador variable, incluyendo motor cerrado de 3HP, 40 pies de línea-transmisión, engranaje necesario, 1 cable, 1 atesador No. 884.

. 3,153.00 Dlls.

20 Ganchos para reses ANCO No. 442-32

. 806.00 Dlls.

1300 Poleas con gafas y ganchos de acero inoxidable

. 5,252.00 Dlls.

1000 Poleas (tipo gancho) con extensiones y ganchos # 441-1

. 4,600.00 Dlls.

1 Sacador de ganado vivo con motor de 3 HP ANCO No. 487

. 2,109.00 Dlls.

34 Lavamanos esterilizadores con caja de cuchillos sin bebederos

. 4,493.00 Dlls.

1 Sierra esterilizadora, galvanizada ANCO No. K-2725 A

. 137.00 Dlls.

1 Sierra deshuesadora ANCO No. K-2727 B

. 137.00 Dlls.

2 Separadores neumáticos eléctricos ANCO No. 583 P	684.00 Dlls.
2 Alimentadores automáticos con controles ANCO No. 583 P	1,368.00 Dlls.
1 Interruptor automático ANCO No. 1106-7	50.00 Dlls.
1 Puerta vertical de entrada para reses	288.00 Dlls.
4 Elevadores de sacos de 1/2 HP, 1600 RPM	1,660.00 Dlls.
3 Elevadores de reses muertas ANCO No. 1088, 6 pies de engranes de 4" de diámetro con motor 1/2 HP, cinto atesador V.	2,133.00 Dlls.
2 Elevadores con ganchos y contador de pesos ANCO No. K-7049	1,700.00 Dlls.
2 Divisiones (con tres largos) para lavado de tanques con enro- llamiento de vapor.	2,500.00 Dlls.
10 Jarvis JC - 1 con filtros lubricantes	4,800.00 Dlls.
1 Jarvis BR - 1	1,170.00 Dlls.
1 Reja para rocío de agua con motor y soportes	2,006.00 Dlls.

1 Quemador automático con 32 quemadores sin gabinetes	3,400.00 Dlls.
1 Sierra para carne No. 151 con motor 1 HP	1,275.00 Dlls.
1 Sierra No. 153 con motor 1 HP	975.00 Dlls.
1 Sierra para carne No. 151 con motor 1 HP	1,275.00 Dlls.
1 Elevador de cerdos con motor de 3HP, 1200 RPM, altitud del -- riel 15 pies, ANCO No. K-5597	3,500.00 Dlls.
1 Riel de desangrado de 10.66 m incluyendo 15 soportes colgan-- tes # 436 - 9 de 1/2" x 2 1/2", pendiente 12"	59.00 Dlls.
40 Ganchos para becerros	484.00 Dlls.
1 Riel de 91.44 m de 1/2" x 2 1/2"	165.00 Dlls.
13 Interruptores para rieles, operación manual ANCO No. 1107	240.50 Dlls.
1 Mesa para panza con superficie de acero inoxidable de 1.91 m. x 2.74 m.	998.00 Dlls.
120 soportes colgantes de acero # 438.9	177.00 Dlls.
130 Poleas para becerros ANCO No. 436-19	962.00 Dlls.

1 Alimentador con control. Este alimentador es para realimenta-
ción de reses muertas, del riel de matanza y del conductor de desbastado-
a la estación de cuero.

. 2,100.00 Dlls.

1 Lote de interruptores y soportes colgantes para los cuartos -
de ventas y de refrigeración consistente en:

2050' de riel de 1/2" X 2 1-2"

1025 soportes colgantes ANCO # 438.9, pendiente 12"

90 interruptores automáticos

90 interruptores de engrane

. 7,597.00 Dlls.

2 aturdidores para reses, incluyendo 50,000 cartuchos

. 4,350.00 Dlls.

2 aturdidores eléctricos para cerdos. ANCO 3 y D, patente # 3 -
167 - 809, con control de 6 voltios, transformador y púa.

. 1,220.00 Dlls.

Total de Equipo especificado Extranjero 167,738.80 Dlls.

Total de Equipo No Especificado Extranjero 14,000.00 Dlls.

Total de Equipo No Especificado Nacional 8,000.00 Dlls.

- Motores y mesas de acero -

Total de Inversión en Equipo 189,738.80 Dlls.

. 2'371,735.00 M. N.

Tomando en cuenta la capacidad de matanza, por hora, del equipo
enunciado y conociendo que los días laborables por mes son 22, por no tra-
bajarse los jueves y domingos y siendo el tiempo de matanza de 8 horas --
diarias, obtenemos la capacidad de matanza de las diferentes especies de-
ganado del rastro en construcción en el municipio de General Escobedo, y-

como la cantidad promedio de la carne aprovechable de ganado vacuno es - de 200 kilos por cabeza, 60 kilos del ganado porcino, 25 kilos del ganado ovino y 4 kilos por cabrito, entonces, también tenemos la producción de - carne, siendo ésto representado en el cuadro # 9.

CUADRO # 9

CAPACIDAD DE MATANZA Y CANTIDAD DE CARNE APROVECHABLE "ANUAL"

ESPECIE DE GANADO	CAPACIDAD DE MATANZA -TURNO DE 8 HORAS-		CANTIDAD DE CARNE APROVECHABLE (KGS)		
Res	158	400	31	680	000
Cerdo	211	200	12	672	000
Carnero	42	240	1	056	000
Cabrito	528	000	2	112	000

Fuente: Elaboración Personal

En el primer capítulo se demostró que gran parte del ganado sacrificado en el rastro actual no cumple con los requisitos de ayuno mínimo de 12 horas, principalmente, por no tener suficiente número de corrales que se requieren; el nuevo rastro trabajando el turno de 8 horas a - su máxima capacidad de sacrificio requerirá corrales que por lo menos -- tengan capacidad de almacenaje para 2,000 cabritos, 800 cerdos, 600 reses y 160 carneros, por día, y si es posible una mayor capacidad por si es necesario aumentar el turno de trabajo.

Sin embargo los planes de las autoridades municipales son que al empezar a funcionar el nuevo rastro cuente con la siguiente distribución de corrales de encierro:

GANADO VACUNO:

No. de Corrales	Medidas	Area Total (m2)
1	10 X 9.50	95.00

2	10 X 9.70	194.00
1	10 X 8.30	83.00
4	10 X 6.00	240.00
6	10 X 10.00	600.00
1	10 X 12.00	120.00
1	11.50 X 8.30	95.45
<u>1</u>	12 X 9.50	<u>114.00</u>
17		1,541.45

GANADO PORCINO:

No. de Corrales	Medidas	Area Total (m2)
3	2 X 7.00	42.00
2	2 X 3.50	14.00
1	2.60 X 4.00	10.40
2	2.80 X 4.40	24.64
1	3 X 7.00	21.00
1	4.10 X 8.00	32.80
2	5.80 X 6.80	78.88
10	4 X 6.80	272.00
<u>11</u>	4 X 7.00	<u>308.00</u>
33		803.72

GANADO CAPRINO:
(CABRITO)

No. de Corrales	Medidas	Area Total (m2)
2	3 X 4.50	27.00
2	3 X 4.00	24.00
1	3.50 X 4.50	15.75
1	4.30 X 4.50	19.35

2	4.30 X 5.00	43.00
3	4 X 2.50	30.00
2	4 X 4.50	36.00
1	4 X 5.50	22.00
1	4 X 5.00	20.00
1	6 X 4.50	27.00
16		264.10

GANADO OVINO:

No. de Corrales	Medidas	Area Total (m2)
1	5 X 2.00	10.00
1	5 X 5.50	27.50
3	5 X 4.00	60.00
4	5 X 6.00	120.00
9		217.50

A pesar de que estos 75 corrales de encierro, con área total - de 2,830 m², son insuficientes para las necesidades actuales, no se presenta el mismo problema anterior por tener aproximadamente 22 hectáreas - a disposición de aquellos ganaderos que deseen rentarlo para almacenaje - de su ganado, así la solución al problema de almacenaje necesariamente - se resuelve mediante la renta de terrenos del rastro o venta de terrenos - vecinos. En el primer capítulo vimos que corrales de 32.49 m² eran sufi - cientes para 12 reses, o 20 cerdos; y que corrales de 25.65 m² cubrían - las necesidades de 20 carneros, o 40 cabritos: En el caso del nuevo ras - tro se cuenta con 17 corrales para reses con un área total de 1541.45 m² los cuales se estima tengan capacidad para 570 reses por día; para los - cerdos son 33 corrales con un área de 803.72 m² y capacidad de 495 cer - dos por día; para carneros son 9 corrales con 217.50 m² y capacidad de - 170 por día; y 17 corrales son los destinados para el cabrito con - - - 264.10 m² y capacidad de 410 cabritos por día; como se ve la capacidad -

de matanza es superior a lo que se puede almacenar en los corrales de encierro planeados.

B.- LA DEMANDA DE CARNE EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.

A partir de la "Encuesta sobre ingresos y gastos familiares, zona metropolitana de Monterrey, N. L. 1967", la cual fué levantada del 25 de marzo al 10 de abril de 1968 se determinaron las ecuaciones representativas de las demandas de carne de res, cerdo, carnero y cabrito. El muestreo utilizado por el Centro de Investigaciones Económicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León fué el Estratificado de Conglomerados con Afijación Óptima, siendo el procedimiento de selección de las unidades de observación, el sistemático, habiéndose considerado como zona metropolitana de Monterrey a los municipios de Monterrey, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, Garza García y Santa Catarina (16).

Las funciones de consumo determinadas se ajustaron en forma exponencial: $y = a X^{a_1}$. Utilizándose logaritmos con el fin de facilitar los calculos.

$$a_0 = \frac{(\sum Y) (\sum X^2) - (\sum X) (\sum XY)}{N (\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad (17)$$

$$a_1 = \frac{N (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{N (\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Donde:

N = No. de Cuestionarios - 1,310 observaciones

X = Ingreso semanal per cápita

(16) C.I.E. Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares en el área metropolitana de Monterrey, 1968 (Metodología del Diseño)

(17) M. R. Spiegel. Teoría y Problemas -Estadística-, 1969. Mc Graw-Hill de México. p. 242.

Y_1 = Consumo semanal per cápita de carne de res

Y_2 = Consumo semanal per cápita de carne de carnero

Y_3 = Consumo semanal per cápita de carne de cerdo

Y_4 = Consumo semanal per cápita de carne de cabrito

a_0 = Consumo semanal per cápita mínimo.

a_1 = Elasticidad ingreso

Las ecuaciones exponenciales de consumo que se obtuvieron son:

$$Y_1 = 1.0234 (X)^{1.13}$$

$$Y_2 = 0.1549 (X)^{0.31}$$

$$Y_3 = 0.4467 (X)^{0.99}$$

$$Y_4 = 0.2692 (X)^{0.49}$$

El ingreso per cápita semanal obtenido de las encuestas fué de - \$121.50 M/N., cifra que para fines de conocer la tasa de crecimiento del ingreso per cápita semanal no es considerada por ser para 1960 de \$106.00 (18) y para 1970 de \$118.00, según el VIII y IX Censo de Población. A -- partir de los datos para 1960 y 1970 se obtiene el incremento de 11.3% -- del ingreso per cápita semanal, durante esa década; por lo que para fines de proyectarlo se supone que cada década aumentará en el mismo porcentaje-

(18) Teniendo como base el ingreso por trabajo mensual para el Area Metropolitana de Monterrey en 1960 de \$178,767,000 --- Comisión Nacional de los Salarios Mínimos Memoria de los trabajos, 1968 - 1969 --- y conociendo la participación del trabajo en el ingreso total, para el país de 55% --- Revista de Economía, Sep. 1964 p.276 --- se supone que dicha relación prevalece para el área, obteniendo como ingreso total \$325,030,910.00, esta cantidad dividida por la población correspondiente a ese año de 708,399, nos da el ingreso per cápita mensual, este resultado es multiplicado por 12 meses y dividido en 52 semanas, lográndose así el ingreso per cápita semanal en 1960 de \$106.00. La cifra de \$118.00 se obtiene de datos recopilados por la Subdirección de Estadística del Estado de N.L., correspondiente al IX Censo de Población.

que en el período 1960 - 1970. Así en base a este supuesto se tiene que para 1980 el ingreso per cápita semanal en el área metropolitana de Monterrey será de \$131.35; para 1990 de \$146.20 y para el año 2000 será de - - \$162.75.

El Departamento del Plan Regulador de Monterrey, N. L. y municipios vecinos (19) nos proporciona la proyección de la población de las -- áreas urbanas de la Sub-región Centro de Monterrey hasta el año 2,000, -- siendo para 1960 de 740,000 habitantes -punto de partida-; en 1970 proyectó sería de 1,356,000; en 1980 de 2,358,000; en 1990 de 3,753,000 y para el año 2,000 de 5,497,000, correspondiéndole al área metropolitana en el año 1960 y en el año 2,000 la cantidad de 708,399 y 5,200,000 habitantes respectivamente. Así que es de esperarse que la población de la Sub-región Centro de Monterrey supere a la del Area Metropolitana en aproximadamente 5.5%, entonces en 1970 la población del área debió ser alrededor de 1,285,000, reportando el IX Censo de Población 1,185,349. Partiendo de - ~~este antecedente supondremos que la Población del Area es un 10% menor~~ a las proyecciones de la Sub-región Centro de Monterrey, elaborados en el - Plan Director, siendo así de 2'122,200 para 1980, de 3'377,700 en 1990 y 4'947,300 en el año 2,000.

Habiéndose obtenido las ecuaciones representativas de las demandas de los diferentes tipos de carne y elaborado las proyecciones de población e ingreso per cápita semanal, se cuenta con la herramienta necesaria para estimar tanto el consumo per cápita como el consumo total "Anual" de la población en el futuro de los diferentes tipos de carne.

- - - - -
(19) Departamento del Plan Regulador de Monterrey, N.L., y municipios vecinos., El Plan Director de la Sub-región Monterrey, 1967., p. 28, - & nota de la figura 6.

CUADRO # 10

CONSUMO PERCAPITA (C.P.) Y POBLACIONAL (C.T.) "ANUAL" DEL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY
DE LAS CARNES DE RES, CERDO, CARNERO Y CABRITO.

- kilos -

TIPO DE CARNE	1 9 6 0			1 9 7 0			1 9 8 0			1 9 9 0			2 0 0 0		
	CP	CT		CP	CT		CP	CT		CP	CT		CP	CT	
Res	10.309	7'302,885		11.638	13'800,090		13.138	27'881,465		14.827	50'081,160		16.734	82'788,120	
Cerdo	2.347	1'662,615		2.609	3'092,575		2.895	6'143,770		3.227	10'899,840		3.586	17'731,020	
Carnero	0.034	24,085		0.035	41,485		0.036	76,400		0.038	128,355		0.039	192,945	
Cabrigo	0.137	97,050		0.145	171,875		0.153	324,695		0.161	543,810		0.170	841,040	
Total	12.827			14.427			16.222			18.253			20.529		

Fuente: Elaboración Personal.

NOTA: La precisión de los datos con un nivel de confianza del 95%: $d = z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, en el consumo de res fué de ± 35 gramos, en el consumo de Cerdo fué ± 85 gramos, Carnero de ± 15 gramos, y en el consumo de Cabrigo debe esperarse una precisión de ± 25 gramos. A partir de estos datos se deduce que los intervalos de confianza: $\bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \bar{x} \leq \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ para las estimaciones presentadas en el período 1960 - 2000 no reflejan un alto grado de dispersión.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería y el Banco de México, S. A., estimaron que el consumo total per cápita de carne en el país, para los años de 1960 y 1970 serían de 13.07 y 15.86 kilos (20), cifras no muy alejadas de las que se obtuvieron de las encuestas realizadas para el - - Area Metropolitana de Monterrey por el Banco de México, S. A., y el Centro de Investigaciones Económicas -12.827 y 14.427 kilos. Por lo que las cifras de consumo estimadas con el fin de determinar el tiempo que el rastro podrá cubrir las necesidades de la región, son consideradas como moderadas y a la vez suficientes para dicho propósito.

En la comprobación del ajuste se requiere conocer la varianza - de la pendiente de la línea ajustada y para llegar a ella es necesario tener la varianza de los residuos: $S^2_{Y.X} = \frac{\sum Y^2 - a_0 \sum Y - a_1 \sum X Y}{N - 2}$

Así tenemos que la $S^2_{Y.X}$ es de 0.82 en el caso del consumo de carne de res, 0.80 para el cabrito, 0.43 para el carnero y 2.01 para la - de cerdo. Teniendo estos datos podemos estimar la varianza de la pendiente de la línea ajustada: $S^2_{A_1} = \frac{S^2_{Y.X}}{\sum X^2 - n \bar{X}^2}$ habiendo sido ésta de - - - 0.003 en los casos del consumo de res y cabrito, 0.002 en el del carnero - y 0.009 para el del cerdo. Siendo nuestro planteamiento de la prueba de - hipótesis: Hipótesis nula $B = 0$; Hipótesis alternativa $B \neq 0$ (don - de B es la pendiente de la línea) Y el criterio de decisión es: Aceptar - H_0 si Z calculada es menor a 2, rechazar H_0 si Z calculada es mayor a 2 - (El número seleccionado indica que el ajuste se comprobará con un nivel - de confianza del 95%). Las Z calculadas : $Z_{cal} = \frac{A_1}{SA_1}$, fueron de 20, 10 8 y 6, para res, cerdo, cabrito y carnero respectivamente; o sea que en - todos los casos se rechaza la hipótesis nula, es decir, si existe correla - ción entre las variables y el ajuste es aceptado.

Considerando que la comparación de estimaciones efectuada y la-

- - - - -
(20) Secretaría de Agricultura y Ganadería y Banco de México, S.A., Proyec
ciones de la Oferta y la Demanda de Productos Agropecuarios en México
a 1970 - 1975. Sep. 1965, México, D.F.

comprobación del ajuste son una prueba para nuestras aproximaciones de -- consumo, y aceptando que es suficiente para aceptar la bondad de las mismas pasemos a hacer la relación capacidad-necesidades a que se enfrenta -- la institución.

El cuadro No. 9 nos dice que la empresa trabajando con un turno de ocho horas a su máxima capacidad se logrará 31'680,000 kilos de carne-disponible, para la región, de res; 12'672,000 kilos de carne de cerdo; - 1'056,000 de carne de carnero; y 2'112,000 de carne de cabrito. Estos datos relacionados con los que se lograron en el Cuadro No. 10, nos lleva -- a concluir que el rastro cubrirá las necesidades de la región por carne -- de res aproximadamente hasta el año de 1980; por carne de cerdo un poco -- más al año de 1990; en carne de carnero y cabrito cubre el lapso de vida-útil proyectada para la empresa, año 2000; de donde si se espera que la -- empresa funcione hasta el año 2000 y el objetivo de la misma es satisfa--cer las necesidades del área metropolitana de Monterrey durante ese lapso se requiere que las actividades de ella en el caso de res sea de un poco--más de dos turnos -c/u de ocho horas- y para el caso de la carne de cerdo será necesario a partir de 1990 y hasta el 2000 se utilice un poco menos--de dos turnos laborables.

En caso de no ser posible que la empresa opere en más de un turno de ocho horas, será necesario una ampliación de la misma a medida que--se requiera una mayor matanza de semovientes.

CONCLUSIONES

La maquinaria que se utilizará en el rastro tiene una capacidad máxima de matanza de 250 cabritos, 100 cerdos, 75 reses y 20 carneros por hora. Esperándose que la empresa opere satisfactoriamente hasta el año -- 2000. De hecho, teniendo como base a las estimaciones de consumo de car--ne se observó que la Empresa si podrá satisfacer las necesidades de sacri--ficio de carneros y cabritos utilizando solamente un turno, o menos, de 8 horas; requiriéndose un mayor tamaño de planta para cerdos y reses o un --

aumento de las horas trabajadas en estas dos especies de ganado, a partir de 1980 en el caso de reses y 1990 en el de cerdos. Esto sería siempre y cuando el nuevo rastro sea el único que abasteciera el Area Metropolitana de Monterrey --supuesto básico en la evaluación del mismo--.

CAPITULO IV

EVALUACION DEL RASTRO

El presente capítulo tiene como objetivo demostrar si la institución es rentable desde el punto de vista social, es decir, se intenta - medir tanto los beneficios como los costos, directos e indirectos, que la sociedad tendrá durante la vida útil del proyecto. Habiéndose seleccionado para medir la rentabilidad social de la inversión, el criterio de la - Tasa Interna de Rendimiento Social (T.I.R. social).

A.- TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

"T.I.R. es definida como el valor de i que satisface la ecua---
ción:

$$\sum_{p=0}^{p=n} \frac{R_p - D_p}{(1+i)^p} - I = 0 \quad (21)$$

donde:

R_p = Ingresos totales

D_p = Costos (excluyendo la depreciación y amortización por interés)

I = Inversión inicial

i = Tasa de descuento

p = Tiempo (año)

O sea: la tasa de interés que se identifica con T.I.R., es la - rentabilidad bruta de la inversión. Siendo la rentabilidad neta la que - se obtenga al deducirle la tasa a la que los interesados en el proyecto - consiguieron el capital necesario para su financiamiento.

- - - - -
(21) O.E.C.D. Manual of Industrial Project Analysis., p. 118, Paris 1968.

A.1 VIDA UTIL DEL PROYECTO.

El análisis del proyecto es ex-ante, ya que la construcción del nuevo rastro empezó en el mes de abril de 1971, estimándose que la obra sea terminada para fines del presente año y empiece a funcionar los primeros días de 1972. Se estima que tanto las instalaciones como la maquinaria a utilizar funcionen satisfactoriamente hasta el año 2,000 y como la capacidad de la empresa --considerando la posibilidad de aumentar las horas de sacrificio-- cubre las necesidades del área metropolitana de Monterrey por sacrificio, según estimaciones presentadas en el capítulo anterior hasta el año 2,000. Es el criterio base para tomar como vida útil del proyecto el período 1972-2000, o sea de 29 años. Además el supuesto durante el análisis es que en los 29 años el Rastro Metropolitano será el único abastecedor del Area Metropolitana de Monterrey, esto solamente para fines de proyecciones de ingresos y costos de la institución, teniendo como base las ecuaciones de las diferentes demandas de carne elaboradas en el capítulo III.

A.2 BENEFICIOS DIRECTOS.

Los ingresos del rastro por los servicios de matanza y por almacenaje de los semovientes son los que forman los beneficios directos. -- Siendo las cuotas por servicio de matanza:

Para el ganado vacuno o porcino con peso de 100 kgs., o más en pie de \$35.00 por cabeza; ganado vacuno o porcino con peso menor de 100 kgs., en pie de \$20.00 por cabeza; ovi-caprino de \$10.00 por cabeza; cabrito de \$4.00 por cada uno. Y por concepto de almacenaje la cuota de -- \$5.00 para el vacuno, \$3.00 el porcino, \$2.00 el ovi-caprino y \$0.50 por cabrito. (22)

Así estas cuotas aplicadas a los resultados obtenidos de las --

- - - - -

(22) Periódico Oficial No.104, 1970., p. 11 y 29.

ecuaciones estimadas de consumo nos proporcionan los diferentes ingresos directos que se esperan durante la vida útil del proyecto, representados en el cuadro No.11.

A.3 COSTOS DIRECTOS.

Los componentes de este tipo de costos son los que se espera -- tenga la institución y vienen a ser, en orden de importancia: por sueldos, premios por semovientes sacrificado, compensación por matanza extra, - - agua, compensación para transporte y lavado de ropa, caja chica, proveedores, luz y gas.

Los egresos por concepto de sueldos es la partida de mayor carga para la empresa y estos serán distribuidos entre 100 personas en lugar de 122 que laboran en el rastro actual; se mantiene la misma relación de empleos presentada en el primer capítulo, con excepción de los siguientes incisos:

El inciso g desaparece por considerarse que las funciones del sub-jefe de inspectores de carne son propiamente del jefe; el h se mantiene solamente 5 inspectores de carne, por ser suficiente uno en cada departamento de matanza, uno en refrigeración y otro en ventas; el n desaparece por ser función del cajero la labor de éste auxiliar; el s y t es sustituido por los departamentos de refrigeración y ventas, los cuales en forma conjunta requerirán 2 personas más; 2 con la nueva técnica y maquinaria son 23 matanceros de reses los necesarios; 9 la nueva planta requerirá solamente 12 aseadores; 10 desaparecerá de nómina. No obstante el -- ajuste, se seguirá permitiendo la introducción de matanceros por los interesados en el servicio prestado por la institución.

Para estimar el rubro sueldos a partir de 1972, fecha de iniciación, son tomados en cuenta los que prevalecen actualmente y como cada -- bienio son ajustados los sueldos, por ley, y el año próximo de nuevo va a ser ajustado. Entonces el supuesto básico en el comportamiento de los -- sueldos son:

- 1) A partir del bienio que comienza en 1972, el crecimiento por bienio de los sueldos será de 20%, crecimiento promedio en los últimos 9 bienios para la Zona Económica No.25, que es la que corresponde el Municipio de General Escobedo. (23)
- 2) El crecimiento por bienio será de 17.5%, crecimiento promedio en la última década.

En el cuadro No.11 se presentan ambas alternativas en el costo-total directo, siendo los sueldos como el resto de los costos especificados en el anexo. En esta forma se pretende ver la rentabilidad de la inversión a diferentes posibilidades de comportamiento en sus egresos principales, los sueldos, las 100 personas consideradas actualmente representan un costo de 1'833,600.00.

La unión de matanceros acaba de firmar un convenio con los representantes del rastro, donde la unión de matanceros recibirá \$7.00 por ganado vacuno y \$1.50 por ganado porcino que sea sacrificado en horas hábiles (24), siendo estas cuotas las que representan el premio por semoviente sacrificado. Se consideran constantes las cuotas a través de la vida útil del proyecto, las cuales son aplicadas a las diferentes cantidades de semovientes a sacrificar que se estimaron en 1972-2000.

 (23) Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. Memoria de los trabajos de 1968 y 1969., p.665, México 1970.

(24) "El Porvenir". Enero 10 de 1971, 2a. sección, 1a. página.

CUADRO # 11

INGRESOS Y COSTOS DIRECTOS DEL RASTRO EN EL PERIODO 1972-2000.

<u>AÑO</u>	<u>INGRESOS</u>	<u>1)COSTOS</u>	<u>2)COSTOS</u>
1972	5 681 520	3 172 825	3 127 585
1973	6 090 500	3 227 045	3 181 805
1974	6 526 915	3 724 830	3 616 680
1975	6 999 745	3 787 710	3 679 560
1976	7 501 290	4 382 115	4 189 050
1977	8 040 870	4 453 825	4 260 760
1978	8 621 965	5 164 560	4 858 515
1979	9 235 670	5 246 140	4 940 095
1980	9 869 295	6 090 795	5 636 160
1981	10 485 705	6 172 910	5 718 275
1982	11 109 905	7 168 685	6 520 460
1983	11 770 960	7 314 930	6 666 705
1984	12 459 260	8 572 975	7 674 470
1985	13 211 195	8 746 955	7 848 450
1986	13 973 540	10 836 310	9 016 760
1987	14 824 015	10 438 870	9 219 320
1988	15 699 960	12 221 200	10 591 185
1989	16 639 395	12 441 730	10 811 715
1990	17 589 025	14 554 510	12 402 795
1991	18 418 500	14 772 460	12 620 745
1992	19 439 730	17 269 330	14 277 325
1993	20 458 710	17 503 945	14 511 940
1994	21 496 635	20 486 325	16 630 240
1995	22 106 615	20 635 150	16 779 065
1996	23 734 135	24 319 930	19 380 445
1997	24 939 485	24 624 425	19 684 940
1998	26 202 710	28 836 490	22 542 300
1999	27 520 510	29 202 175	22 907 985
2000	28 826 030	34 230 835	26 246 805

Fuente: Investigación directa. Ver anexo.

En el mismo convenio se especifica que la matanza de cerdos después de las 10.00 A.M., será compensada con un premio extra por sacrificio de \$1.50, pero como durante la vida útil del proyecto se requiere horas de sacrificio después de las 10.00 A.M. no solamente en el caso de -- cerdos sino también en el de reses y como el convenio no especifica para este último caso se utilizará, para la estimación de éste tipo de costos, el mismo criterio de retribuirse con un premio extra de sacrificio siendo el mismo que se paga en horas normales, es decir, además de la compensación normal por concepto de sueldo y premio recibirán los matanceros una cuota igual al premio correspondiente, de \$7.00.

Según estimaciones, mencionadas en el capítulo II, en el sacrificio de res se requieren 1,000 litros de agua (un metro cúbico) en el caso del cerdo se necesitan 800 litros de agua; para el ganado ovino 600 -- litros y el cabrito requiere 100 litros y como en el Municipio de General Escobedo la cuota para categoría comercial es de \$15.00 con derecho a 15 ? metros cúbicos, cobrándose el excedente a razón de \$0.75 por metro cúbico. Entonces para obtener el costo por consumo de agua aplicamos el promedio de consumo de agua por especie a las estimaciones de cabezas de ganado requerido para satisfacer las necesidades del Area Metropolitana y -- los resultados que se obtengan son multiplicados por la cuota que prevalece para el consumo de agua.

Otros componentes de los costos directos viene a ser la compensación que reciben los matanceros para transporte y lavado de ropa, recibiendo cada uno de los 42 matanceros \$88.00 mensuales por transporte y -- \$40.00 mensuales para lavado de ropa. Compensación que se considera constante a través de la vida estimada del proyecto; los restantes costos, -- componentes de los costos directos: caja chica, proveedores, luz y gas -- también son considerados constantes en el período 1972-2000. Caja chica implica un costo mensual de \$1,400.00, siendo para gastos de gasolina, rollos para sumadora, tinta, aceite quemado, aceite aflojatado y ferretería. Proveedores tendrá un costo mensual de \$6,000.00, consistente en -- gastos para reposición de piezas, ceniza de sosa ligera que se utiliza pa

ra lavado de menudos, y polvo para aseo de las instalaciones. Por último están los gastos por luz y gas, los cuales se estiman en \$6,000.00 mensuales. El costo alternativo del capital en trabajo no es considerado en el estudio por ser éste una cantidad insignificante, ya que los componentes viene a ser solamente el efectivo de \$1,400 mensuales y éstos son considerados constantes a través del tiempo, la empresa por prestar el servicio de matanza no se enfrenta ante la necesidad de mantener inventarios - en materia prima y de producto terminado así como tampoco con el facilitar crédito alguno.

A.4 INVERSION DIRECTA.

Incluye el equipo e instalaciones correlacionadas con el servicio de sacrificio que se prestará en el Municipio de General Escobedo. El siguiente detalle de las etapas y costos requeridos en la construcción -- incluye costos aprobados en Concursos llevados a cabo por las autoridades municipales de Monterrey, éstos son las ocho primeras enumeraciones; el -- resto corresponde a las estimaciones elaboradas por el departamento de -- Obras Públicas del Municipio de Monterrey.

1. Obra Civil	5	262	877.80
2. Maquinaria	2	371	735.00
3. Instalación de Maquinaria		499	900.00
4. Refrigeración (instalado)		711	270.00
5. Instalaciones Sanitarias		789	070.00
6. Drenaje	1	250	000.00
7. Instalaciones Eléctricas-Interna		210	000.00
8. Instalaciones Eléctricas-Externa	1	040	000.00
9. Corrales ..-.....	1	270	900.00
10. Aparatos Sanitarios		49	390.00
11. Vidriería		44	620.00
12. Carpintería		225	000.00
13. Impermeabilización		517	605.00
14. Pisos-Carpeta	1	586	390.00
15. Pintura y Albañilería	3	000	242.20
 Total	 18	 839	 000.00
10% Imprevistos	1	883	900.00
 Total Inversión Directa	 	 	 \$20 722 900.00

B.- BENEFICIOS Y COSTOS INDIRECTOS.

En el cálculo de T.I.R. social es necesario cuantificar tanto los beneficios como los costos indirectos que están ligados al proyecto de inversión; y además el ajuste social en los beneficios y costos directos.

Dentro de los beneficios indirectos que se generan con la inversión del rastro están los que se obtendrán por los desechos de los semovientes sacrificados; por el excedente de agua disponible para la región, debido a la conexión de tubería secundaria. En el anexo se presenta el ingreso, no cuantificado por el rastro de semovientes, por el concepto de desechos. Este viene a ser un ingreso social por beneficiarse en el monto en que la empresa privada adquiriría los desperdicios, o sea 12 centavos por cada kilo de ellos. Esta cifra se mantiene constante durante la vida útil de la inversión, siendo aplicada en el estudio a los 25 kilos que en promedio se desecha del cerdo de 150 kilos en pie, por motivo de vísceras, sangre y grasa no industrial; la res de 400 kilos en promedio contribuye con 40 kilos por concepto de hueso, pezuñas, grasa, vísceras y sangre. El otro ingreso social, posible a cuantificar, es el que se obtiene por motivo de la conexión de tubería secundaria para funciones del rastro, recibiendo los vecinos cercanos quienes vendrán a ser trabajadores y ganaderos. El beneficio es solamente por el excedente no utilizado por la empresa, es decir, se contrató un flujo de 40 litros por segundo que proporcionará al año 1'261,440 metros cúbicos; teniendo las cabezas a sacrificar y el promedio de consumo de agua por especie de semovientes se obtuvo que el máximo consumo será de 676,010 metros cúbicos, el cual ya con un margen de seguridad permite que la región se beneficie con un mínimo de 572,000 metros cúbicos de agua al año, siendo esto en términos monetarios \$439,000.00. Cifra calculada en forma burda, por existir en el resto de los años posibilidad de un mayor consumo de agua por parte de los vecinos; y que para fines de evaluación se mantiene constante.

Dentro de los costos sociales, posibles a cuantificar, que se -

generan a través de la vida del proyecto tenemos los ocasionados por materia prima, productos terminados, merma, camino de acceso al rastro e instalaciones por la compañía de Agua y Drenaje. En el anexo se presentan los costos sociales de los tres primeros mencionados, habiéndose elaborado a partir de los resultados obtenidos en el Análisis Locacional presentado en el capítulo II, en otras palabras, el costo social en los tres -- primeros casos viene a ser el excedente en costo en relación al rastro actual de la ciudad de Monterrey. Así, partiendo del excedente total por -- especie entre el total de ganado de cada especie se obtiene el costo so-- cial por res de \$0.93; el de cerdo de \$0.13 y el de carnero y cabrito de \$0.01. Estos aplicados al total de cabezas proyectadas a sacrificar se -- traduce en los costos sociales del proyecto por materia prima.

En el caso del costo social por producto terminado, también -- viene a ser el excedente en el costo de transporte en la relación Monte-- rrey-General Escobedo, siendo de \$14.00 por tonelada de carne aprovecha-- ble.

Para el costo social por merma se parte también de los exceden-- tes del capítulo de localización, siendo por éste motivo de \$0.01 por to-- nelada obtenida de carne.

Otro costo social, llevado a cabo por el Municipio de Monterrey es el camino de acceso al rastro, cuya longitud es de tres y medio kilóme-- tros con un costo de \$1'683,000.00.

La compañía de Agua y Drenaje del Estado de Nuevo León partici-- pa con instalaciones, cuyo monto de inversión es de \$1'150,000 que a pe-- sar de no ser costo directo para la administración del rastro sí lo es so-- cialmente.

Por último, para determinar la T.I.R. social es necesario que -- los costos directos esperados sean ajustados en relación con lo que real-- mente contribuye la sociedad. Eliminando las transferencias que se lle-- van a cabo durante la vida del proyecto, es decir, no se deben considerar

los beneficios y costos que por existir en el proyecto no representan como tal para la sociedad.

En el caso de los beneficios sociales del proyecto se consideraran solamente los directos e indirectos expuestos, por no contar con la herramienta necesaria para cuantificar los beneficios cualitativos del proyecto. Siendo éstos enumerados, lo más amplio posible, en páginas posteriores.

Sin embargo, los costos sociales del proyecto si incluye en su totalidad los costos indirectos y de los costos directos desaparecen los costos de la empresa por consumo de agua ya que al incluirse la inversión de la compañía de Agua y Drenaje se ve que ésta recibirá los beneficios por el consumo de agua y que por un lado el costo de la empresa por agua se contabiliza como tal pero por otro lado dicho costo es un ingreso social lo cual compensa la partida. Un supuesto básico, por lo que no se afectan las compensaciones al trabajo, es que la productividad marginal de la mano de obra es igual a su ingreso compensatorio; además de que el producto de la sociedad no es afectado ya que las personas que están laborando en el rastro actual son los que serán contratados en el programado.

En el caso de la inversión social incluye tanto la inversión directa como a la indirecta, siendo ambas ajustadas en la siguiente forma: a pesar de que el terreno donde se lleva a efecto la construcción, 25 hectáreas, fueron donadas por habitantes de la misma región, éste tiene un costo alternativo; tomándose como tal su valor de \$10,000.00 por hectárea ya que este es el precio al que los interesados pudieron haberlo conseguido. En el caso de la maquinaria importada no es modificada, como se recomienda en toda evaluación social, primeramente por que ésta no incluye -- los derechos de aduana y además porque se considera que el precio oficial de cambio dolar-peso es igual al precio de paridad de las monedas consideradas. El resto de la inversión debe ser modificada, ya que las empresas que construirán las diferentes etapas de la obra incluyen en sus presupuestos aproximadamente un 8% por concepto de impuestos y seguro social, lo cual desde el punto de vista social no representa un costo sino una --

transferencia dentro de la sociedad. Haciendo estos ajustes a la inversión directa e indirecta obtenemos la inversión social del proyecto: - - \$19'647,215.00.

C.- CALCULO DE T.I.R.

Como se deduce de páginas anteriores, en el cálculo de T.I.R.,- se practica un criterio de sensibilidad, el cual se basa en tener dos alternativas de comportamiento de los principales costos de la empresa (los salarios.)

El primer caso de crecimiento en los salarios a una tasa del -- 20% por bienio, tenemos que la T.I.R. directa es 15.21%, ya que:

	\$
Inversión directa	20 722 900
Costos totales directos actualizados al 15%.....	39 272 699
Ingresos totales directos actualizados al 15%	60 262 041
Costos totales directos actualizados al 16%	35 702 084
Ingresos totales directos actualizados al 16%	55 441 188
Interpolando obtenemos la T.I.R. directa de 15.21%	

Para el segundo caso de crecimiento en los salarios a una tasa- del 17.5% por bienio, la T.I.R. directa es 17.39%, ya que:

Ingresos totales directos actualizados al 18%	47 483 276
Costos totales directos actualizados al 18%	27 655 162

La inversión es la misma que en el caso anterior, e interpolando los datos actualizados al 16% y 18% obtenemos T.I.R.

En el cálculo de la T.I.R. social, se presenta también el primer caso de crecimiento en los salarios a tasa del 20% por bienio, y obtenemos una T.I.R. social de 20.53%, ya que:

Inversión social	19 647 215
Costos totales sociales actualizados al 20%	27 494 829

Ingresos totales sociales actualizados al 20%	47 671 403
Costos totales sociales actualizados al 21%	25 639 555
Ingresos totales sociales actualizados al 21%	44 814 861

Interpolando obtenemos la T.I.R. social de 20.53%.

Por último la T.I.R. social, con alternativa en el crecimiento de los salarios a tasa del 17.5% por bienio, obtenemos una T.I.R. social de 22.05%, ya que:

Costos totales sociales actualizados al 21%	24 026 538
Costos totales sociales actualizados al 23%	21 059 987
Ingresos totales sociales actualizados al 23%	39 683 332

La inversión y los ingresos al 21% son los mismos que en el caso anterior, e interpolando los datos actualizados al 21% y 23% obtenemos T.I.R. social.

CONCLUSIONES.

Las T.I.R. calculadas se encuentran en términos brutos y como los interesados del proyecto se financiaron a una tasa de interés del 13% anual, se observa que el proyecto paga el costo de los intereses del capital comprometido y tiene un rendimiento social máximo neto anual del - - 9.05% sobre el capital. Porcentaje que debe ser superior por considerarse en el análisis de sensibilidad solamente costos modificados y no prever posibles cambios en las cuotas que se aplican a las diferentes especies de semovientes por el servicio de matanza; y por no incluirse beneficios cualitativos y/o beneficios que presentan dificultad en su cuantificación, tales como los que aportarán la creación de centros de engorda, - empacadoras e infraestructura que en forma directa e indirecta son efectos de complementariedad que surgirán de la inversión del rastro lo cual - contribuirá a elevar el nivel de vida de la región, fomentándose su desarrollo.

ANEXO

En el capítulo III se menciona que el Departamento del Plan Regulador de Monterrey elaboró estimación de población de la Sub-Región Centro de Monterrey, hasta el año 2,000; siendo para 1970 de 1,356,000; en 1980 de 2,358,000; en 1990 de 3,753,000 y en el año 2,000 de 5,497,000. -- Correspondiéndole a este último año 5,200,000 al Area Metropolitana de -- Monterrey, o sea que se esperaba que el Area Metropolitana fuera aproximadamente un 5.5% inferior en población a la Sub-Región Centro. Pero por -- la experiencia observada en los datos censales de 1970 el Area Metropolitana tiene una población de 1,185,349, cifra distante en más del 10% de -- las estimaciones; estableciendo aquí un supuesto básico en relación a la población futura: de que la población en el Area para las décadas siguientes serían un 10% inferiores a las elaboradas para la Sub-Región Centro, -- esperándose en 1980 una población de 2,122,200; en 1990 de 3,377,700 y en el año 2,000 de 4,947,300 habitantes.

Estos datos nos son útiles para conocer el consumo total de carne de la población en el período 1972 - 2000 y derivar de aquí los posibles ingresos de la institución. Conociendo la posible población en las tres décadas siguientes se estima que la correspondiente a 1970 - 1980 -- tenga un crecimiento anual cercano al 6%; entre 1980-1990 un crecimiento -- aproximado de 4.75% anual y en 1990-2000 un crecimiento de cerca al 3.9%.

Partiendo de éstas últimas cifras tenemos que la población en -- el Area Metropolitana de Monterrey se espera sea en el período de 1970--- 2000:

Año	Población	Año	Población
1970	1 185 349	1976	1 681 000
1971	1 256 400	1977	1 781 800
1972	1 331 700	1978	1 888 700
1973	1 411 600	1979	2 002 000
1974	1 496 200	1980	2 122 200
1975	1 585 900	1981	2 222 900

1982	2 328 500	1992	3 646 200
1983	2 439 100	1993	3 788 400
1984	2 554 900	1994	3 936 100
1985	2 676 400	1995	4 089 600
1986	2 803 500	1996	4 249 100
1987	2 936 700	1997	4 414 800
1988	3 076 100	1998	4 585 900
1989	3 223 200	1999	4 763 700
1990	3 377 700	2000	4 947 300
1991	3 509 400		

También en el capítulo de Capacidad del Rastro se calcularon -- las ecuaciones de consumo de carne, estando el consumo per cápita semanal en función del ingreso per cápita semanal y según explica en la década -- 1960-1970 el ingreso per cápita semanal creció a una tasa de 11.3%, y al -- no tener más base de datos en años anteriores se supuso que en las década-- das próximas el ingreso crecería a ésa tasa, es decir, que el ingreso per cápita semanal de 1970 fué de \$118.00 y éste en 1980 pasará a ser \$131.35 por semana, en 1990 será \$146.20 y en el año 2000 de \$162.75

Por ser necesario en la determinación del consumo per cápita de carne semanal el ingreso per cápita semanal inter-décadas se estimaron los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Ingreso Percápita Semanal</u>	<u>Año</u>	<u>Ingreso Percápita Semanal</u>
1970	118.00	1986	140.10
1971	119.30	1987	141.60
1972	120.60	1988	143.10
1973	121.90	1989	144.65
1974	123.20	1990	146.20
1975	124.55	1991	147.80
1976	125.90	1992	149.40
1977	127.25	1993	151.00
1978	128.65	1994	152.60
1979	129.95	1995	154.25
1980	131.35	1996	155.90
1981	132.75	1997	157.60
1982	134.20	1998	159.30
1983	135.65	1999	161.00
1984	137.10	2000	162.75
1985	138.60		

Sustituyendo en las 4 ecuaciones de carne los diferentes ingresos percápita semanales, del período 1970-2000, obtenemos el consumo per cápita semanal de cada especie de carne para el Area Metropolitana; para obtener el número de cabezas a sacrificar para satisfacer el consumo de la sociedad, es necesario multiplicar los resultados percápita semanal -- por 52 semanas y a la vez por la población, éstas cifras las dividimos en tre la cantidad aprovechable promedio de carne y logramos:

<u>Año</u>	<u>Res</u>	<u>Carnero</u>	<u>Cerdo</u>	<u>Cabrito</u>
1970	69 000	1 659	51 543	42 968
1971	74 266	1 784	55 317	45 713
1972	79 690	1 898	59 259	48 734
1973	85 503	2 012	63 486	51 948
1974	91 702	2 137	68 005	55 333

	RES.	N	C	A
1975	98 456	2 277	72 862	58 983
1976	105 580	2 418	78 057	62 868
1977	113 276	2 574	83 621	66 965
1978	121 565	2 735	89 606	71 448
1979	130 322	2 915	95 934	76 070
1980	139 407	3 056	102 396	81 176
1981	148 220	3 260	108 784	85 332
1982	157 216	3 416	115 154	89 871
1983	166 696	3 593	121 950	94 645
1984	176 716	3 775	129 126	99 673
1985	187 397	3 973	136 718	104 967
1986	198 161	4 175	144 726	110 536
1987	210 652	4 389	153 192	116 438
1988	223 308	4 607	162 136	122 486
1989	236 849	4 846	171 756	129 012
1990	250 405	5 134	181 564	135 952
1991	264 217	5 314	188 085	141 960
1992	277 909	5 543	199 716	148 376
1993	292 224	5 777	210 605	154 986
1994	307 283	6 027	221 176	161 845
1995	315 707	6 281	227 432	169 010
1996	339 861	6 542	243 869	176 482
1997	357 401	6 833	256 110	184 282
1998	375 840	7 108	268 876	192 561
1999	395 038	7 410	282 250	201 016
2000	413 940	7 718	295 517	210 260

En el capítulo Evaluación del Rastro se menciona que las 100 - personas consideradas, actualmente representarían un costo anual de ---- \$1'833,600.00 siendo distribuidos en la siguiente forma:

<u>E m p l e o</u>	<u>Sueldo Anual</u>
Un Coordinador de rastros	84 000
Un Administrador del rastro	72 000

Un Jefe de Personal	31 200
Un Jefe de Operaciones	30 000
Un Auxiliar de Contador	24 000
Un Jefe de inspectores de carne	24 000
Cinco Inspectores de carne	85 200
Un Recaudador de impuestos de cabritos	36 000
Un Auxiliar del recaudador de impuestos de cabritos	24 000
Dos encargados de contar ganado	48 000
Un Veterinario	12 960
Un Cajero	25 200
Un Inspector de señales	22 320
Un Jefe departamento de máquinas	20 880
Tres encargados del departamento de máquinas	50 400
Un encargado de calderas	11 760
Cinco encargados en los Deptos. de Refrigeración y Ventas	108 000
Un Puntillero	17 040
Dos Encargados del Riel de Reses	29 280
Un Sellador de reses	16 800
Un Sellador de cabritos	16 800
Un arreador de corrales	15 360
Tres Encargados de Sierras	50 400
Un Carpintero	11 760
Veintitres Matanceros de reces	386 400
Once Matanceros de cerdos	184 800
Cinco Matanceros de menores	84 000
Tres Matanceros de Cabritos	50 400
Un Contador de canales	12 960
Seis Veladores	86 400
Un Jefe de aseadores	17 280
Doce Aseadores	144 000

En el mismo capítulo se explican las dos alternativas consideradas en el crecimiento de los sueldos, una de 20% por bienio y la otra a

17.5% por bienio; teniendo a través de la vida útil los posibles egresos-siguientes:

<u>Bienio</u>	<u>Crecimiento del 20%</u>	<u>Crecimiento del 17.5%</u>
1970-71	1 833 600	1 833 600
1972-73	2 199 720	2 154 480
1974-75	2 639 665	2 531 515
1976-77	3 167 595	2 974 530
1978-79	3 801 115	3 495 070
1980-81	4 561 340	4 106 705
1982-83	5 473 605	4 825 380
1984-85	6 568 325	5 669 820
1986-87	7 881 590	6 662 040
1988-89	9 457 910	7 827 895
1990-91	11 349 490	9 197 775
1992-93	13 619 390	10 627 385
1994-95	16 343 265	12 487 180
1996-97	19 611 920	14 672 435
1998-99	23 534 300	17 240 110
2000	28 241 160	20 257 130

Entre los costos variables que intervienen en los costos totales directos, están los egresos por premio por semoviente sacrificado, -- compensación por matanza extra y por consumo de agua. Su comportamiento es explicado en el capítulo IV, siendo estos relacionados directamente -- con el número estimado de cabezas a sacrificar.

<u>Año</u>	<u>Premio</u>	<u>Compensación por Matanza extra.</u>	<u>Egresos por Consumo de Agua</u>
1972	646 720		99 875
1973	693 750		107 065
1974	743 920		114 735
1975	798 485		123 050
1976	856 145		131 865

1977	918 365		141 355
1978	985 365		151 570
1979	1 056 155		162 360
1980	1 129 445		173 500
1981	1 200 715		184 345
1982	1 273 245		195 325
1983	1 349 795	58 070	206 950
1984	1 430 700	128 210	219 230
1985	1 516 855	202 980	232 285
1986	1 604 215	278 325	245 670
1987	1 704 350	365 765	260 655
1988	1 806 360	454 355	276 065
1989	1 915 575	549 145	292 590
1990	2 025 180	644 035	309 295
1991	2 131 645	740 720	324 095
1992	2 244 935	836 565	341 930
1993	2 361 475	936 770	359 800
1994	2 482 745	1 055 745	378 060
1995	2 551 095	1 125 495	388 785
1996	2 744 830	1 319 230	417 440
1997	2 885 970	1 461 370	438 655
1998	3 034 195	1 580 595	460 890
1999	3 188 640	1 768 640	484 085
2000	3 340 855	1 915 260	507 050

Dentro de los beneficios indirectos que son generados en éste - proyecto se encuentra el subproducto de los animales sacrificados, lo - - cual es materia prima para la elaboración de harina de carne y de sangre, - utilizada como producto en la cría del ganado porcino. Habiéndose deter- minado en el capítulo de evaluación la cantidad promedio de subproducto - aprovechables del ganado porcino y vacuno; y el costo promedio a que con- seguiría una planta de subproductos los desechos. Tenemos que el costo - promedio de los desechos por cerdo y res en la empresa privada viene a --

ser en nuestro proyecto el beneficio promedio social, por no ser éstos reclamados por los introductores ya que existe una ley sanitaria que lo impide. Así que dicha cantidad promedio de beneficios por res y cerdo apli cadas al total de cabezas a sacrificar en los años de vida útil del pro-- yecto nos da:

<u>Año</u>	<u>Beneficios indirectos por Sub-productos.</u>	<u>Año</u>	<u>Beneficios indirectos por Subproductos.</u>
1972	510 290	1987	1 470 705
1973	600 870	1988	1 558 285
1974	644 185	1989	1 652 260
1975	691 175	1990	1 746 635
1976	740 955	1991	1 832 495
1977	794 590	1992	1 933 110
1978	852 330	1993	2 034 490
1979	913 345	1994	2 138 490
1980	976 340	1995	2 197 690
1981	1 037 755	1996	2 362 940
1982	1 100 100	1997	2 483 855
1983	1 165 990	1998	2 610 660
1984	1 235 615	1999	2 742 935
1985	1 309 660	2000	2 873 460
1986	1 385 350		

<u>Año</u>	<u>Costo Social por Materia Prima</u>	<u>Costo Social por Producto Terminado</u>	<u>Costo Social Por Merma</u>
1972	81 730	276 305	200
1973	87 675	296 350	210
1974	94 020	317 730	225
1975	100 930	340 985	245
1976	108 210	365 555	260
1977	116 075	392 070	280
1978	124 550	420 600	300
1979	133 500	450 770	320

1980	142 780	481 965	345
1981	151 785	512 315	365
1982	160 960	543 160	390
1983	170 645	575 750	410
1984	180 875	610 175	435
1985	191 775	646 820	460
1986	202 805	684 070	490
1987	215 500	726 560	520
1988	228 405	769 930	550
1989	242 220	816 370	585
1990	256 075	863 060	615
1991	269 765	907 605	650
1992	283 960	956 160	680
1993	298 650	1 005 830	720
1994	313 995	1 057 350	755
1995	322 650	1 086 680	775
1996	347 165	1 168 675	835
1997	365 025	1 228 570	875
1998	383 795	1 291 470	920
1999	403 340	1 357 050	970
2000	422 605	1 421 740	1 015

La elaboración de las presentes estimaciones se explican en el Cap. IV.

BIBLIOGRAFIA

Bryce, M. Industrial Development: A Guide for Accelerat' Growth, Mc Graw Hill Book Co., New York 1960.

Centro de Investigaciones Económicas, U. N. L. Encuesta sobre Ingresos y Gastos Familiares en el área metropolitana de Monterrey, 1968. Metodología del Diseño.

Centro de Investigaciones Económicas, U. N. L. Estudio Económico del Mercado de la Carne en Monterrey. 1965.

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, Memoria de los Trabajos 1968 - 1969. México, 1970.

Comisión Federal de Electricidad. Tarifas Generales Aprobadas. México, -- 1964.

Departamento del Plan Regulador de Monterrey, N. L. y Municipios Vecinos. El Plan Director de la Subregión Monterrey 1967.

Hard, W. Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science, Massachusetts Institute of Technology, 1960.

Heise, E. Economic Statistics & Econometrics: An Introduction to Quantitative Economics., A Harper International Edition, 1969.

Hitchcock, R. The Price System and Resource Allocation., Rinehart and Co., New York, 1966.

Organización de las Naciones Unidas. La Economía Mundial de la Carne. Roma, 1965.

Organización de las Naciones Unidas. Manual de Proyectos de Desarrollo -- Económico, México 1958.

Organization for Economic Cooperation and Development. Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries. Paris, 1968

Organización Mundial de la Salud. Higiene de la Carne, Ginebra 1959.

"Periódico Oficial" del Estado de Nuevo León, No. 104, 1970.

"Periódico El Porvenir" Enero 10 de 1971, 2a. sección, 1a. página.

Secretaría de Agricultura y Ganadería y Banco de México, S.A.

Proyecciones de la Oferta y la Demanda de Productos Agropecuarios en México a 1970 - 1975. México, 1965

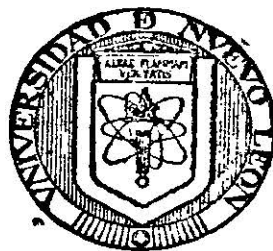
Secretaría de Industria y Comercio., VIII Censo General de Población, - - 1960.

Secretaría de Industria y Comercio, IX Censo General de Población, 1970.

Secretaría de Salubridad y Asistencia, Guía de Inspección de Carnes. D.F. 1963.

Spiegel. Teoría y Problemas-Estadística., Mc. Graw-Hill de México 1969.

Stonier & Hague. Manual de Teoría Económica. Aguilar, S.A. Madrid 1966.



BIBLIOTECA CONSUELO MEYER L.
FACULTAD DE ECONOMIA U.N.L.
MONTERREY, N. L.

