

001341

**BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

**Evaluación entre empaque al vacío y
empaque tradicional de la carne de res
y el impacto en su comercialización**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

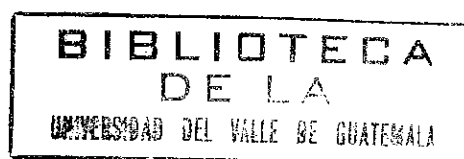


**Evaluación entre empaque al vacío y empaque tradicional
de la carne de res y el impacto en su comercialización.**

Trabajo de investigación presentado
para optar al grado académico de

Licenciado en Ingeniería Industrial


Ana Lucía Briz Mendoza



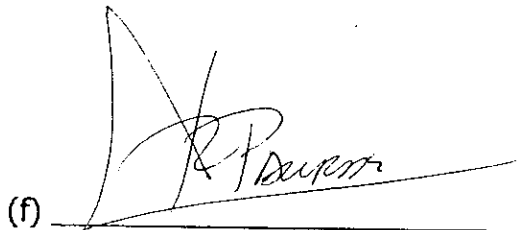
Guatemala

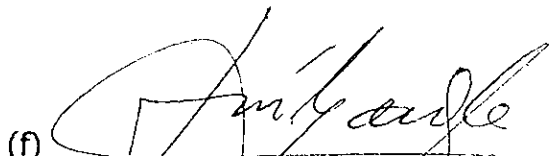
2003

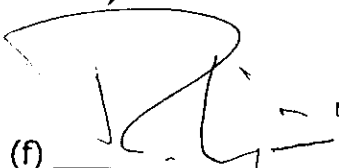
Vo Bo.:

(f) 
Ingeniero Rodrigo Luján
Asesor

Tribunal:

(f) 
Ingeniero Carlos Paredes

(f) 
Ingeniero José Joaquín Garoz

(f) 
Ingeniero Rodrigo Luján

Fecha de aprobación: 7 de febrero de 2003

ÍNDICE

	Página
LISTA DE CUADROS	iii
LISTA DE ILUSTRACIONES	iv
RESUMEN	v
CAPITULOS	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	2
A. FAENA Y RASTRO	2
1. PASOS EN LA FAENA Y PREPARACIÓN DEL GANADO BOVINC	2
B. CARNE DE RES	3
1. CUALIDADES REQUERIDAS POR EL CONSUMIDOR	3
C. EL EMPAQUE DE LA CARNE DE RES	4
1. EMPAQUE TRADICIONAL	5
2. EMPAQUE AL VACÍO	6
III. ESTUDIO DE MERCADO	8
A. PRODUCTO	8
1. CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS PARA EL CONSUMIDOR	9
B. ALCANCES DEL ESTUDIO	10
C. PERFIL DEL CONSUMIDOR	10
D. SEGMENTACION DEL MERCADO	10
E. ANÁLISIS DE LA OFERTA	12
1. PRODUCTO DE LA COMPETENCIA	13
2. PLAZA DE LA COMPETENCIA	14
3. PUBLICIDAD Y PROMOCIONES DE LA COMPETENCIA	14
4. PRECIO DE VENTA	15
F. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	17
1. PRODUCTOS SUSTITUTOS	17
2. PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS	18
G. COMERCIALIZACIÓN	18
1. PLAZA	18
H. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	19
I. PROVEEDORES	20
1. MAQUINARIA	20
2. EQUIPO	20
3. MATERIA PRIMA	21
4. SERVICIOS	21
J. ANÁLISIS DE LA DEMANDA	22
K. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA A ENCUESTAR	22
L. LUGARES ENCUESTADOS Y ENCUESTADORES	23
M. PERFIL DEL CONSUMIDOR	23
N. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	24
IV. ESTUDIO TÉCNICO	25
A. PROCEDIMIENTO	26
B. INSUMOS	26
C. PROCESO	28
D. CAPACIDAD	28
1. LOS CUARTOS DELANTEROS	28

2. LOS CUARTOS TRACEROS	29
E. PLANTA DE CARNE DE RES EMPACADA AL VACÍO	31
1. EQUIPO Y MAQUINARIA	31
2. LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN	33
3. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	33
F. PLANTA CARNE DE RES EMPACADA EN BANDEJA TRADICIONAL	34
G. MANO DE OBRA	34
H. EQUIPO PARA LOS CARNICEROS	34
I. UBICACIÓN	35
1. PLANTA Y PLAZA	35
2. PLANTA	37
3. PLAZA	39
J. POLÍTICAS DE LA EMPRESA	39
K. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	41
V. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	43
A. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PLANTA PROCESADORA DE CORTE DE CARNE DE RES EN EMPAQUE TRADICIONAL	43
1. COSTO PRIMO	43
2. GASTOS DE FABRICACIÓN	44
3. COSTO DE MANUFACTURA	45
4. INVERSIÓN INICIAL	45
5. INGRESOS POR VENTAS	46
6. FLUJO DE EFECTIVO	47
7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	47
B. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PLANTA PROCESADORA DE CORTE DE CARNE DE RES EN EMPAQUE AL VACÍO	48
1. COSTO PRIMO	48
2. GASTOS DE FABRICACIÓN	48
3. COSTO DE MANUFACTURA	49
4. INVERSIÓN INICIAL	49
5. INGRESOS DE VENTAS	50
6. FLUJO DE EFECTIVO	51
7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	52
C. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	52
1. VARIABLES SENSIBLES	53
VI. CONCLUSIONES	56
VII. BIBLIOGRAFÍA	58
VIII. APÉNDICE	59

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Características y beneficios del empaque al vacío	9
2. Población de mujeres en Guatemala por edad	11
3. Población de mujeres por nivel socioeconómico en la Ciudad de Guatemala	11
4. Precio de venta de la competencia por corte	15
5. Precio de venta de la competencia por corte (Continuación)	16
6. Oferta de productos sustitutos clasificado por plaza	17
7. Consumo mensual de carne de res por corte	25
8. Cortes del cuarto delantero	29
9. Cortes del cuarto trasero	29
10. Requerimientos de equipo y maquinaria	31
11. Requerimientos de equipo y maquinaria planta tradicional	34
12. Diagrama de flujo	38
13. Inversión inicial de planta de empaque tradicional	45
14. Ingresos por ventas clasificado por cortes con empaque tradicional	46
15. Inversión inicial de planta para empaque al vacío	50
16. Ingresos por ventas clasificado por cortes con empaque al vacío	51

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración	Página
1. Empaque tradicional de la carne de res	6
2. Empaque al vacío de la carne de res	7
3. Localización de los cortes de carne en la res	8
4. Carnicero con su equipo	35
5. Diagrama de Recorrido	37
6. Peso del corte de carne de res	38
7. Diagrama de la plaza	39
8. Diagrama del costo primo de empaque tradicional	43
9. Diagrama de los gastos de fabricación empaque tradicional	44
10. Diagrama del costo primo de empaque al vacío	48
11. Diagrama de los gastos de fabricación empaque al vacío	49

RESUMEN

La adecuada comercialización de la carne de res entre empaque al vacío y el empaque tradicional permiten que una empresa sea rentable o no. El empaque es el medio en el que se presenta el producto, en este caso es la carne magra de res. Los distintos empaques ofrecen ciertas ventajas, dentro de las cuales sale beneficiado el empaque al vacío. Las preferencias muestran que el 48% de las amas de casa que compran en carnicería optan por el empaque al vacío y el 32% por la bandeja o empaque tradicional.

El estudio técnico presenta la información acerca de las especificaciones, características y equipo de la planta procesadora y del punto de venta o plaza. Los análisis financieros revelaron que la planta que comercializa la carne de res empacada al vacío tiene una tasa interna de retorno atractiva, y mayor que la de la planta que comercializa la carne de res en empaque tradicional, por lo que se recomienda la instalación de la planta.

I. INTRODUCCIÓN

La investigación busca establecer la preferencia de las amas de casa con respecto a la carne de res y su empaque, enfocado en un aspecto técnico y comercial.

La carne de res es un producto ampliamente conocido por la población guatemalteca, la manera de incursionar al mercado es ofreciendo ventajas adicionales para facilitar la preparación de la carne de res.

La evaluación entre empaque al vacío y empaque tradicional de la carne de res y el impacto en su comercialización tiene como finalidad determinar la preferencia del mercado con respecto a la carne de res y, sobre la base de esto, determinar las instalaciones necesarias para satisfacer la demanda. Con esta información se elaboran los flujos de efectivo anuales, y se realiza el análisis económico financiero para determinar cuál alternativa es más atractiva.

Por medio de los análisis realizados, se llegó a la conclusión, de que el segmento de mercado de la carne de res empacada al vacío es un segmento insaturado y relativamente nuevo en Guatemala, por lo que ofrece grandes posibilidades de abarcar el mercado propuesto con facilidad.

Según los análisis financieros la planta empacadora de carne de res al vacío ofrece una tasa de retorno de 16% y un período de recuperación de seis años y dos meses, lo que resulta atractivo según los parámetros planteados.

II. MARCO TEÓRICO

A. FAENA Y RASTO

El ganado bovino destinado al matadero se compra principalmente sobre la base de la calidad de la res y el porcentaje de preparación previstos. Los animales pasan con rapidez por las operaciones de sacrificio y preparación. El envasado de la carne, es sobre todo, un proceso de destace en el cual la elaboración comienza con una unidad completa que progresivamente va siendo separada en sus partes componentes.

1. PASOS EN LA FAENA Y PREPARACIÓN DEL GANADO BOVINO

1. Insensibilización: El ganado se insensibiliza. Para los bovinos adultos y terneros se consideran humanitarios los siguientes métodos: golpe, disparo de arma de fuego o corriente eléctrica. Para los terneros, se puede utilizar el dióxido de carbono.
2. Sujeción, izamiento y sangría. Después del insensibilizado, se sujetan las patas traseras del animal, se iza y se desangra. Luego se descuella la cabeza y se secciona. Las patas se seccionan a la altura de las rodillas y garrones.
3. Cuerero Total: La piel se abre a lo largo de la línea media del vientre y se separa a ese nivel y en los costados. Luego se completa la separación del cuero de las piernas, la rueda y las nalgas.
4. Seccionamiento: El primer seccionamiento se realiza por medio de una sierra con la que dividen los huesos del pecho y de la cadera.
5. Extracción de vísceras: Se extraen los órganos internos, en este momento el veterinario procede a inspeccionar la res y sus vísceras.

6. División de la res: La res se corta en el espinazo, y luego se divide en cuartos, siendo la división la cuarta costilla iniciando a contar de la parte posterior de la res.
7. Lavado y secado: Los cuartos de res se lavan con agua tibia a presión y luego se secan.

B. CARNE DE RES

Los productores de carne deben recordar que la venta de carne en el mostrador es el objetivo principal. Para lograrlo necesitan seleccionar y alimentar a los animales como para obtener carne más tierna y sin exceso de grasa. Siempre buscando la satisfacción de los consumidores.

1. CUALIDADES REQUERIDAS POR EL CONSUMIDOR

El factor principal es la preferencia del consumidor y es necesario que todos los que intervienen en la venta y producción de carne de res estén familiarizados con las características que el cliente demanda.

- ✓ Buen sabor: Lo primero y principal es que las personas consumen carne porque les gusta. El buen sabor incluye características como ternera, jugosidad y gusto de la grasa y de la carne magra.
- ✓ Atracción: El grado de atracción para el ama de casa es un factor importante en la venta de carnes. El color de la carne magra, su mayor o menor gordura, la mayoría prefiere la grasa blanca y la carne magra de color rojo pálido.
- ✓ Cantidad moderada de grasa: Las personas de ingresos medianos o bajos rechazan el exceso de grasa, especialmente cuando hay mucha para recortar.

- ✓ Terneza: Los consumidores desean carne tierna y con vetas finas.
- ✓ Cortes pequeños: Existe una preferencia por adquirir cortes de carne de un tamaño que satisfaga las necesidades de sus respectivas familias. La tendencia es a familias más pequeñas, lo que influye en el tipo, edad y peso de venta de los animales.
- ✓ Repetición: El ama de casa quiere tener la certeza de adquirir carne con las mismas cualidades culinarias que la de su compra anterior.
- ✓ Facilidad de preparación: En general hay una preferencia por cortes de carne que sean más fáciles de preparar. En consecuencia, elige los cortes que puedan ser cocinados en menos tiempo sin mayor preparación previa.

C. EL EMPAQUE DE LA CARNE DE RES

El empaque es el material que contiene al producto estando en contacto directo con dicho material. El fin del empaque de un producto alimenticio para el consumo humano debe cumplir con los requisitos establecidos por el Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR). En este caso se buscan los requisitos para los productos cárnicos. La norma establece que el material de envase no deberá alterar las características sensoriales del producto, deberá garantizar su estabilidad y evitar su contaminación no deberá alterar sus especificaciones y características. Podrá ser papel, cartón, plástico o cualquier otra materia atóxica, resistente e inocuo.

El rótulo o etiquetas serán de papel, o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos. Las inscripciones en los rótulos o etiquetas deberán ser hechas en forma que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal, ser fácilmente legibles y redactadas en idioma español. El rótulo o etiqueta no podrá tener ninguna

leyenda o dibujo de significado ambiguo que puedan inducir a engaño ni a características que no se puedan comprobar.

1. EMPAQUE TRADICIONAL

El empaque tradicional consiste en proteger a la carne del medio ambiente a través del uso de una bandeja de dimensiones variables, el material utilizado para la elaboración de la bandeja es el plástico. La bandeja brinda un soporte para la carne, y debe ser cubierta por una película plástica transparente.

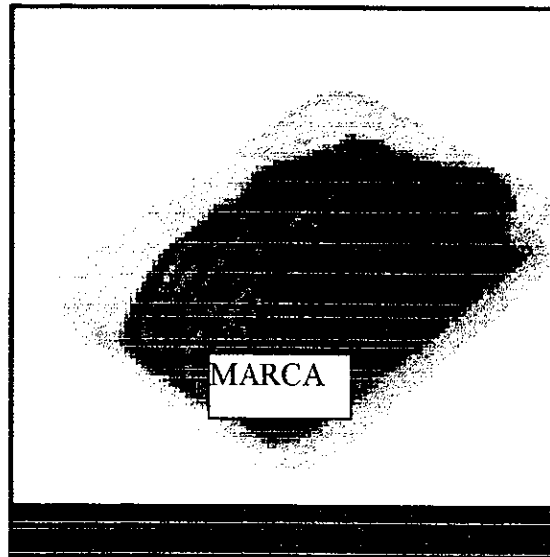
La norma COGUANOR define a los envases plásticos como un recipiente rígido fabricado de material de plástico, destinado a contener un producto alimenticio, con la misión específica de protegerlo de su deterioro, contaminación y facilitar su manejo. También se incluyen las bolsas, sacos u otras formas no rígidas, destinadas a contener un producto.

Para la elaboración del envase de plástico se debe utilizar materia prima virgen que no haya sufrido ningún proceso de transformación anterior.

El empaque tradicional está definido como un envase mixto, ya que son bandejas plásticas (envase rígido) y una cobertura con una película plástica transparente (envase no rígido).

Ilustración No. 1

Empaque tradicional de la carne de res



2. EMPAQUE AL VACÍO

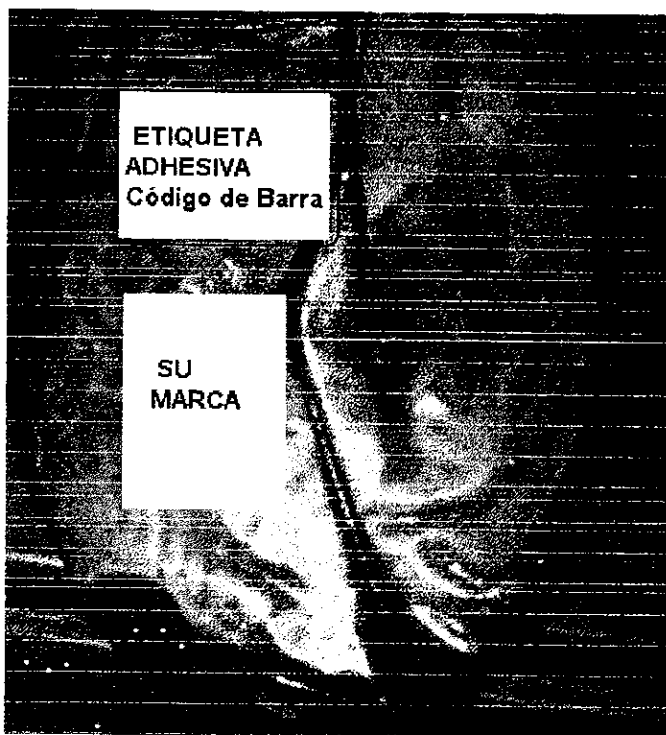
El empaque al vacío es un empaque compuesto por una bolsa plástica sellada en tres de sus lados. El lado no sellado será cerrado por termosellado, al completarse el ciclo en la bomba de vacío. El material de las bolsas es de polietileno, el cual está aprobado según la norma COGUANOR. El polietileno deberá ser material virgen, de color blanco lechoso. Las bolsas para el empaque al vacío son transparentes, y tendrán impresos en la parte exterior el logotipo de la marca. Las bolsas están aprobadas por la Food Drug Administration, parte del U.S. Department of Health and Human Services (FDA). El empaque al vacío presenta las ventajas de prolongación de la vida de anaquel que se retarda hasta 60 días en refrigeración y no en congelación. Esto es debido a que la principal causa del deterioro son los microorganismos aeróbicos.

Otras características son que las bolsas tienen un espesor de 3 milésimas de pulgada, tienen varios tamaños dependiendo del volumen de carne a envasar, lo

que reduce el desperdicio de material de empaque, además prolonga la exposición en el anaquel. Tiene una alta tolerancia al manejo y almacenaje por su grosor, tiene un alto brillo y una excelente visibilidad.

Ilustración No. 2

Empaque al vacío de la carne de res



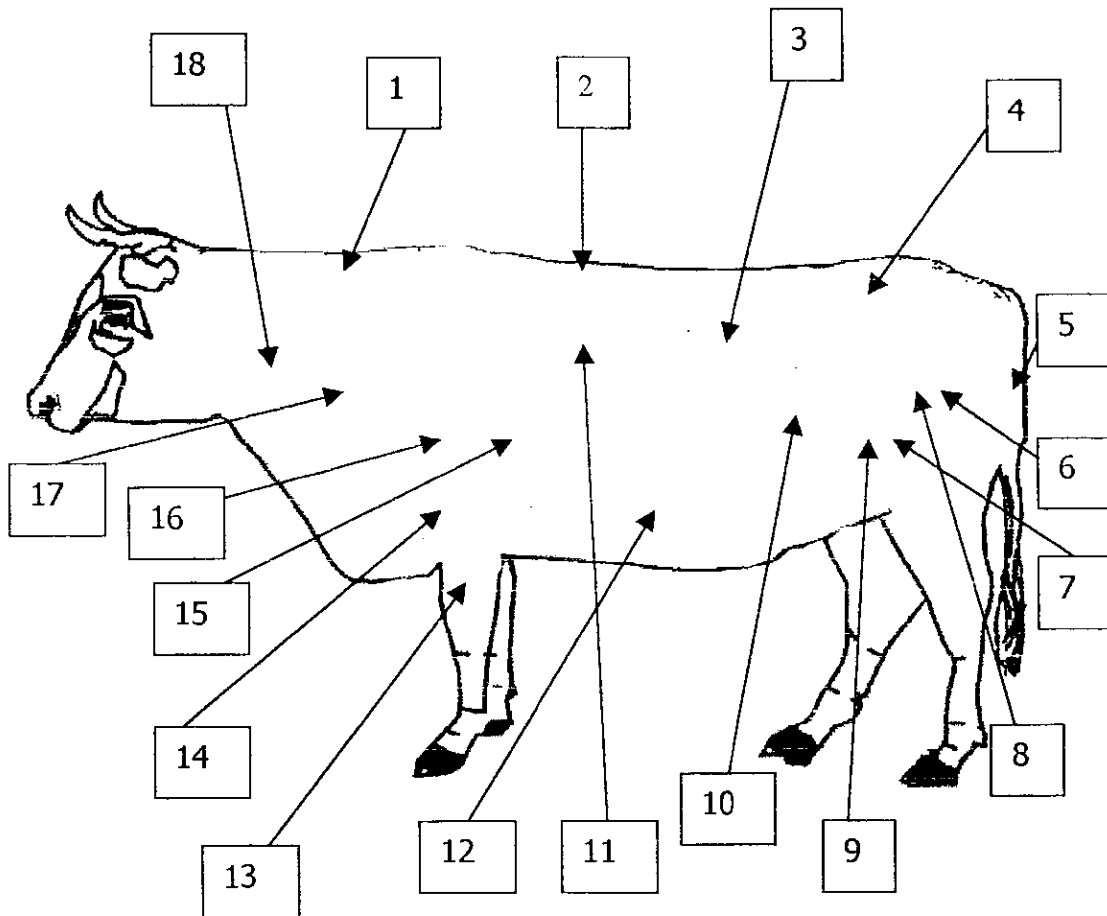
III. ESTUDIO DE MERCADO

A. PRODUCTO

El producto a introducir es la carne de res, en los cortes tradicionales, enumerados a continuación:

Ilustración No. 3

Localización de los cortes de carne en la res



1. Lomo Grande
2. Viuda
3. Bolovique
4. Badilla
5. Rabo

6. Pieza
7. Caña
8. Manita de Rochoy
9. Lagarto
10. Puyazo

- | | |
|---------------|---------------|
| 11. Costillas | 15. Lomito |
| 12. Falda | 16. Aleta |
| 13. Camote | 17. Pecho |
| 14. Yamba | 18. Marranito |

La carne de res se comercializará con un empaque al vacío, con un peso exacto y a un precio atractivo, como resultado de la eliminación de intermediarios. Los cortes de carne serán presentados en rodajas o en pieza entera.

En el empaque se encontrará un sello de certificación de origen de la carne de res guatemalteca. Se presenta una calcomanía con el logotipo de la marca, un código de barras, que contiene el nombre del corte, el peso exacto de la carne y el precio por libra de la carne, y el precio total de la presentación.

1. CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS PARA EL CONSUMIDOR

Cuadro No. 1

Características y beneficios del empaque al vacío

Característica	Beneficios
Certificación de origen	Respaldo de un producto de calidad
Empaque al vacío	Fácil manejo Fácil almacenamiento Aumento de vida útil
Entrega a domicilio	Comodidad y Facilidad de Transporte
Producto innovador de mayores estándares de calidad	Atractivo para el consumidor

B. ALCANCES DEL ESTUDIO

Para el desarrollo del estudio y para el análisis del proyecto, será tomado como referencia la Ciudad de Guatemala, y además las colonias de Carretera a El Salvador y San Cristóbal.

C. Perfil del Consumidor

Las amas de casa son generalmente las encargadas de realizar la compra de la comida y de los abarrotes que se consumen en el hogar. Siendo ellas las que organizan los menús de la familia y las que generalmente seleccionan las carnes y las verduras a consumir. Las amas de casa representan, a través de su selección y compra, los gustos culinarios y alimenticios de toda la familia. Por lo que se pretende llamar la atención de las amas de casa hacia el producto.

D. Segmentación del Mercado

Existen varios cortes de carne de res, cada corte tiene características y sabor distinto. De una misma manera existen varios rangos de precios en la carne de res dependiendo de su tamaño, limpieza, corte y sabor. Según los Datos publicados en García (1999), se obtiene que la población de la Ciudad de Guatemala es de 2,412,238 equivalente al 21.8% de la población total del país, de los cuales el 50.7 % son mujeres, (1,223,005). Del rango de edad en estudio que incluye de 18 años en adelante se obtiene los siguientes datos:

Cuadro No. 2

Población de mujeres en Guatemala por edad

Edad	Población de Mujeres
18-19	250,261
20-29	982,376
30-39	625,000
40-49	417,718
50-59	269,308
60 en adelante	305,312
Total mujeres	2,849,975
Total mujeres en Ciudad Capital	621,295

El producto está enfocado a los niveles socioeconómicos A, B y C, (ver cuadro No. 3). Estos niveles socioeconómicos representan el 35% de la población. Cada segmento tiene el porcentaje indicado:

Cuadro No. 3

Población de mujeres por nivel socioeconómico en la Ciudad de Guatemala

Nivel socioeconómico	Porcentaje	Población de mujeres en la Capital
<p>A</p> <p>Nivel educativo de licenciatura o mayor. Casas o departamentos propios de lujo, con tres o más dormitorios, de tres o más baños. Cuentan con personas de planta a su servicio. Dos o más automóviles de modelos recientes. Poseen todo tipo de electrodomésticos. Tarjeta de crédito. Vacaciones en el extranjero.</p>	2	12,426

Nivel socioeconómico	Porcentaje	Población de mujeres en la Capital
<p style="text-align: center;">B</p> <p>Nivel educativo de licenciatura. Casas o departamentos, propio o rentado con tres dormitorios, de dos a tres baños. Cuentan con una persona de planta a su servicio. Dos o más automóviles. Tarjeta de crédito. Vacaciones en el extranjero, una vez al año, y en el interior de la república.</p>	5	31,065
<p style="text-align: center;">C</p> <p>Nivel educativo de bachillerato. Casas o departamentos, propio o rentado con dos dormitorios, un baño. Un automóvil para toda la familia. Algunos poseen tarjeta de crédito nacionales. Vacaciones en el interior del país una vez al año.</p>	28	173,963
Total niveles ABC	35	217,454

Con las tablas anteriores se determina que en la ciudad capital existen 217,454 mujeres que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B, C. De los cuales todas ellas son posibles amas de casa, ya que su edad está comprendida entre los 18 y las mayores de 65 años.

E. ANÁLISIS DE LA OFERTA

En la Ciudad de Guatemala existen varios negocios que se dedican a la venta al menor de la carne de res. La oferta para la segmentación seleccionada se puede clasificar, dependiendo del establecimiento en carnicerías, supermercados, hipermercados, tiendas de compra por medio de membresías, las tiendas de embutidos y los restaurantes de carne asada que venden piezas crudas.

1. PRODUCTO DE LA COMPETENCIA

El mercado de la carne de res es muy variado, empezando con la gran cantidad de distintos cortes, a esto se le agrega el empaque y por último el lugar donde se comercializa. Para el estudio se evalúan los cortes tradicionales, los que están compuestos por:

- Lomito
- Puyazo
- Bolovique
- Manita de Rochoy: Bistek o Molida
- Lomo Grande
- Viuda con hueso y sin hueso
- Badilla
- Carne para Guisar
- Carne para Hilachas
- Carne para Cocer
- Caña
- Yamba

El empaque comercializado es el tradicional, el cual consiste en bolsas de plástico transparentes amarradas por medio de un nudo y por bandejas con un plástico que cubre la bandeja y la superficie de la carne, éstas se encuentran en las vitrinas refrigeradas de los supermercados y las tiendas de compra con membresía. Luego el empaque de la carne en bolsas plásticas, las que generalmente entrega el carnicero al cliente. En algunos establecimientos fueron encontradas piezas enteras en empaque al vacío. En las tiendas de embutidos sólo se presentan los cortes más finos, ya sea la pieza entera o rodajas en porciones para una o dos personas.

Es importante notar que tanto en los supermercados, en las tiendas de compra con membresías, y en las carnicerías se observaron cortes americanos, tales como puyazo, "t-bone" y cocido, entre otros. Se pudo apreciar que los productos empacados al vacío en estos establecimientos eran procedentes de Nicaragua, y únicamente se ofrece la pieza entera, es decir, el lomito entero, el bolovique entero, la manita de rochoy entera.

2. PLAZA DE LA COMPETENCIA

El producto de la competencia se vende en los principales punto de comercio, a continuación una lista de las plazas de la competencia, que se encuentran localizadas en las áreas cercanas a donde viven las amas de casa del segmento seleccionado.

Carnicerías:

- Carnicería Procasa
- Carnicería La Villa

Supermercados:

- Supertiendas Paíz
- Hiper Paíz

Tiendas de Compra por Memebresía:

- Pricesmart

Tiendas de Embutidos

- La Delica

3. PUBLICIDAD Y PROMOCIONES DE LA COMPETENCIA

Ninguna compañía de la competencia utiliza una campaña de publicidad exclusivamente para la carne de res. Los supermercados tienen un plan semanal de ofertas, en este espacio sí son ofertados algunos cortes de carne de res. Generalmente son los cortes más populares y la promoción descuenta entre Q1.50 y Q2.00 por libra. Las carnicerías tienen un rótulo atrayente en sus puntos de venta y el mismo logotipo es colocado en sus carros de reparto.

Sin embargo en octubre de 2002, la carnicería Procasa publicó anuncios de media página a todo color, en algunos periódicos. La tienda de embutidos es la que presenta el producto de una manera más atractiva e higiénica, pero rara vez utiliza publicidad y menos aún promociones. Los restaurantes tienen el negocio de venta de cortes, como un negocio secundario, y generalmente son los propios restaurantes los que invierten en publicidad y en promociones.

4. PRECIO DE VENTA

El cuadro muestra precios de venta, de la competencia, incluyendo IVA para los distintos cortes de carne de res.

Cuadro No. 4

Precio de venta de la competencia por corte

	Plaza	Supertiendas Paiz		Hiper Paiz	
	Ubicación	Carnicería	Góndola	Carnicería	Góndola
	Empaque	Bolsa/ al vacío Q / LB	Bandejas Q / LB	Bolsa/ al vacío Q / LB	Bandejas Q / LB
Cortes de carne de res	Lomito	49.35	38.25	42.25	37.95
	Puyazo import.	32.75		31.50	
	Puyazo nac.	23.79	22.25	22.56	21.85
	Lomo Grande		19.15		18.95
	Manita de Rochoy	22.05	16.50	19.85	16.00
	Bolovique	20.45	19.85	17.95	17.45
	Viuda sin hueso	25.25	24.25	24.00	23.50
	Viuda con hueso		16.25		15.75
	Hilachas		14.15		13.95
	Guisada		15.35		14.85
	Caña		16.25		14.75
	Costillas		8.15		8.00
	Molida de Rochoy		20.45		19.50
	Yamba		8.15		7.95
	Molida Especial		12.45		9.85

Las bandejas de carne de res, de éstos dos establecimientos (Paiz e Hiper Paiz), incluyen una calcomanía con el dibujo de una res, como certificado de autenticidad que el producto es 100 % carne.

Cuadro No. 5

Continuación de Oferta de la competencia

	Plaza	Pricesmart	Delica	Carnicería La Villa	Carnicería Procasa
	Ubicación	Góndola	Servido	Servido	Carnicería
	Empaque	Bandeja/vacío Q / LB	al vacío Q / LB	Bandeja Q / LB	Bolsa/ al vacío Q / LB
Cortes de carne de res	Filet mignon		58.25		
	Lomito	37.25	52.52	39.25	41.20
	Puyazo import.	20.45	45.45	39.95	42.75
	Puyazo nac.			25.95	32.50
	Lomo Grande	20.45		27.25	27.75
	Manita de Rochoy	18.45		22.95	19.25
	Bolovique	20.45		25.95	19.25
	Viuda sin hueso	15.95		25.95	24.95
	Viuda con hueso			13.20	
	Guisada			19.95	
	Hilachas			19.95	
	Caña	15.95		15.55	15.25
	Costillas	8.45		11.25	
	Molida de Rochoy			24.95	
	Badilla			20.25	17.70
Yamba	7.95		12.95		
Molida Especial	14.95		12.25		

F. PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS

1. PRODUCTOS SUSTITUTOS

Los productos sustitutos a la carne de res son el pollo, el cerdo, los pescados, los mariscos y las proteínas vegetales tales como: Sustitutos proteínicos vegetales, lentejas, garbanzos, y la soya. Sin embargo el producto sustituto es básicamente el pollo, ya que su precio es menor, y se encuentra disponible en cualquier establecimiento de la competencia, excluyendo la tienda de embutidos. Los pescados siguen al pollo en importancia. Las diferentes presentaciones de pescados se encuentran en los supermercados grandes. El cerdo está cobrando un nuevo auge al ser distribuidos los cortes por una marca reconocida de embutidos.

Cuadro No. 6

Oferta de productos sustitutos clasificado por plaza

	Plaza	Pricesmart	PAIZ	Carnicería La Villa	Carnicería Procasa
	Ubicación	Góndola	Servido	Servido	Carnicería
	Empaque	Bandeja/al vacío Q / LB	Bandeja Q/ LB	Bandejas Q/ LB	Bolsa/ Caja Q/ LB
Productos sustitutos	Pierna de Pollo	11.25	14.45-10.45	10.15	
	Pechuga de Pollo	11.25	9.60	13.20	11.75
	Filete de Pechuga	20.45	24.65-16.85	21.50	18.45
	Pollo entero sin menudos	8.25	8.25	13.20	11.25
	Roast Beef cerdo		50.50		
	Chuleta ahumada	27.50	28.25	25.25	
	Chuleta fresca	17.25	17.35	18.75	
	Lomo de Cinta	25.50	26.25	25.45	

	Plaza	Pricesmart	PAIZ	Carnicería La Villa	Carnicería Procasa
Productos sustitutos	Filete de Róbalo	35.85	60.95	35.00	
	Filete de Curvina	29.75	30.25	28.50	
	Atún en lata	7.25	8.95-7.75		
	Salmón	42.25	46.75		
	Camarón	53.75	60.25		

Una tendencia de una vida más sana, o de dieta, favorece el consumo de carnes blancas, dentro de las que se encuentran las aves y los pescados. Los mariscos tienen un precio muy por encima de la carne y fue seleccionado el camarón como representante del mismo grupo de alimentos.

2. PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

En cuanto a los productos complementarios a la carne de res, se encuentran las salsas preparadas, la barbacoa, los chirmoles. Por otro lado la carne suele estar acompañada de arroz, papas y en algunos casos por pastas. Para la preparación de la carne se utilizan productos como: aceite, sal, cebollas, tomate, sazónadores, carbón (carne asada).

G. COMERCIALIZACION

Se contará con una planta procesadora, la cual recibirá los cuartos (piezas de res), los que se destazarán y cortarán para obtener los cortes tradicionales.

1. PLAZA

La comercialización contará con un punto de venta, en donde se tendrá el producto en cámaras refrigeradas. El producto lo puede tomar la persona, en los

mostradores refrigerados de autoservicio, o puede ser despachada por un carnicero. Adicionalmente el cliente observa cómo se empaca y prepara la carne, por el personal capacitado. Tanto el local, como el personal, tendrán el logotipo de la marca en su uniforme, y cumplirán con los más altos requisitos de higiene. El punto de venta estará localizado en la zona 10, donde se encuentra la mayor parte de la competencia. El local será decorado con el logotipo, contará con una iluminación y ventilación adecuadas. Se encontrarán, en el punto de venta, listas de los productos disponibles para que los clientes las llenen y se le entreguen al personal, o para que los lleven a casa y efectúen sus pedidos por fax o teléfono. Los pedidos de la carne de res, se pueden efectuar a través de teléfono por medio de un PBX, o por fax. En el punto de venta se encontrará un servidor, por medio del cual se puedan descargar los pedidos efectuados en internet. Este sistema estará en línea con la planta procesadora, para asegurar el abastecimiento de los productos.

El pago de la carne de res puede efectuarse en efectivo, cheque, tarjeta de débito o tarjeta de crédito, tanto en el punto de venta como en reparto a domicilio.

Se contará con una flotilla de camiones de reparto, para la entrega a domicilio del producto, con personal uniformado e identificado, el camión tendrá el logotipo de la empresa y la información general.

H. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

Para la introducción de la marca al mercado será utilizado durante el primer mes, anuncios en el periódico de mayor circulación, enfatizando en la certificación de origen de la carne de res, en el reparto a domicilio, y la posibilidad de efectuar los pedidos a través de teléfono, fax o internet. Será colocado un espacio en las páginas amarillas puesto que es un medio de publicidad que dura un año, de presencia constante y de uso frecuente. La publicidad se encontrará en el sitio de internet, que contará con información

general de la empresa, el logotipo, y los productos que se ofrecen. Existirá también un buzón de sugerencias, y un correo.

I. PROVEEDORES

1. MAQUINARIA:

- Sierra vertical
- Molinos de carne
- Hachas
- Cuchillos
- Afiladores
- Básculas

2. EQUIPO:

- Cámara refrigerada
- Básculas de movimiento
- Caja registradora
- Computadoras
- Servidor
- Mostradores Refrigerados
- Impresoras
- Báscula con impresora de código de barra
- Lector de código de barras
- Empacadora al vacío
- Ganchos metálicos para colgar
- Mesas de trabajo
- Bandejas
- Emplasticadoras
- Fax
- Planta telefónica
- Mobiliario de oficina
- Sillas de espera
- Toma boleta para turno
- Pantalla electrónica de turno
- Camión refrigerado
- Paneles refrigerados
- Carros de mano de dos ruedas

Los proveedores de los equipos y maquinarias serán seleccionados dentro de una amplia gama de oferta, tanto de proveedores nacionales como internacionales, dentro de los que se encuentran:

- Airetec
- Toyota
- Syrinx Technology
- Dilab
- Termipest
- Ricza

- Dacsa
- Coisa
- 3M
- Alkemy
- Flexa
- Rastros municipales autorizados
- Mazda

3. MATERIA PRIMA:

La materia prima principal son las reses en pie. Guatemala cuenta con una gran oferta de ganado bovino, principalmente las fincas productoras se encuentran en el sur del país en los departamentos de Escuintla, Santa Rosa, Suchitepéquez, Jutiapa, San Marcos y Retalhuleu.

4. SERVICIOS:

Se utilizarán mataderos o rastros, en los cuales se sacrifican las reses, en este lugar se paga por el servicio de matar al animal, de extraerle las vísceras, el cuero, la cabeza, en este lugar se venden estas piezas a terceras personas. Del rastro obtenemos los cuartos de res. En Guatemala existen muchos rastros dentro de los contactados se encuentran:

- Rastro de Villa Nueva
- Rastro de Palín
- Rastro de Escuintla

Los rastros se seleccionaron sobre la base de tamaño, limpieza y cercanía tanto de la ciudad capital, punto de venta y distribución, como de las fincas productoras de reses de engorde.

Las bolsas para el empaque al vacío, las bandejas y las bolsas para el empaque las proveerá un distribuidor local, siempre buscando a un proveedor internacional para obtener un mejor precio en estos productos. Las bolsas pueden tener impreso el logotipo de la empresa o se puede colocar una calcomanía.

La página web, así como el servidor, el programa de facturas, el inventario con código de barras, y el lector del código de barras, será instalado y le dará mantenimiento Syrinx Technology, pero en Guatemala, existen otras empresas que brindan éstos servicios.

J. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para conocer cuál es la opinión y características de las personas que compran y consumen la carne de res, se procedió a realizar una encuesta en diferentes puntos de la Ciudad de Guatemala.

Se tiene como premisa que las personas que compran el producto son amas de casa quienes realizan las compra de alimentos y abarrotes para el hogar. Ellas compran los productos que prefieren sus familiares, siempre y cuando estén dentro de su presupuesto. En muchos casos ellas mismas preparan los alimentos para las familias, encargándose de elaborar menús agradables y balanceados.

K. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA A ENCUESTAR

El estudio de mercado se circunscribe en la Ciudad de Guatemala, y en las colonias aledañas a la misma. Será efectuada una prueba piloto, con lo que se pretende determinar si la encuesta es una herramienta efectiva, que proporcione la información requerida, así como si la encuesta es de longitud adecuada, y si es clara en sus preguntas. En base a Sapag y Sapag, (2000) en base a la muestra piloto se determina el tamaño de la muestra, a través de la fórmula:

$n = (Z^2 p q N) / [\sigma^2 (N-1) + (Z^2 p q)]$ donde,

n = tamaño de muestra

σ = desviación estándar de prueba piloto

Z = nivel de confianza deseado

N = tamaño del universo

P = probabilidad de que ocurra el evento

q = probabilidad de que no ocurra el evento.

Como prueba piloto fueron utilizadas las primeras 25 encuestas, la pregunta seleccionada para el cálculo de la desviación estándar fue sobre la preferencia por el empaque, asignándole un valor de 1 a la preferencia por el empaque al vacío y 0 al empaque tradicional. La desviación estándar tiene un valor de 0.4856, valor Z para un nivel de confianza de 95% es 1.96, la probabilidad p y q es de 0.5 y el tamaño del universo es 217,454. Lo que nos determina que la muestra es de 198 amas de casa.

La encuesta utilizada, se encuentra en el apéndice.

L. LUGARES ENCUESTADOS Y ENCUESTADORES

Fueron seleccionados sectores de la zona 15, un gimnasio de la capital y varias reuniones sociales, para realizar las encuestas. En algunos casos el investigador fue el encuestador, pero también fueron contratadas como encuestadoras a dos alumnas de un colegio de la zona 7. Estos puntos fueron seleccionados por conveniencia del encuestador.

M. PERFIL DEL CONSUMIDOR

Los compradores de la carne de res son en su mayoría amas de casa, que pertenecen a un nivel socioeconómico A, B y C. El hábito de compra es de forma quincenal junto con las compras de los productos de consumo familiar. El hábito de uso es de dos a tres veces por semana.

N. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cuanto a la pregunta, si las personas consumen o no carne de res, el 96.97% respondió positivamente, por lo cual hay una gran parte del segmento estudiado que consume carne de res, haciéndolo un mercado atractivo.

La mayoría de amas de casa compran en carnicerías, tiendas de compra por medio de membresías, restaurantes y las que frecuentan tanto las carnicerías como los supermercados. Se determinó que de las 192 amas de casa que compran carne, el 69% acude a los puntos de venta mencionados.

En cuanto a la preferencia al empaque, el 48% de las amas de casa que compran en carnicerías, tiene una preferencia por el empaque al vacío y el 32% en el empaque tradicional en bandeja y 20% en bolsa plástica transparente.

El 47% muestra una preferencia por el efectivo como forma de pago, la preferencia por el cheque es de 25% y el 28% restante prefiere la utilización de la tarjeta de crédito o débito. Debido a que más del 50% no prefiere el efectivo, es importante que en el punto de venta se acepten éstas formas de pago.

Los consumidores que escogen personalmente la carne de res que consumen representan el 36%. El 64 % restante opta por métodos como el teléfono, internet y fax. El 72% de las encuestas muestran una preferencia por la entrega a domicilio.

La mayoría de los consumidores potenciales prefieren consumir pollo, en cualquier presentación, por lo que el pollo de cualquier marca es el principal producto sustituto de la carne de res.

IV. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico busca la solución óptima para la elaboración del proyecto. En este caso se busca la técnica y tecnología más adecuadas para lograr satisfacer los requerimientos del cliente. La fuente de la información proviene de las distintas alternativas que ofrecen tanto los proveedores locales como los internacionales. Se integra la información y se toma la decisión optimizando los recursos disponibles como es la mano de obra, el capital, las políticas definidas por la empresa y del estudio de mercado expuesto en el capítulo anterior.

A través del estudio de mercado se determinó que en promedio una ama de casa compra entre 20 y 22 lbs de carne al mes. Los principales cortes en el consumo son representados en porcentaje, la siguiente columna indica el ponderado entre la preferencia y las libras compradas:

Cuadro No. 7

Consumo mensual de carne de res por corte

Cuarto	Corte de carne de res	Consumo mensual en libras
Delantero	Aleta	0.2
Delantero	Camote	0.13
Delantero	Costilla	1.38
Delantero	Lomo Grande	1.89
Delantero	Marranito	0.13
Delantero	Pecho	0.2
Delantero	Yamba	0.27
Delantero y trasero	Camote	0.31
Trasero	Badilla	2.61

Cuarto	Corte de carne de res	Consumo mensual en libras
Trasero	Bolovique	1.56
Trasero	Caña	0.37
Trasero	Hilachas	0.06
Trasero	Lagarto	0.13
Trasero	Lomito	3
Trasero	Manita de Rochoy	1.86
Trasero	Pieza	1.75
Trasero	Puyazo	2.20
Trasero	Rabo	0.4
Trasero	Viuda	3.03
	Total	21.48

A. PROCEDIMIENTO

El procedimiento para la elaboración de carne de res empacada al vacío es semiautomático, ya que intervienen seres humanos y en menor grado la maquinaria. Según su continuidad el proceso es repetitivo, la producción se realiza a través de lotes, y se obtienen diferentes productos, en este caso son los distintos cortes de carne de res.

B. INSUMOS

El principal insumo son las reses en pie. Éstas se compran a los ganaderos, la mayoría se encuentra en la zona sur del país. Luego se procede a llevar las reses a un rastro, el que brindará el servicio de matanza o faena y desposte, allí se venden las vísceras, y el cuero. El rastro entrega los cuartos de res, que es la res seccionada en cuatro sin las vísceras ni el cuero, la materia prima de nuestro proceso.

Para el empaque se requieren las bolsas de vacío, las cuales cuentan con el logotipo de la empresa a cuatro colores. Una vez empacada la carne de res, será colocada una calcomanía que contiene la información del nombre del corte, peso exacto, precio y el código de barras que se utilizará en inventarios y en la caja a la hora de despachar el producto terminado.

El material de empaque está compuesto por bolsas de distintos tamaños dependiendo del corte a empacar. Las bolsas serán proveídas por el vendedor de la máquina de vacío, la cual es de marca reconocida mundialmente, y con el respaldo de un distribuidor en Guatemala con experiencia. Las bolsas tienen un espesor de 3 milésimas de pulgada, brindando resistencia al empaque para soportar un manejo y almacenamiento. La bolsa está compuesta de polietileno virgen, todos los materiales están aprobados para contacto directo con alimentos por la Food Drug Administration, parte del U.S. Departamento of Health and Human Services, (FDA). Además prolongan el tiempo de exposición en anaquel y preservan el aroma y sabor. Algunas de sus características son la tolerancia a congelación, alto brillo, dureza y durabilidad a la vez que permite una excelente visibilidad.

Para el empaque tradicional se utilizan bandejas de plástico de dimensiones variables y una película transparente de plástico que permite aislar a la carne del exterior. Estos dos materiales son aprobados como plásticos aprobados por COGUANOR para el empaque de productos alimenticios destinados al consumo humano.

Para el transporte se utilizarán cajas y, dependiendo de las circunstancias, se podrían utilizar cajas de cartón o cajas plásticas.

C. PROCESO

El proceso de producción inicia con la recepción de cuartos de res para ser conducidas a las líneas de deshuese de cuarto delantero y cuarto trasero; posteriormente se empacan los cortes en bolsas al vacío, de donde pasan directamente a empaque en caja de plástico o a los anaqueles móviles en los que se almacenan en el sistema de conservación que se requiera, que puede ser en fresco o congelación rápida y conservación del producto congelado. La última parte del proceso es el embarque y salida de la planta del producto terminado en transporte especial.

El proceso es el mismo para el empaque tradicional, solamente que en el área de empaque la carne se pesa en la bandeja, la balanza tiene el peso tara, se imprime la etiqueta adhesiva, y luego se emplastica con el rollo de plástico de 12 pulgadas de ancho, el tiempo de empaque es el mismo. Una vez cerrado se le pega la etiqueta.

D. CAPACIDAD

Los Cuartos se dividen en:

- Cuarto delantero derecho
- Cuarto delantero izquierdo
- Cuarto trasero derecho
- Cuarto trasero izquierdo

De los cuartos izquierdos y los derechos se obtienen los mismos cortes, a excepción del rabo, el cual queda en alguno de los dos cuartos traseros.

1. LOS CUARTOS DELANTEROS:

En el rastro pesan alrededor de 80 a 90 lbs, y su composición es de 50% hueso, 40% carne y 10% grasa, los principales cortes son:

Cuadro No.8
Cortes del cuarto delantero

Corte	Libras
Aleta	5
Cachito	3.5
Costilla	8
Lomo Grande	6.5
Marranito	5
Pecho	5
Yamba	3
Camote	4
Total:	40

2. LOS CUARTOS TRASEROS

En el rastro pesan alrededor de 100 a 125 lbs, y su composición es de 35% hueso, 60% carne y 5% grasa. Los cortes que se despostan del cuarto trasero son:

Cuadro No.9
Cortes del cuarto trasero

Corte	Libras
Camote	4
Badilla	6
Bolovique	5
Caña	4
Hilachas	4
Lagarto	6
Lomito	4
Manita de Rochoy	5
Pieza	4
Puyazo	4
Rabo	2
Viuda	12
Total	60 lbs

El estudio de mercado reveló que la mayoría de los cortes de los cuartos traseros son los que tienen una mayor demanda, en especial los lomitos. Para poder suplir esta demanda, se comprarán los lomitos a ciertos carniceros de la región, que operan en el mismo rastro que la empresa. Los carniceros al vender los lomitos se garantizan la compra de éste corte que es el más caro de la res, y no tiene mucha demanda para el segmento al que esta enfocado el giro de su negocio.

Para la empresa la ventaja consiste en evitar procesar todo el cuarto, cuando el lomito tiene una mayor demanda. Al comprarlos en el mismo rastro se supervisa la calidad de la carne. Al ser un cliente frecuente se puede llegar a un acuerdo en el precio que oscila entre Q17.00 a Q19.00 por libra. Por la ubicación del lomito en el cuarto trasero, es posible que se separe en el mismo rastro si tener que desmembrarlo.

Tomando en cuenta que existen 217,454 amas de casa potenciales, del segmento seleccionado. El 96% (208,756) compra carne de res, de estas personas el 69% (144,042) va a carnicerías y supermercados, y que el 48% (69,140) muestra una preferencia por el empaque al vacío. La planta abarcará el 5% del mercado, lo que representa 3,454 amas de casa. El mes tiene 22 días, se atenderán 157 pedidos diarios.

Si cada pedido es de 18 libras en promedio, se despacharían diariamente 2,826 libras de carne. Para satisfacer la demanda, la planta debe procesar 28 reses y 22 lomitos al día.

Para el empaque tradicional en bandejas, el 32% muestra una preferencia por este empaque, lo que representa 46,093 clientes, y la planta abarcará el 5% del mercado, 2,305 amas de casa. El mes tiene 22 días, lo que representa atender diariamente 105 pedidos diarios.

Si cada pedido es de 18 libras en promedio, se despacharían diariamente 1,890 libras de carne. Para satisfacer la demanda, la planta debe procesar 20 reses y 11 lomitos al día.

E. PLANTA DE CARNE DE RES EMPACADA AL VACÍO

1. EQUIPO Y MAQUINARIA

Para la realización del proceso descrito anteriormente es necesario el siguiente equipo:

Cuadro No. 10

Requerimientos de equipo y maquinaria

Canti- dad	Descripción	Monto Unitario	Monto Total
1	Molino de carne, con cuerpo de acero inoxidable, motor de 1 hp, 220V/1ph, con capacidad de 300 Kg/h.	\$ 1,805.19	\$ 1,805.19
3	Máquina de empaque al vacío marca Talsa, controles análogos, doble soldadura de bolsa, fabricación de acero inoxidable. Capacidad de bomba es 20 metros cúbicos.	\$4,650.00	\$13,950.00
8	Soportes de acero inoxidable, accionado con el pie y tapadera, para sostener bolsas de basura, marca Roser.	\$50.00	\$400.00

Canti- dad	Descripción	Monto Unitario	Monto Total
4	Equipos de limpieza, compuestos por pistola 6882 con 5 metros de manguera, llave de paso agua, válvula de presión de aire.	\$100.00	\$400.00
2	Lavamanos de acero inoxidable con llave de pedal.	\$495.00	\$990.00
16	Mesas con plataforma de acero inoxidable y armazón galvanizada de 67 pulgadas por 31 pulgadas por 35 pulgadas de alto.	\$345.00	\$5,520.00
1	Sierra de banda marca Ramón, no se forman astillas en los cortes, motor de 1.5 hp (1 Kw) 220V/ 1ph.	\$3,200.00	\$3,200.00
384	Ganchos T325 Der Hook.	\$12.60	\$4,837.40
3	Balanza digital con impresora de calcomanías.	\$1,883.12	\$5,649.36
3	Escáner MS300.	\$253.25	\$759.75
2	Mostrador refrigerado 1/3 hp marca Fogel.	\$2,445.00	\$4,890.00
4	Extractores con capacidad de 8,500 CFM con motor 3/4 hp.	\$605.00	\$2,420.00
1	Cuarto refrigerado con paneles desmontable, termostato, puerta de seguridad. Dimensiones de 20 pies por 16 pies y con 8 pies de alto.	\$7,500.00	\$7,500.00
2	Balanzas.	\$64.94	\$129.88
4	Balanzas móviles.	\$97.40	\$389.60

Canti- dad	Descripción	Monto Unitario	Monto Total
10	Carros de desechos.	\$58.44	\$584.40
10	Anaqueles móviles.	\$51.95	\$519.50
6	Computadoras con impresora y UPS.	\$400.00	\$2,400.00
4	Mobiliario de oficina.	\$324.68	\$1,298.72
1	Planta telefónica.	\$150.00	\$150.00
6	Carro de mano de dos ruedas	\$52.00	\$312.00
1	Máquina de turno con despliegue luminoso.	\$78.00	\$78.00

2. LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN

- 1 camión de 3 toneladas, cerrado con cámara refrigerada, para el transporte de los cuartos, y para el transporte del producto terminado a la plaza.
- Ganchos de acero inoxidable para el manejo de los cuartos.
- 2 paneles refrigeradas, para la entrega a domicilio de los productos.
- 1 motocicleta para el mensajero.

3. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

- Limpiador de acero inoxidable para el uso de procesamiento de carne.
- Limpiador de superficies para uso de planta de alimentos.
- Escobas y limpiadores.
- Mangueras para la limpieza de toda la planta.
- Ganchos de acero inoxidable, para el almacenaje de los cuartos.
- Anaqueles móviles para el secado de cuchillos, y cuchillas.
- Colgadores para las gabachas, batas, cascos y redecillas.

F. PLANTA DE CARNE DE RES EMPACADA EN BANDEJA TRADICIONAL

Para la planta empacadora de res en bandeja en equipo, la diferencia radica en que no se utilizan máquinas empacadoras al vacío, utilizando emplastificadoras para las bandejas, cuya descripción es la siguiente.

Cuadro No. 11

Requerimientos de equipo y maquinaria planta tradicional

Canti- dad	Descripción	Monto Unitario	Monto Total
3	Emplastificadoras para las bandejas de carne.	\$.78.00	\$ 234.00

G. MANO DE OBRA

La mano de obra para la planta, es calificada y se exigirá que sean carniceros avalados por el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (Intecap). A los ayudantes y choferes, se les pedirá una escolaridad mínima de sexto primaria.

Para la administración, secretaría y contabilidad, se les pedirá una escolaridad, acorde a las necesidades de la empresa. En el Apéndice se presenta un organigrama de la planta y de la plaza, la que indicará el total del recurso humano necesario para la operación.

H. EQUIPO PARA LOS CARNICEROS

El equipo utilizado por los carniceros y los ayudantes, en un año son los siguientes:

- 20 Cuchillos para carnicero de 6 pulgadas, marca Olotinox
- 20 Cuchillos para carnicero de 12 pulgadas, marca Olotinox
- 20 Cuchillos para carnicero de 10 pulgadas, marca Olotinox

- 10 Afiladores manuales de 12 pulgadas marca Geisser Messer
- 9 Piedras de afilar
- 20 Guantes para carniceros marca Whizard Lifeguard
- 10 Gabachas de Neopreno
- 10 Casco para carnicero
- 750 Guantes de polietileno transparentes
- 1,000 Guantes de látex blanco
- 1,000 Gorro de 21 pulgadas marca Koch
- 400 Mascarillas con tres dobleces, con 99 % filtrado bacterial
- 1 Gabacha de aluminio para sierra
- 1 Guantes de metal para sierra marca Koch

Ilustración No. 4

Carnicero con su equipo



I. UBICACIÓN

1. PLANTA Y PLAZA

La ubicación de la planta y la plaza es independiente del tipo de empaque utilizado para la comercialización de la carne de res.

Por la disponibilidad de mano de obra, la disponibilidad de alquilar una bodega en un punto comercial de la zona 10, en la que se tiene infraestructura para ubicar la planta y la plaza en el mismo lugar. En este sector, el condominio es declarado comercial y garantiza el abastecimiento de agua. Además presenta la ventaja de ejercer un mejor control por parte de la gerencia, y la disminución de un flete de producto terminado de la planta a la plaza. Existe la posibilidad de ampliación, al poder alquilar otra bodega en el mismo complejo. Se evita la construcción de una planta y el alquiler se deduce de impuestos. Se gana una mayor flexibilidad y se puede responder rápidamente a los cambios en la demanda y preferencia del cliente.

Existe un adecuado sistema de basura y se cuentan con recolectores autorizados por la municipalidad. La seguridad es de todo el complejo y se paga un mantenimiento mensual, que incluye área de almuerzo para empleados.

La calle interna es amplia, lo que facilita la movilización de los carro repartidores refrigerados y del camión refrigerado.

La Bodega cuenta con un área de planta de 1,000 m², dos entradas de camiones, con puertas de 3 metros de ancho y 5 metros de alto, lo que facilita la logística. Cuenta con un área de oficinas de 200 m², en un segundo piso, separado de la planta, pero con ventanas para supervisión. El primer piso cuenta con una recepción de 70 m², donde se colocaría la plaza con la caja registradora con el escáner de código de barras, sillas de espera y los mostradores refrigerados. En la parte de enfrente de la bodega se tiene espacio para cinco vehículos para los clientes.

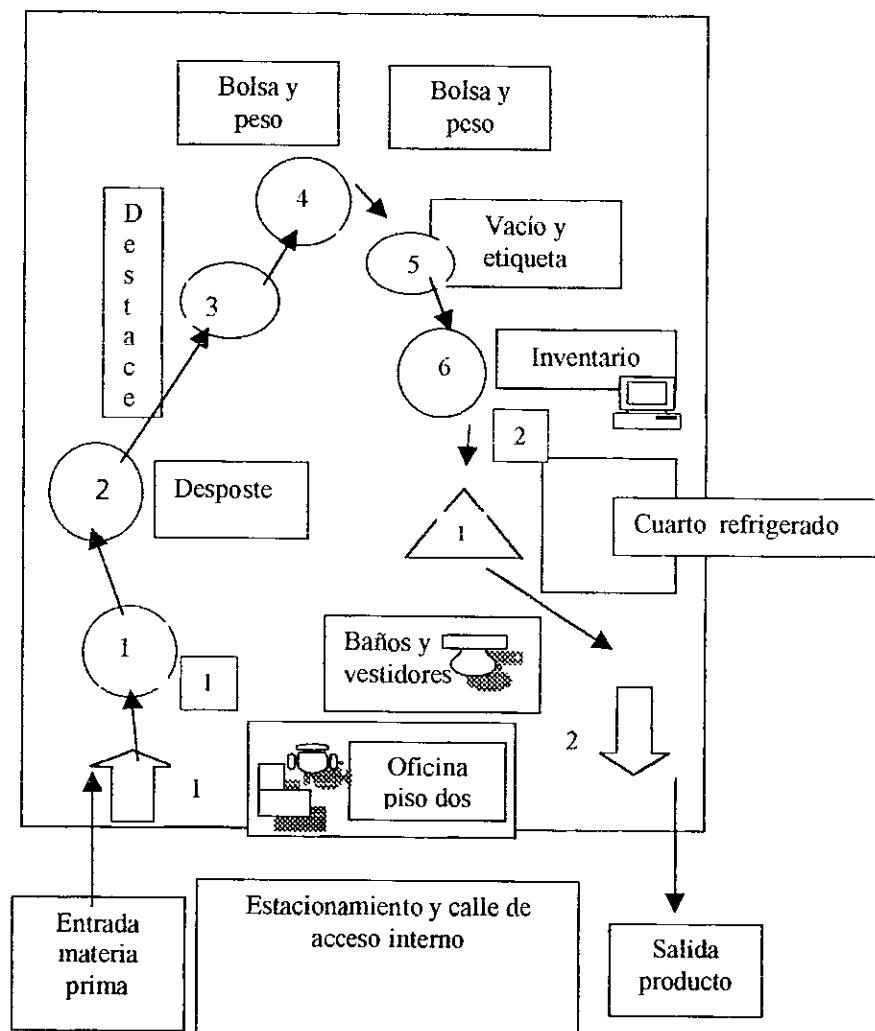
Al ser la zona 10, en un condominio comercial, que cuenta con parqueo para los clientes, los clientes que prefieran ir a plaza, se sentirán cómodos. Existen los autobuses urbanos y extraurbanos en la cercanía lo que

permite que los empleados cuenten con los medios para llegar a trabajar.

2. PLANTA

La distribución de la planta se muestra en el diagrama de flujo de la planta:

Ilustración No. 5
Diagrama de Recorrido



Cuadro No. 12
Diagrama de Flujo

	Símbolo	Actividad y Descripción
1	➡	Ingreso de cuartos
1	□	Control de cuartos
1	○	Peso de cuartos
2	○	Desposte de cuartos
3	○	Destace para obtener cortes tradicionales
4	○	Se pesa y se coloca en bolsa de empaque al vacío
5	○	Sellado al vacío y colocación de etiqueta adhesiva
6	○	Ingreso a inventario
2	□	Inspección final de producto
1	△	Almacenamiento en cuarto refrigerado
2	➡	Transporte de producto a plaza o a carro de reparto

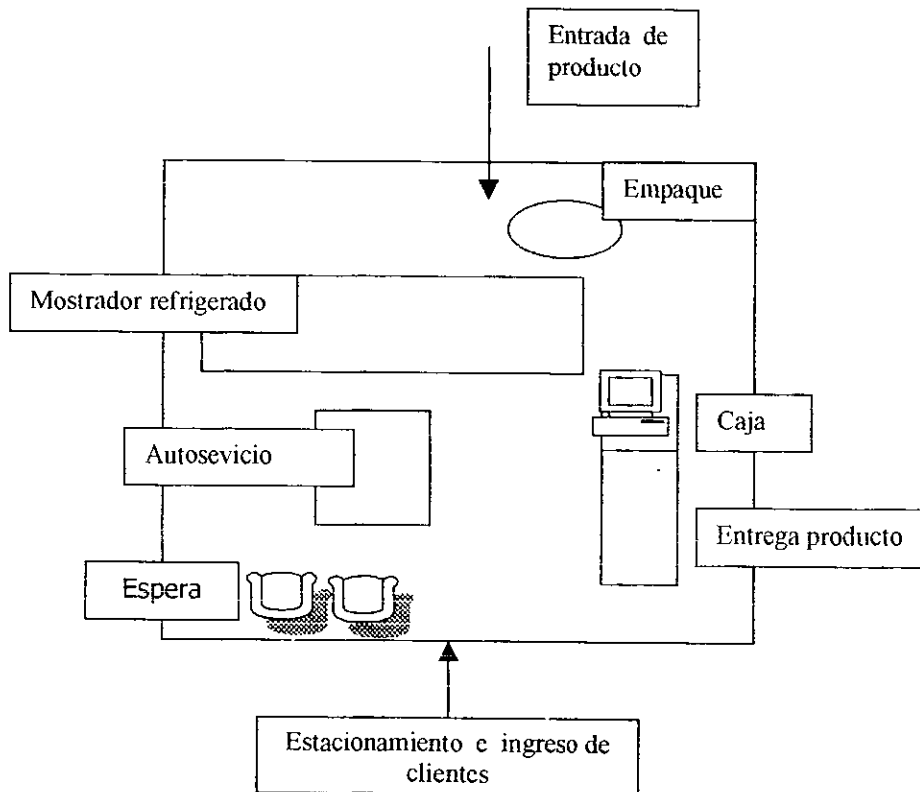
Ilustración No. 6
Peso del corte de carne de res



3. PLAZA

La plaza tiene un área 70 m². La plaza tendrá la siguiente distribución:

Ilustración No. 7
Diagrama de la plaza



J. POLÍTICAS DE LA EMPRESA

La empresa estará bajo la dirección de una sociedad anónima, la que se comunicará a través del Gerente General de la Empresa. El fin de la operación es obtener un lucro.

La empresa utilizará una política de contratación interna, buscando que los empleados tengan la oportunidad de ascender dentro de la empresa. Cuando

se libere un puesto o se genere alguno nuevo, se tomarán en cuenta primero a los candidatos dentro de la empresa.

Debido a que no existe una empresa líder en el mercado, sino que, cada competidor está enfocado a un segmento en especial, la tienda de embutidos a un producto fino de alta calidad, la carnicerías ofrecen carnes frescas y los supermercados la facilidad de comprar todo el mismo lugar, reduciendo al mínimo el tiempo de compra. Debido a toda esta oferta de producto y servicios la dirección de la empresa determina que el mercado a cubrir es el 5%, con incrementos anuales de ventas de 5%. Por el lado del costo la empresa, fue proyectado un incremento del 2.5%.

La empresa proporcionará el equipo necesario para que los operarios laboren. La vida útil estimada es de uno, dos y cinco años dependiendo del equipo. En caso de que los operarios dañen el equipo se les cobrará el mismo.

La empresa empleará un incentivo laboral al aumentar los sueldos un 10%. Con lo que se espera mantener al empleado motivado y comprometido. Adicionalmente a esto se ofrece un ambiente agradable de trabajo y la posibilidad de superarse.

Para suplir la demanda, la jornada es de ocho horas diarias, y el mes cuenta con 22 días hábiles, el sábado se trabajan cuatro horas.

La empresa busca la satisfacción total de los clientes, tratando de superar sus expectativas, por lo que existirá un estricto control de calidad, en toda la cadena de abastecimiento, desde la res hasta su hogar. Ofreciendo certificación de origen, peso exacto, un empaque atractivo y resistente, y precios competitivos.

K. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental es elaborado por un profesional especializado en el tema del proyecto presentado, y debe estar registrado como consultor en la Secretaría General de Planificación, Segeplan. Es el mismo estudio para cualquiera de los empaques seleccionados para la comercialización de la carne de res.

Este trámite es un requisito necesario para la operación de la planta. Además se debe presentar el estudio de impacto ambiental para tramitar las licencias sanitarias y licencia de salud.

El estudio de impacto ambiental, el cual incluye un control de plagas, por lo que en la planta se contará con cedazo para evitar a los insectos voladores, se contará con sistemas de filtros, a los que se les aplicará un digestor para la limpieza del efluente líquido que sale de la planta.

La mayoría de los desechos sólidos, se pueden vender, y los compradores los recogen en la planta, por lo que se debe contar con tanques afuera de la planta, donde se coloquen los desechos tapados y que el comprador los pueda retirar eficientemente.

La separación de los desechos se ocurrirá con la utilización de tanque de doble fondo, con lo que los desechos líquidos pasarán a través de una rejilla dejando en la parte superior los desechos. Estos tanques son móviles, facilitando el manejo de los distintos desechos.

Para la ventilación, serán instalados cuatro extractores de pared, para mantener una temperatura agradable, con rejillas móviles para impedir que ingresen animales e insectos, además de un contrato mensual para el sistema de control de plagas.

Los empleados contarán con equipo de seguridad que incluye bata o gabacha, guantes para trabajar con cuchillos y sierras, cascos, y afiladores adecuados.

V. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

En el estudio económico financiero, se elaboran los flujos de efectivos anuales tomando información de los estudios anteriores. La información presentada en los flujos es un resumen, los cálculos específicos se encuentran en el apéndice.

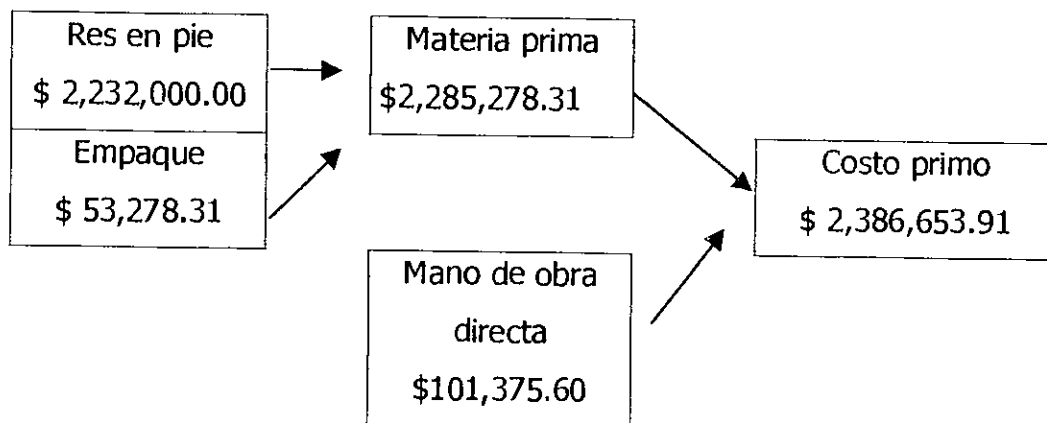
A. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PLANTA PROCESADORA DE CARNE DE RES EN EMPAQUE TRADICIONAL

1. COSTO PRIMO

El costo primo se conoce como el costo variable, son los rubros que están en contacto con la producción del producto, y dependen del volumen de ventas. En el caso de la Planta el costo primo está definido por costo de materia prima, en éste caso de las reses en pie, el costo del empaque y la mano de obra directa involucrada en su producción. En costo primo anual para el proceso de 20 reses al día se presenta a continuación:

Ilustración No.8

Diagrama del costo primo de empaque tradicional



Las tablas fuente de éstos datos se presentan en el apéndice.

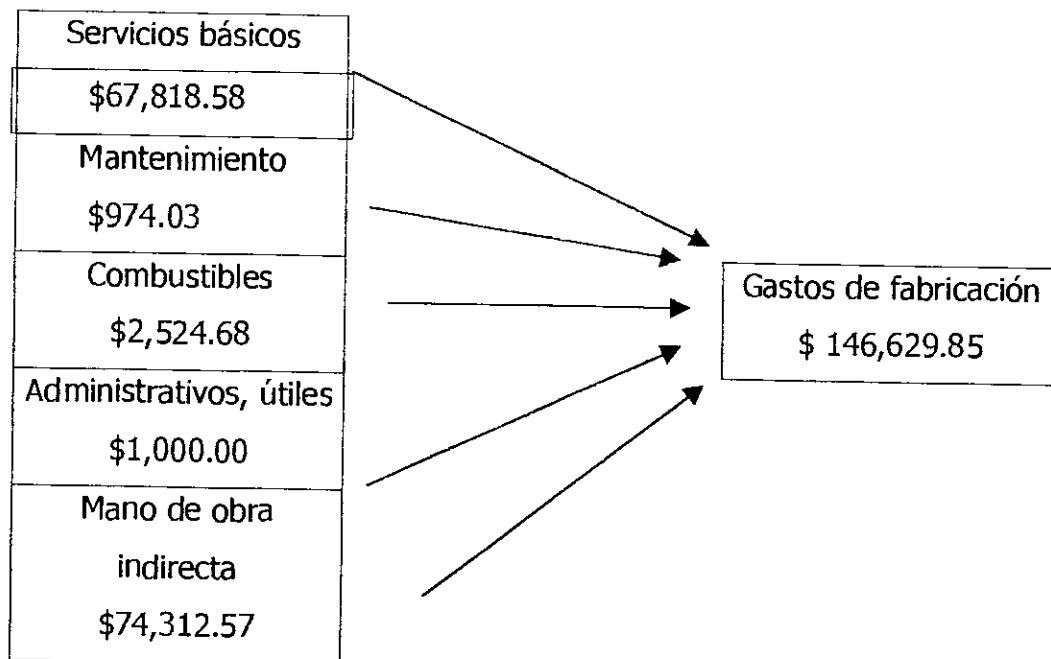
Las tablas fuente de éstos datos se presentan en el apéndice.

2. GASTOS DE FABRICACIÓN

Los gastos de fabricación incluyen los gastos fijos de operación. Los principales componentes son los Servicios Básicos, que son los servicios como alquiler y mantenimiento, electricidad, comunicaciones, agua, recolección de basura y reparaciones. Otro rubro es la mano de obra indirecta, el equipo para los carniceros, los combustibles y servicios, y los gastos administrativos. Aquí se presentan los gastos de fabricación anuales:

Ilustración No.9

Diagrama de los gastos de fabricación empaque tradicional



Las tablas fuente de éstos datos se presentan en el apéndice.

3. COSTO DE MANUFACTURA

Es el cálculo de los costos totales de operación del proyecto. Es una totalización de costos, los costos principales son el costo primo y el gasto de manufactura. Para el caso de la carne de res empacada al vacío asciende a \$2,533,283.82 anuales.

4. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial es el desembolso inicial para principiar las operaciones, a continuación el cuadro No. 13 resume los principales rubros. Los cálculos efectuados para llegar a los resultados se muestran en el apéndice.

Cuadro No. 13

Inversión inicial de planta de empaque tradicional

Inversión inicial		
	Monto Q	Monto \$
Inversión constitución de empresa	Q15, 000.00	\$ 1,948.05
Inversión en equipo y maquinaria	Q0.00	\$ 43,843.77
Enganche de vehículos	Q0.00	\$ 14,587.66
Arte y publicidad	Q10, 000.00	\$ 1,298.70
Estudio de impacto ambiental	Q10, 000.00	\$ 1,298.70
Registros y trámites	Q14, 000.00	\$ 1,818.18
Acondicionamiento bodega		\$ 20,000.00
Rubros en materia prima		
Reses en pie seis meses	Q5, 012,700.00	\$ 651,000.00
Empaque dos meses		\$ 8,879.72
Mano de obra directa dos meses		\$ 16,895.94
Mano de obra indirecta dos meses		\$ 12,385.43
Gastos fijos seis meses		\$ 22,606.19
Otros gastos	Q40, 000.00	\$ 5,194.81
Total		\$ 796,562.35

5. INGRESOS POR VENTAS

Las ventas fueron estimadas por medio de las preferencias indicadas en el estudio de mercado. Sobre la base de las políticas de la empresa se abarcará al 5% del mercado de amas de casa que prefieren el empaque al vacío. A continuación la lista de venta para el primer año de operación, los precios de venta incluyen el impuesto al valor agregado(IVA) igual al 12%.

Cuadro No. 13

Ingresos por ventas clasificado por cortes con empaque tradicional

Cuarto	Corte	Lbs/mes	P.Venta Q	Total venta \$
D	Aleta	4400	Q18.50	\$10,571.43
D	Cachito	3080	Q19.00	\$7,600.00
D	Costilla	7040	Q16.00	\$14,628.57
D	Lomo Grande	5720	Q20.00	\$14,857.14
D	Marranito	4400	Q19.00	\$10,857.14
D	Pecho	4400	Q19.00	\$10,857.14
D	Yamba	2640	Q13.00	\$4,457.14
DT	Camote	7040	Q15.00	\$13,714.29
T	Badilla	5280	Q21.00	\$14,400.00
T	Bolovique	4400	Q25.00	\$14,285.71
T	Caña	3520	Q15.00	\$6,857.14
T	Hilachas	3520	Q15.00	\$6,857.14
T	Lagarto	5280	Q20.50	\$14,057.14
T	Lomito	3762	Q36.00	\$17,588.57
T	Manita de Rochoy	4400	Q25.50	\$14,571.43
T	Pieza	3520	Q24.00	\$10,971.43
T	Puyazo	3520	Q28.50	\$13,028.57
T	Rabo	1760	Q15.50	\$3,542.86
T	Viuda	10560	Q19.50	\$26,742.86
	Resumen	Total LBS		Total \$
	Mensual	88242		\$230,445.71
	Anual	1058904		\$2,765,348.57

En la columna de cuarto, la D significa cuarto delantero, DT, que el corte se encuentra tanto en cuarto delantero como en el trasero, y T que se localiza en el cuarto trasero.

6. FLUJO DE EFECTIVO

El flujo de efectivo se calcula a través de las proyecciones de venta y los costos de manufactura anuales, en un período determinado. Dada la magnitud del proyecto se estima una vida útil de la planta de 10 años, con un valor de salvamento igual a cero. Los rubros varían acorde a las políticas empresariales.

7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es una herramienta financiera, que calcula el tiempo de recuperación de la inversión, tomando en cuenta los flujos de caja proyectados durante un período de tiempo. La tasa se utiliza para tomar la decisión de realizar el proyecto, para lograr un parámetro de comparación se utiliza otra tasa, denominada tasa mínima atractiva de retorno (TMAR). La TMAR la determina la junta directiva de la empresa, se espera que el proyecto se pague en menos de 10 años por lo que la TMAR se estableció en 10% anual.

La TIR del proyecto se calcula sobre la base de los flujos de efectivo anuales de los años 0 al 10. En el año cero se establece la inversión inicial del proyecto. La TIR fue de 4.53% anual, al ser menor a 10% TMAR, se determina que la inversión en el proyecto no es lo suficientemente atractiva para la realización del mismo. La TIR es baja debido a que las amas de casa prefieren menos el empaque tradicional, y se abarca el 5% del mercado. El precio de venta es más competitivo que el empaque al vacío.

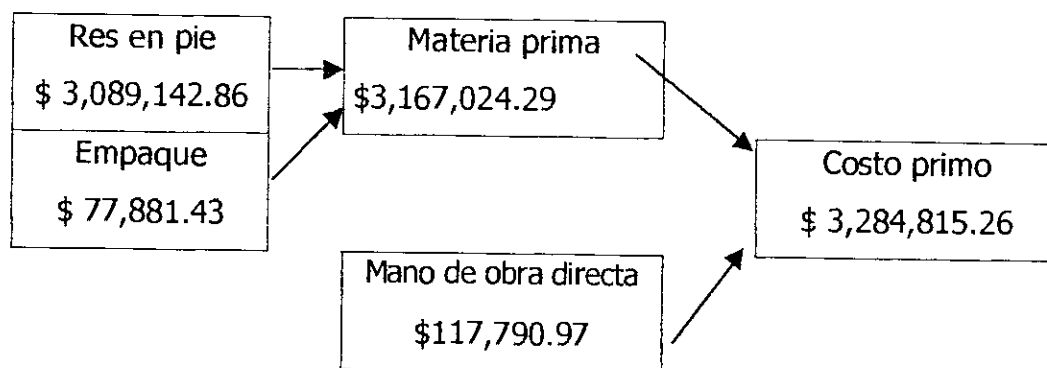
B. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO DE LA PLANTA PROCESADORA DE CARNE DE RES EMPACADA AL VACÍO

1. COSTO PRIMO

El costo primo se conoce como el costo variable, son los rubros que están en contacto con la producción del producto, y dependen del volumen de ventas. En el caso de la Planta el costo primo está definido por costo de materia prima, en éste caso de las reses en pie, el costo del empaque y la mano de obra directa involucrada en su producción. En costo primo anual para el proceso de 28 reses al día se presenta a continuación:

Ilustración No. 10

Diagrama del costo primo de empaque al vacío



Las tablas fuente de éstos datos se presentan en el apéndice.

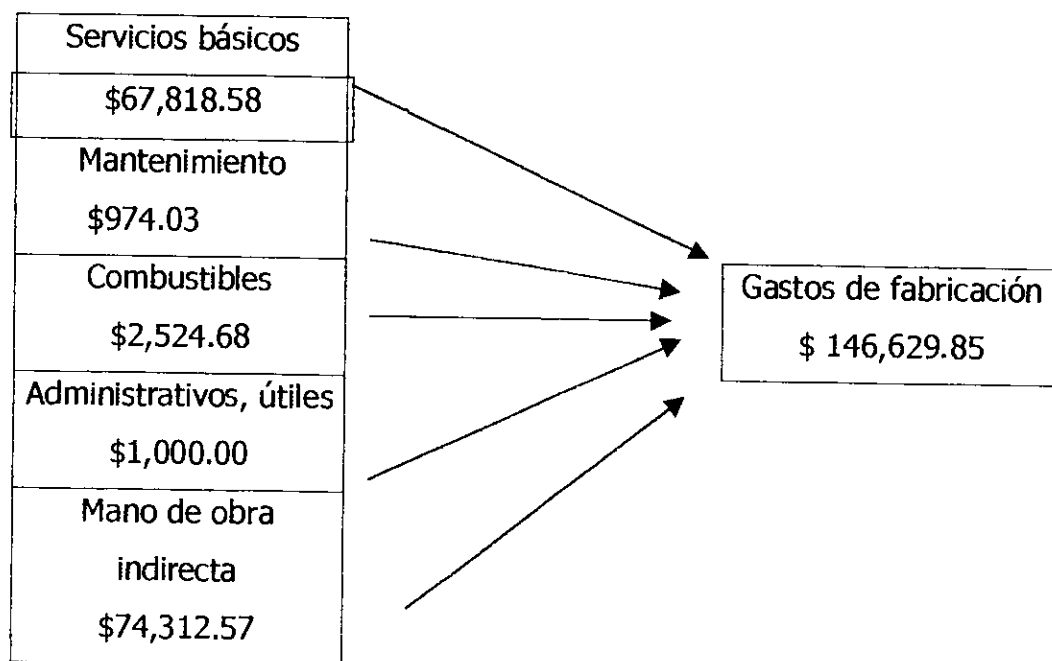
2. GASTOS DE FABRICACIÓN

Los gastos de fabricación incluyen los gastos fijos de operación. Los principales componentes son los servicios básicos, que son los servicios como alquiler y mantenimiento, electricidad, comunicaciones, agua, recolección de basura y reparaciones. Otro rubro es la mano de obra indirecta, el equipo para

los carniceros, los combustibles y servicios, y los gastos administrativos. Aquí se presentan los gastos de fabricación anuales:

Ilustración No. 11

Diagrama de los gastos de fabricación del empaque al vacío



Las tablas fuente de éstos datos se presentan en el apéndice.

3. COSTO DE MANUFACTURA

Es el cálculo de los costos totales de operación del proyecto. Es una totalización de costos, los costos principales son el costo primo y el gasto de manufactura. Para el caso de la carne de res empacada al vacío asciende a \$3,431,445.11 anuales.

4. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial es el desembolso inicial para principiar operaciones. Se presenta el cuadro No. 15 resume los principales rubros. Los cálculos efectuados para llegar a los resultados se muestran en el apéndice.

Cuadro No. 15

Inversión inicial de planta para empaque al vacío

Inversión inicial		
	Monto Q	Monto \$
Inversión constitución de empresa	Q15, 000.00	\$ 1,948.05
Inversión en equipo y maquinaria	Q0.00	\$ 57,793.77
Enganche de vehículos	Q0.00	\$ 14,587.66
Arte y publicidad	Q10, 000.00	\$ 1,298.70
Estudio de impacto ambiental	Q10, 000.00	\$ 1,298.70
Registros y trámites	Q14, 000.00	\$ 1,818.18
Acondicionamiento bodega		\$ 20,000.00
Rubros en materia prima		
Reses en pie seis meses	Q6, 937,700.00	\$ 901,000.00
Empaque dos meses		\$ 12,980.24
Mano de obra directa dos meses		\$ 19,631.83
Mano de obra indirecta dos meses		\$ 12,385.43
Gastos fijos seis meses		\$ 22,606.19
Otros gastos	Q50, 000.00	\$ 6,493.51
Total		\$ 1,067,348.75

5. INGRESOS POR VENTAS

Las ventas fueron estimadas por medio de las preferencias indicadas en el estudio de mercado. Sobre la base de las políticas de la empresa se abarcará al 5% del mercado de amas de casa que prefieren el empaque al vacío. A continuación la lista de venta para el primer año de operación, los precios de venta incluyen el impuesto al valor agregado (IVA) igual al 12%.

Cuadro No. 16

Ingresos por ventas clasificado por cortes con empaque al vacío

Cuarto	Corte	Lbs/mes	P.Venta Q	Total venta \$
D	Aleta	6160	Q19.00	\$15,200.00
D	Cachito	4312	Q20.00	\$11,200.00
D	Costilla	9856	Q16.50	\$21,120.00
D	Lomo Grande	8008	Q21.00	\$21,840.00
D	Marranito	6160	Q19.50	\$15,600.00
D	Pecho	6160	Q19.50	\$15,600.00
D	Yamba	3696	Q12.50	\$6,000.00
DT	Camote	9856	Q15.00	\$19,200.00
T	Badilla	7392	Q21.50	\$20,640.00
T	Bolovique	6160	Q25.00	\$20,000.00
T	Caña	4928	Q15.50	\$9,920.00
T	Hilachas	4928	Q15.50	\$9,920.00
T	Lagarto	7392	Q21.00	\$20,160.00
T	Lomito	5412	Q37.50	\$26,357.14
T	Manita de Rochoy	6160	Q26.00	\$20,800.00
T	Pieza	4928	Q25.00	\$16,000.00
T	Puyazo	4928	Q28.50	\$18,240.00
T	Rabo	2464	Q16.50	\$5,280.00
T	Viuda	14784	Q20.00	\$38,400.00
	Resumen	Total LBS		Total \$
	Mensual	123684		\$331,477.14
	Anual	1484208		\$3,977,725.71

En la columna de cuarto, la D significa cuarto delantero, T significa cuarto Trasero y DT que se encuentra en ambos cuartos.

6. FLUJO DE EFECTIVO

El flujo de efectivo se calcula a través de las proyecciones de venta y los costos de manufactura anuales, en un período determinado. Dada la magnitud del proyecto se estima una vida útil de la planta de 10 años, con un valor de salvamento igual a cero. Los rubros varían acorde a las políticas empresariales.

7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR es una herramienta financiera, que calcula el tiempo de recuperación de la inversión, tomando en cuenta los flujos de caja proyectados durante un período de tiempo. La tasa se utiliza para tomar la decisión de realizar el proyecto, para lograr un parámetro de comparación se utiliza otra tasa, denominada (TMAR). La TMAR la determina la junta directiva de la empresa, se espera que el proyecto se pague en menos de 10 años por lo que la TMAR se estableció en 10% anual.

La TIR del proyecto se calcula sobre la base de los flujos de efectivo anuales de los años 0 al 10. En el año cero se establece la inversión inicial del proyecto. La TIR fue de 18.82% anual, al ser mayor a 10% TMAR, se toma la decisión de realizar el proyecto.

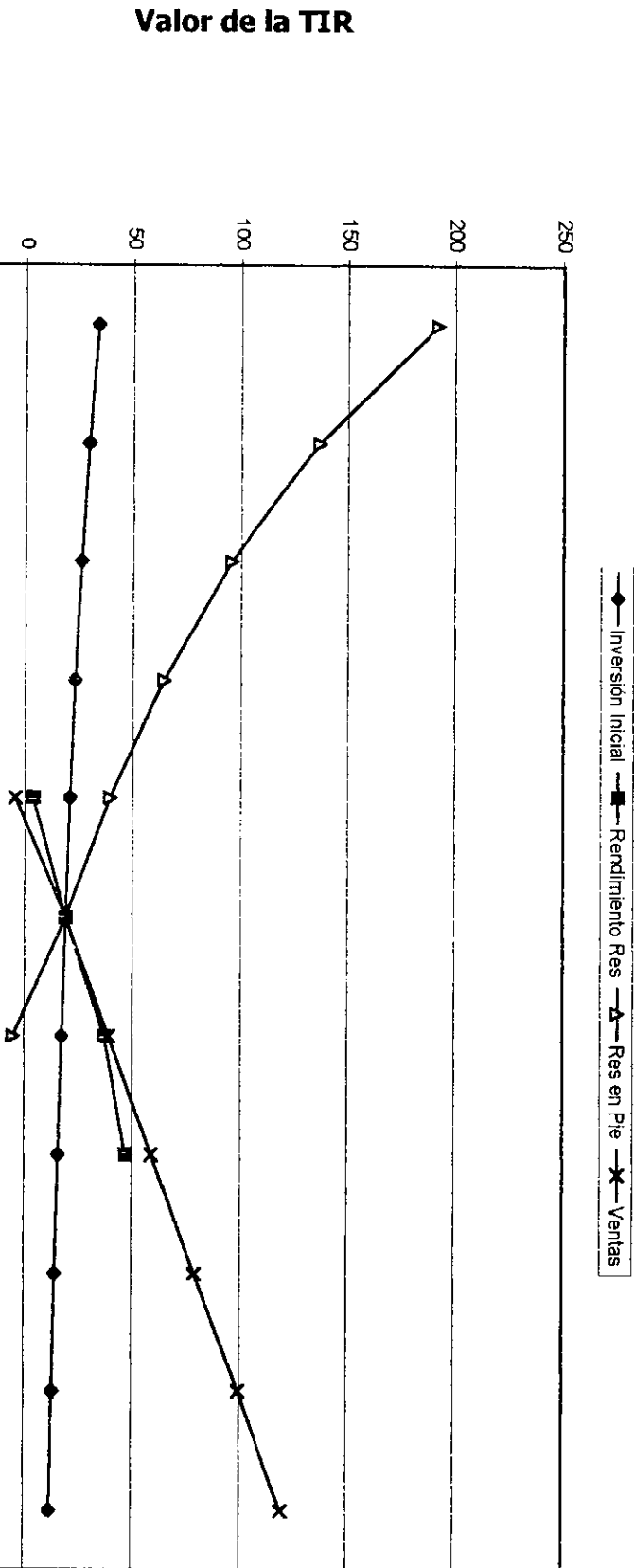
C. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad, busca determinar las variables que son más importantes para el proyecto, con el fin de mantenerlas controladas, ya que una pequeña variación porcentual representa grandes variaciones en el flujo de efectivo anual. Una forma de medir la sensibilidad de un parámetro es comparándolo con la tasa interna de retorno TIR, esto se realiza variando la variable en estudio y manteniendo los demás parámetros constantes. El primer paso es determinar cuáles son las variables más importantes, una vez determinadas cuáles son las variables de estudio, se procede a realizar variaciones en los valores, generalmente se trabaja con una variación de $\pm 50\%$.

1. VARIABLES SENSIBLES

Las variables para la planta de carne de res al vacío son, la inversión inicial, la variación de las ventas anuales, el rendimiento de la res en pie y el precio de la res en pie.

Análisis de sensibilidad



Variación en porcentaje	Inversión Inicial	Rendimiento Res	Res en Pie	Ventas
-50%	33.5	25.93	23.16	20.83
-40%	29.28	23.16	20.83	18.82
-30%	25.93	23.16	20.83	18.82
-20%	23.16	20.83	18.82	17.06
-10%	20.83	18.82	17.06	15.5
0%	18.82	18.82	18.82	18.82
10%	18.82	18.82	18.82	18.82
20%	18.82	18.82	18.82	18.82
30%	18.82	18.82	18.82	18.82
40%	18.82	18.82	18.82	18.82
50%	18.82	18.82	18.82	18.82

Variación en porcentaje

El rendimiento de la res, parámetro que mide el porcentaje del peso original de la res es utilizado para el consumo humano, en este caso de la carne magra compuesta por los cortes mencionados anteriormente. El rendimiento promedio de una res es de 25%, variando de 26% a 20%, valores mayores o menores que éstos son difíciles de conseguir, ya que las reses serán seleccionadas buscando estos rendimientos. El rendimiento de la res, es un valor muy importante ya que una pequeña variación aumenta nuestros costos considerablemente. Para evitar bajos rendimientos se deben seleccionar novillos jóvenes de dos a tres años de edad, que tengan peso alrededor de 800 a 850 libras.

Por medio de la gráfica de sensibilidad de los cuatro valores existentes se determina que los valores más sensibles son las ventas anuales y el precio del ganado en pie. Se debe tener un estricto control sobre el precio del ganado en pie, y se pretenderá negociar el precio con los productores, ya que la empresa sería un cliente frecuente con 3,696 reses al año.

En cuanto a las ventas, se debe mantener al cliente satisfecho, ya que ellos son la razón de la existencia de la empresa. Y se debe hacer el esfuerzo de superar sus expectativas, brindándole un producto de la más alta calidad, en un empaque atractivo y a precio razonable.

El rendimiento de la res es un valor muy importante también, ya que una pequeña variación aumenta los costos considerablemente.

VI. CONCLUSIONES

La evaluación entre el empaque al vacío y empaque tradicional de la carne de res, presenta varios aspectos. Fue determinado que la carne de res empacada al vacío, tiene una buena oportunidad de incursionar en el mercado de carne de res. Existe un segmento del 48% de las amas de casa que compran el producto en carnicerías y que al mismo tiempo prefieren el empaque al vacío. Mientras que el 32% de éstas mostraron una preferencia por el empaque tradicional de bandeja con una película de plástico.

La comercialización de la carne de res empacada al vacío es sencilla ya que es un producto relativamente nuevo, y que presenta varias ventajas palpables para el consumidor. Las ventajas son, la prolongación de la vida del producto a temperaturas de refrigeración, una alta tolerancia al manejo y almacenaje por el grosor de la bolsa, la reducción de espacio de almacenaje, una apariencia atractiva debido a un alto brillo y una excelente visibilidad.

La comercialización de la carne de res con empaque tradicional tiene la ventaja de que la inversión de maquinaria y equipo se reduce. Se debe enfocar en la limpieza del producto, la alta calidad de la carne en sí y no del empaque. Debido a que el empaque no aumenta la vida en refrigeración del producto, el producto debe ser congelado para tener la misma durabilidad que el empaque al vacío. El manejo y almacenamiento deben ser más cuidadosos, ya que el plástico que cubre la bandeja no es tan resistente.

La planta de procesamiento de los cuartos de res, para obtener los cortes de carne es la misma. La diferencia entre las alternativas, radica en el área de empaque y almacenaje. En el área de empaque de la carne al vacío se encuentran tres bombas de vacío, y las balanzas que imprimen las etiquetas adhesivas. En el caso del empaque tradicional se tienen tres emplastificadoras

para rollos de plástico de 12 pulgadas de ancho, que permiten cubrir totalmente a la bandeja y la carne, y las balanzas que imprimen la etiqueta.

Para la ubicación de la planta y la plaza fue seleccionado un complejo de bodegas comerciales en la zona 10. Su principal ventaja es tener ambas partes manufactura y comercialización en las mismas instalaciones, pero cada ambiente separado y con características distintas. Esto ofrece un mayor control y una rápida respuesta a pedidos urgentes, minimizando fletes entre la planta y la plaza.

Abarcando un 5% del mercado, fueron calculados los flujos de efectivo de las dos alternativas. La alternativa más atractiva es la de la planta que procese carne de res empacada al vacío con una tasa interna de retorno de 18.82% y un período de recuperación de 5 años y 10 meses. La planta que procese carne de res en empaque tradicional presenta una tasa interna de retorno de 4.53%, menor que la tasa mínima atractiva de retorno, 10%.

Por lo tanto se selecciona instalar la planta que empaque carne de res al vacío. Ya que cumple con las expectativas de la empresa, e incursionaría en un segmento de mercado no saturado.

La rentabilidad de la empresa se determina controlando ciertos parámetros, siendo los principales el rendimiento en peso de la res, el precio de la res en pie, y el volumen de ventas.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Blank, L. Y Anthony T. 1998. *Ingeniería Económica*. 4ta. Edición. Colombia, McGraw-Hill. 772 págs.
- Ensinger, M.E. 1985. *Producción Bobina para Carne*. Buenos Aires, Editorial El Ateneo. Cuarta reimpresión. 654 págs.
- Groover, Mikell P. 1997. *Fundamentos de Manufactura Moderna, Materiales, Procesos y Sistemas*. México, Pearson Educación. 1062 págs.
- Konz, Stephan. 2001. *Diseño de Instalaciones Industriales*. México, Limusa Noriega Editores. 405 págs.
- Kotler, P. Y Gary A. 1991. *Fundamentos de Mercadotecnia*. 2da. Edición. México, Editorial Prentice Hall. 654 págs.
- Niebel, J. 1996. *Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos*. 9na. Edición. México, Editorial Alfaomega. 880 págs.
- Sapag Ch, N y R. Sapag Ch. 2000. *Preparación y Evaluación de Proyectos*. 4ta. Edición. Chile, McGraw-Hill. 439 págs.
- Weston J. y Eugene B. 1993. *Fundamentos de Administración Financiera*. 10ma. Edición. México, Editorial McGraw-Hill. 1148 págs.
- Aguirre Torres, Sara E. 2002. " *El 1-2-3 de la Tecnología CASE READY*". Revista Carnetec. Volumen 9 no.5
- Velazco, Jesús. 2002. " *El Envase desde el Punto de Vista del Consumidor*". Revista Carnetec. Volumen 9 no.5
- García, Mario David. 1999. " *Año 2000, como Llega el País al Nuevo Milenio*". Revista Crónica Centroamericana. Edición Especial.

VIII. APÉNDICE

Encuesta

La información recabada en éste medio será utilizado por alumnos de la carrera de Ingeniería de la Universidad Del Valle de Guatemala.

Marque con una X su respuesta.

Datos Generales

Sexo: Femenino Masculino

Edad: 18-25 26-35 36-45 46-55 56-65
65 o más

Zona donde reside: _____

Número de baños en su residencia: _____

Número de familiares que viven en su hogar: _____

1 Consume en su hogar carne de res : si no
si su respuesta es no favor de devolver la encuesta, gracias por su colaboración.

2 Cuantas veces a la semana consume carne de res:
1-2 veces 3-4 veces 5-6 veces 7 o más

3 Cuantas veces a la semana consume los siguientes productos
pollo _____ pescado _____
cerdo _____ mariscos _____
proteínas vegetales _____

4 De acuerdo a sus preferencias enumere de 1 a 6, siendo el 1 su favorito,
pollo _____ pescado _____
cerdo _____ carne de res _____ mariscos _____
proteínas vegetales _____

5 Donde compra la carne de res que consume: puede llenar más de uno dándole 1 al lugar de mayor frecuencia
carnicería supermercado mercado otro, especifique _____
restaurante Tienda Embutidos

6 Que cortes de carne de res consume en su hogar
lomito molida badilla viuda
puyaso para azar bolobique costillas
manita de rochoy otros, especifique _____

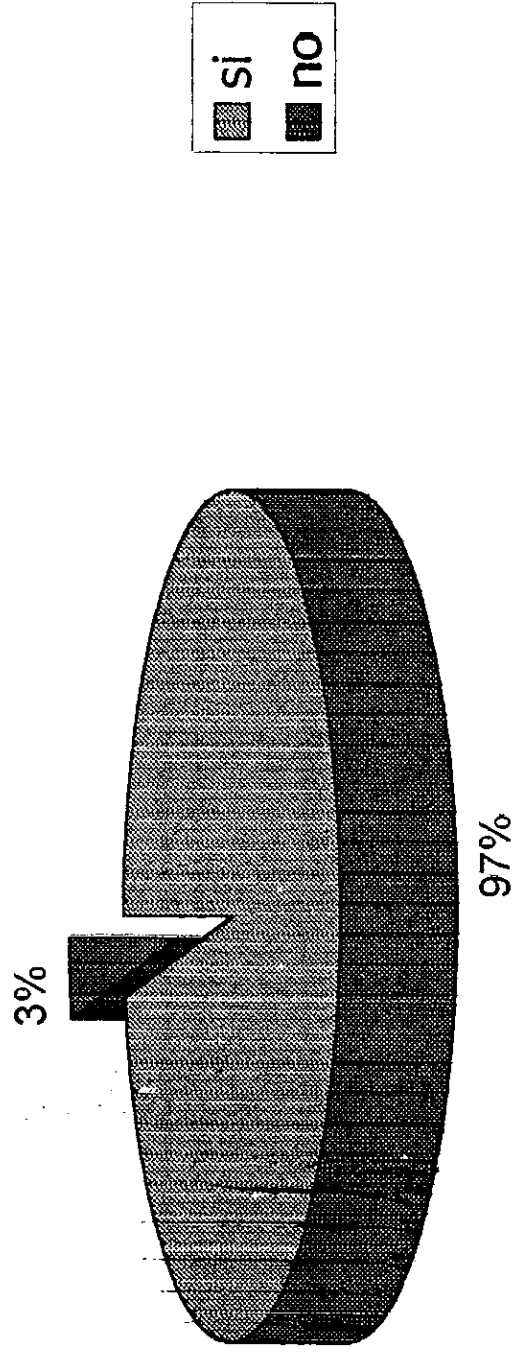
7 Cuando compra carne de res, en que cantidad en libras compra de cada corte
lomito molida badilla viuda
puyaso para azar bolobique costillas
manita de rochoy otros, especifique _____

8 Como es el empaque de la carne
bandeja al vacío bolsa otros especifique _____

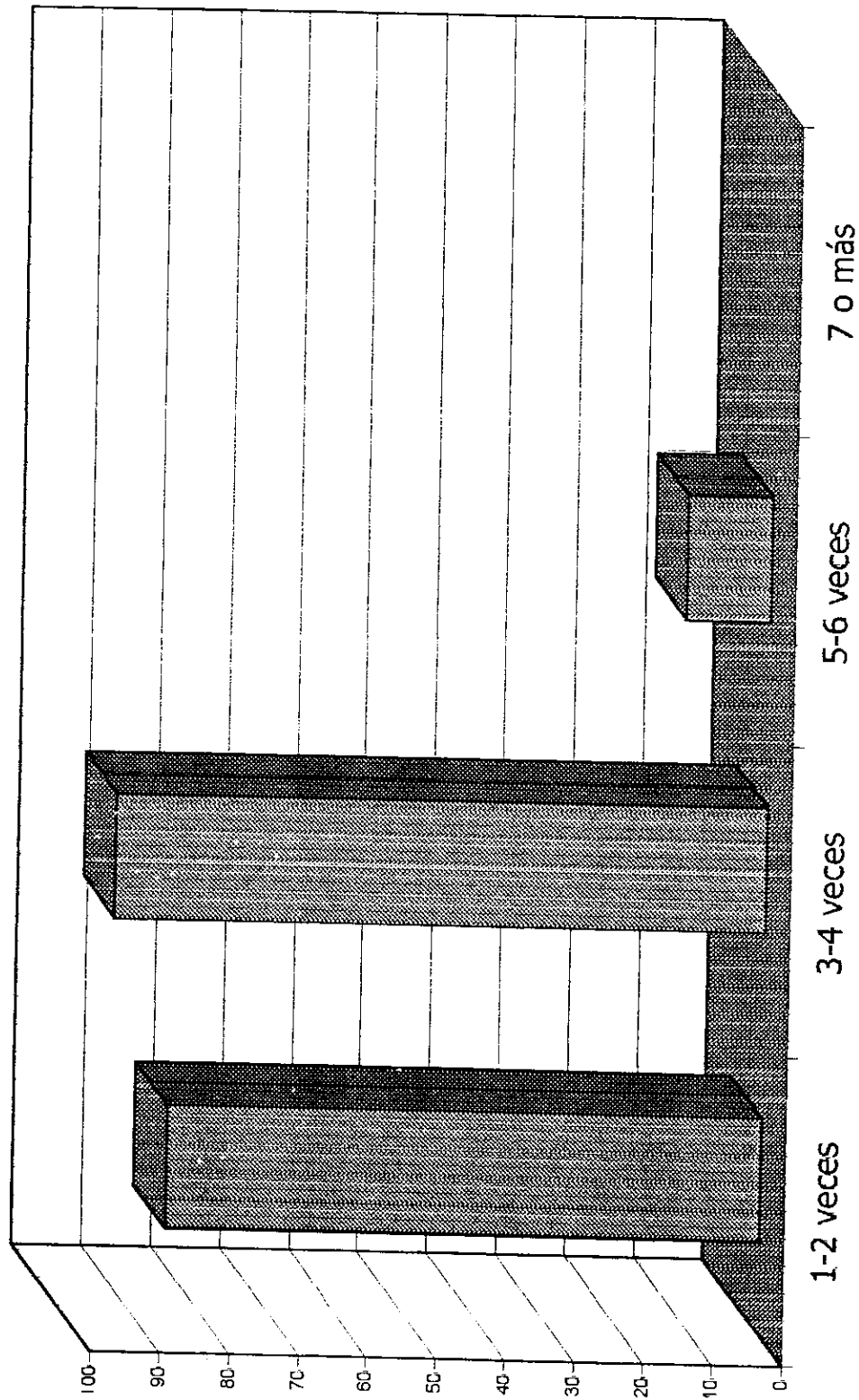
9 Como le gustaría que fuera el empaque de la carne de res
bandeja al vacío bolsa otros especifique _____

- 10 Le gustaría comprar la carne congelada refrigerada otros especifique _____
- 11 De que manera efectua el pago de la carne de res coloque 1 al más frecuente, y así sucesivamente
efectivo cheque tarjeta de crédito/debído
- 12 De que manera le gustraría efectuar el pago de la carne de res, coloque 1 al más frecuente...
efectivo cheque tarjeta de crédito/debído
- 13 De que manera efectua el pedido de la carne de res coloque 1 al más frecuente, y así sucesivamente
teléfono personalmente lista chofer
fax internet otro especifique _____
- 14 De que manera le gustraría efectuar el pedido de la carne de res, coloque 1 al más frecuente...
teléfono personalmente lista chofer
fax internet otro especifique _____
- 15 Actualmente recibe sus pedidos de carne a domicilio
si no
- 16 Al comprar carne de res, le gustaría recibir sus pedidos a domicilio
si no
- 17 Le gustaría efectuar sus pedidos por teléfono, fax o internet, y recibir el pedido a domicilio, juntamente con la factura
si no

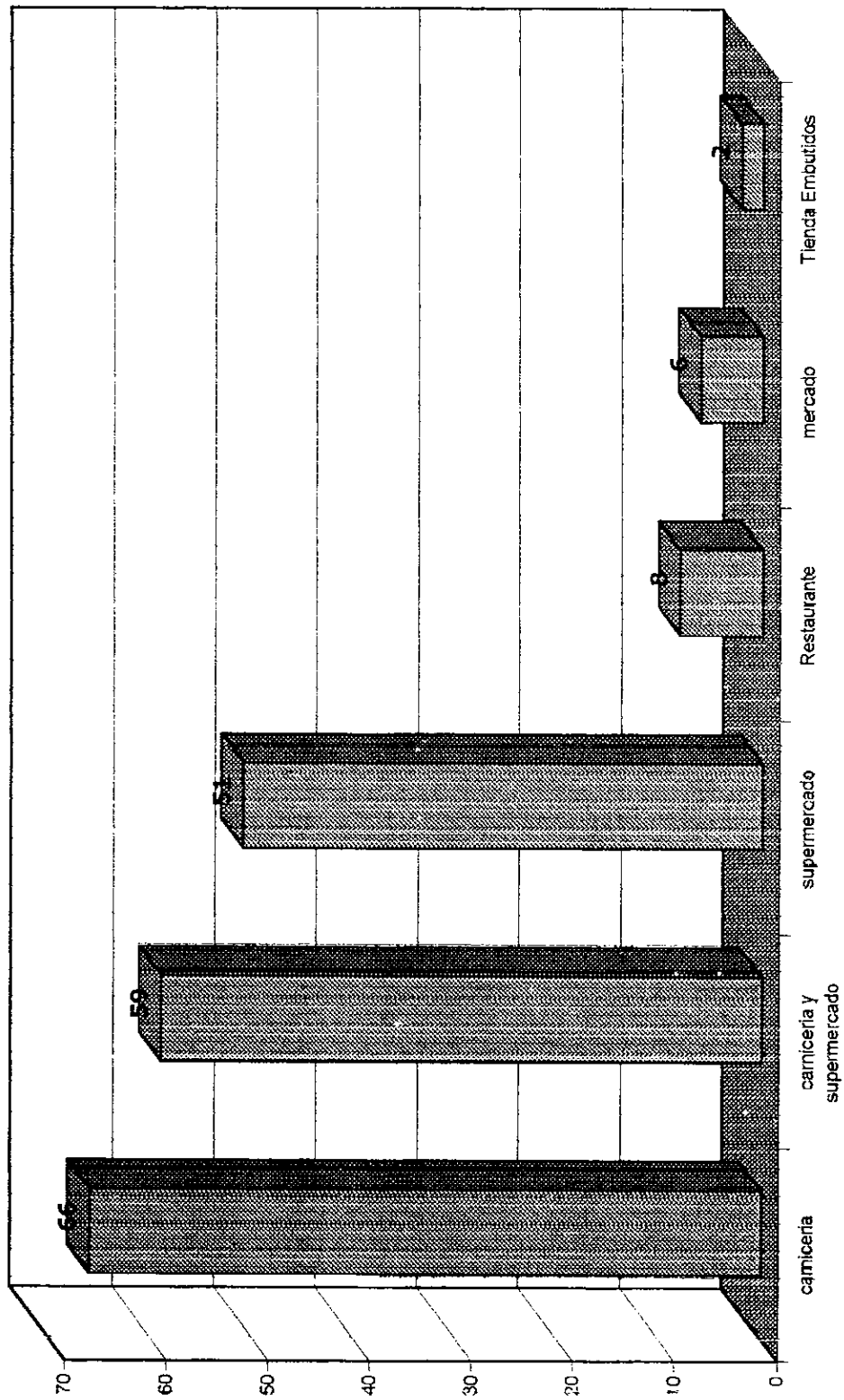
Consumo carne de res en su hogar



Consumo de carne de res en una semana



Lugar de compra de carne de res



Matriz resumen de consumo por corte y por peso

No de clientes

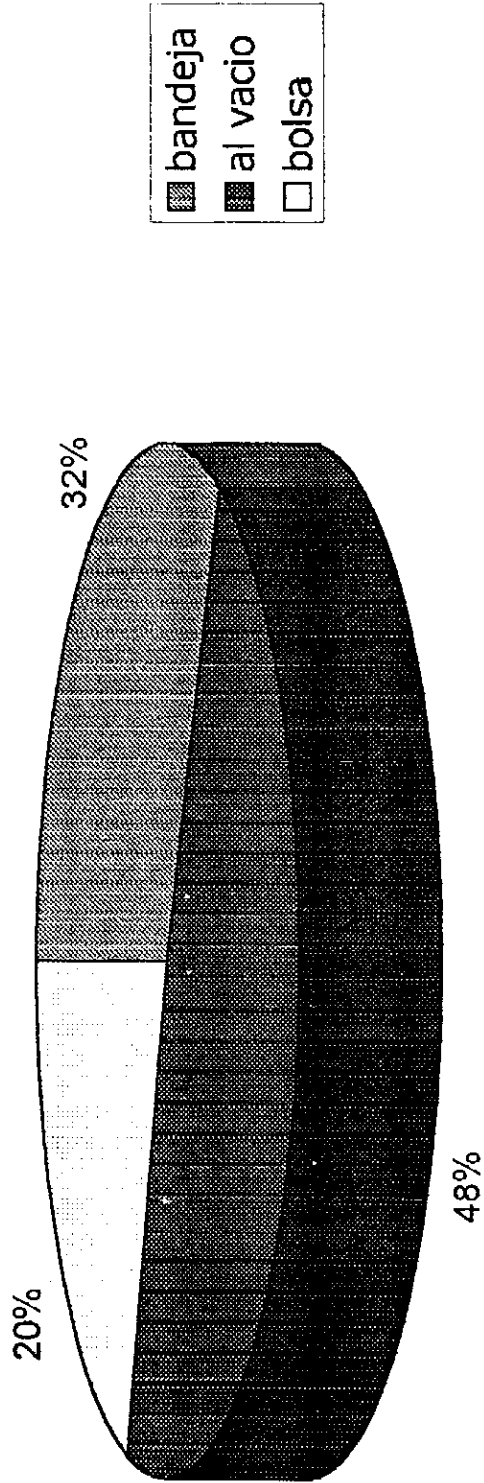
133

Cortes	Presentación en libras de compra													Total lbs ponderada	Total lbs Cliente al mes	Total lbs al mes
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0					
lornito	25	17	31	2	17	1	4	1	1				199.00	1.50	398	
puyazo	17	7	27	3	11		3	3					146.00	1.10	292	
manita de rochoy	4	9	13	3	5		2	3		1			124.00	0.93	248	
molida	31	15	34		8		4	6	2				203.50	1.53	407	
para azar	10	5	24	1	15		3	2	1	1			171.50	1.29	343	
viuda	18	5	17	3	15		1						116.00	0.87	232	
costillas	21	5	13		2		3	1	1		1		91.50	0.69	183	
badilla	3	7	11	2	2		3						72.00	0.54	144	
bolovique	14	9	17	2	6		2	1	1				103.50	0.78	207	
Pieza	1	3	2	1	1								15.00	0.11	30	
Lomo Grande	3	6	6		2		1						40.00	0.30	80	
Hilachas		1		1									4.00	0.03	8	
Camote	1	1											2.50	0.02	5	
Caña		2	2										7.00	0.05	14	
														9.74		

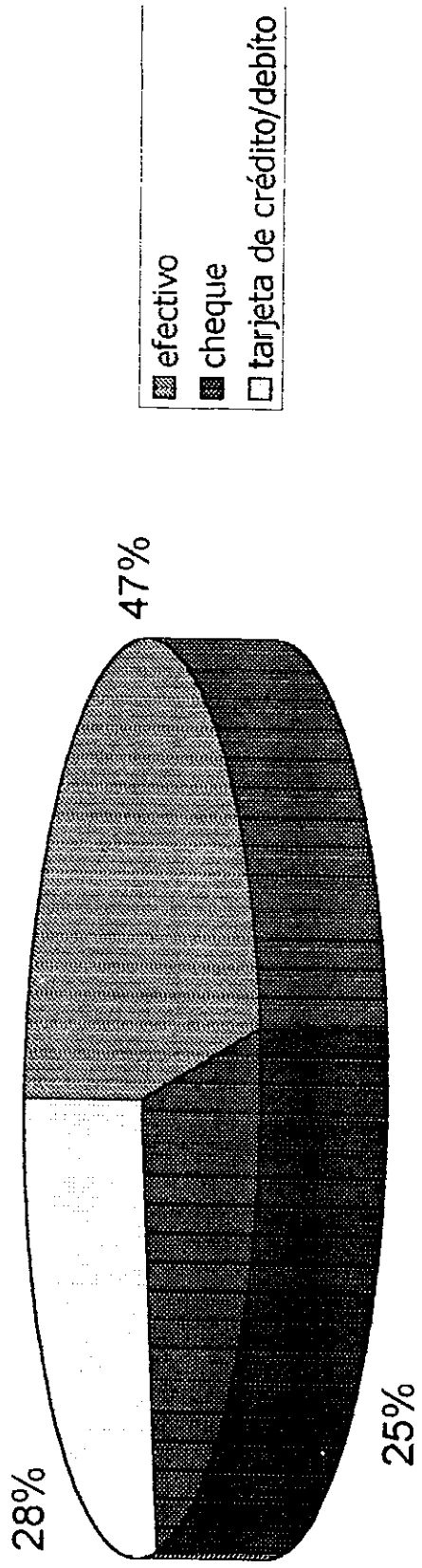
Un hogar promedio consta de cinco personas, incluyendo al ama de casa, que compra carne dos veces al mes.

Consumo en libras 19.48 al mes
 Consumo en libras al año 233.8 al año

Prefencia por tipo de empaque



Preferencia en forma de pago



Preferencia por recibir a domincillio la carne de res

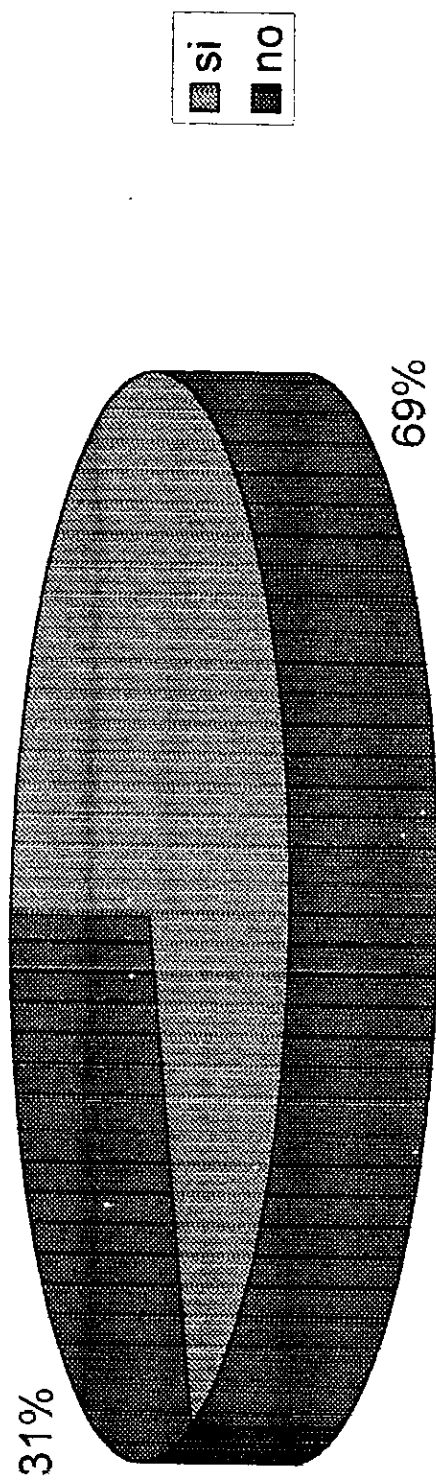
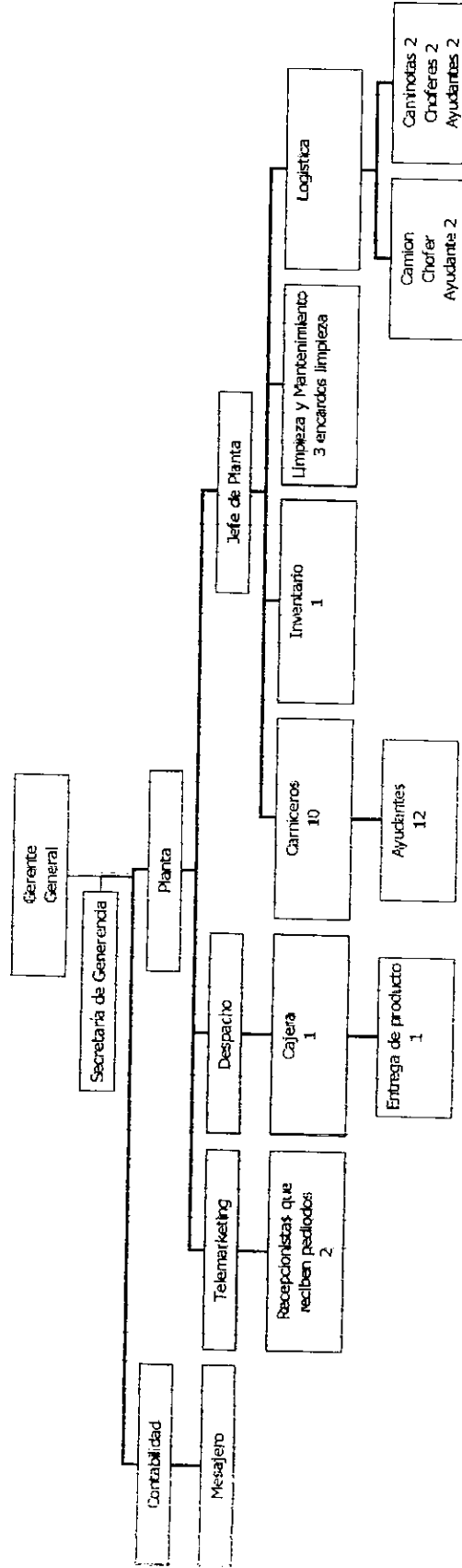


Tabla de servicios básicos anuales

	Mante.	Servicio	Repuestos
	Mensual	trimestral	anuales
Bomba de vacío	\$58.18	\$58.18	
Molino y Sierra	\$58.18		\$60.00
Control de plagas	\$64.94		
Digestores	\$64.94		
Luz equipo	\$363.39		
luz iluminación	\$389.61		
Alquiler	\$3,900.00		
Teléfono	\$259.74		
Celulares	\$77.92		
Agua	\$194.81		
Basura	\$45.45		
Mantenimiento bodega	\$150.00		
	\$5,627.15	\$232.73	\$60.00
Total	\$67,818.58		

Organigrama de empaedora de carne de res al vacío



**Cálculo de salarios anuales de mano de obra directa e indirecta
empaque tradicional**

Mano de obra directa		Sueldo mensual Q	Sueldo mensual \$	Sueldo + Pasivo laboral	Total puesto sueldo	Sueldo real anual
Cantidad	Puesto					
1	Cajero	3000	\$389.61	\$554.57	\$554.57	\$6,654.86
1	Entrega de Producto	1200	\$155.84	\$221.83	\$221.83	\$2,661.94
1	Jefe de Planta	4000	\$519.48	\$739.43	\$739.43	\$8,873.14
8	Camiceros	2500	\$324.68	\$462.14	\$3,697.14	\$44,365.71
10	Ayudantes	1200	\$155.84	\$221.83	\$2,218.29	\$26,619.43
1	Inventario	2500	\$324.68	\$462.14	\$462.14	\$5,545.71
3	Limpieza	1000	\$129.87	\$184.86	\$554.57	\$6,654.86
						\$101,375.66
Mano de obra indirecta						
3	Choferes	2500	\$324.68	\$462.14	\$1,386.43	\$16,637.14
3	Ayudantes	1500	\$194.81	\$277.29	\$831.86	\$9,982.29
1	Gerente General	10000	\$1,298.70	\$1,848.57	\$1,848.57	\$22,182.86
1	Secretaria	3000	\$389.61	\$554.57	\$554.57	\$6,654.86
1	Contador	4000	\$519.48	\$739.43	\$739.43	\$8,873.14
1	Mensajero	1500	\$194.81	\$277.29	\$277.29	\$3,327.43
2	Recepcionistas	1500	\$194.81	\$277.29	\$554.57	\$6,654.86
						\$74,312.57

Cálculo de salarios anuales de mano de obra directa e indirecta
planta empaque al vacío

Tipo cambio 7.7

Mano de obra directa									
Cantidad	Puesto	Sueldo mensual Q	Sueldo mensual \$	Sueldo + Pasivo Laboral	Total puesto sueldo	Sueldo real anual			
1	Cajero	3000	\$389.61	\$554.57	\$554.57	\$6,654.86			
1	Entrega de Producto	1200	\$155.84	\$221.83	\$221.83	\$2,661.94			
1	Jefe de Planta	4000	\$519.48	\$739.43	\$739.43	\$8,873.14			
10	Camiceros	2500	\$324.68	\$462.14	\$462.14	\$5,545.71			
12	Ayudantes	1200	\$155.84	\$221.83	\$221.83	\$3,194.31			
1	Inventario	2500	\$324.68	\$462.14	\$462.14	\$5,545.71			
3	Limpieza	1000	\$129.87	\$184.86	\$184.86	\$6,654.86			
						\$117,790.97			
Mano de obra indirecta									
3	Choferes	2500	\$324.68	\$462.14	\$462.14	\$1,386.43			
3	Ayudantes	1500	\$194.81	\$277.29	\$277.29	\$831.86			
1	Gerente General	10000	\$1,298.70	\$1,848.57	\$1,848.57	\$22,182.86			
1	Secretaria	3000	\$389.61	\$554.57	\$554.57	\$6,654.86			
1	Contador	4000	\$519.48	\$739.43	\$739.43	\$8,873.14			
1	Mensajero	1500	\$194.81	\$277.29	\$277.29	\$3,327.43			
2	Recepcionistas	1500	\$194.81	\$277.29	\$277.29	\$6,654.86			
						\$74,312.57			

Tabla resumen de inversión inicial de planta
empaque tradicional

Tipo de cambio

Q7.70

Inversión inicial	Monto Q	Monto \$
Inversión constitución de empresa	Q15,000.00	\$ 1,948.05
Inversión en equipo y maquinaria	Q0.00	\$ 43,843.77
Enganche de vehículos	Q0.00	\$ 14,587.66
Arte y publicidad	Q10,000.00	\$ 1,298.70
Estudio de impacto ambiental	Q10,000.00	\$ 1,298.70
Registros y trámites	Q14,000.00	\$ 1,818.18
Acondicionamiento bodega		\$ 20,000.00
Rubro de materia prima		
Reses en pie seis meses	Q5,012,700.00	\$ 651,000.00
Empaque dos meses		\$ 8,879.72
Mano de obra directa dos meses		\$ 16,895.94
Mano de obra indirecta dos meses		\$ 12,385.43
Gastos fijos seis meses		\$ 22,606.19
Otros gastos	Q40,000.00	\$ 5,194.81
		\$ 796,562.35

Tabla resumen de inversión inicial de planta de empaque al vacío

Tipo de cambio

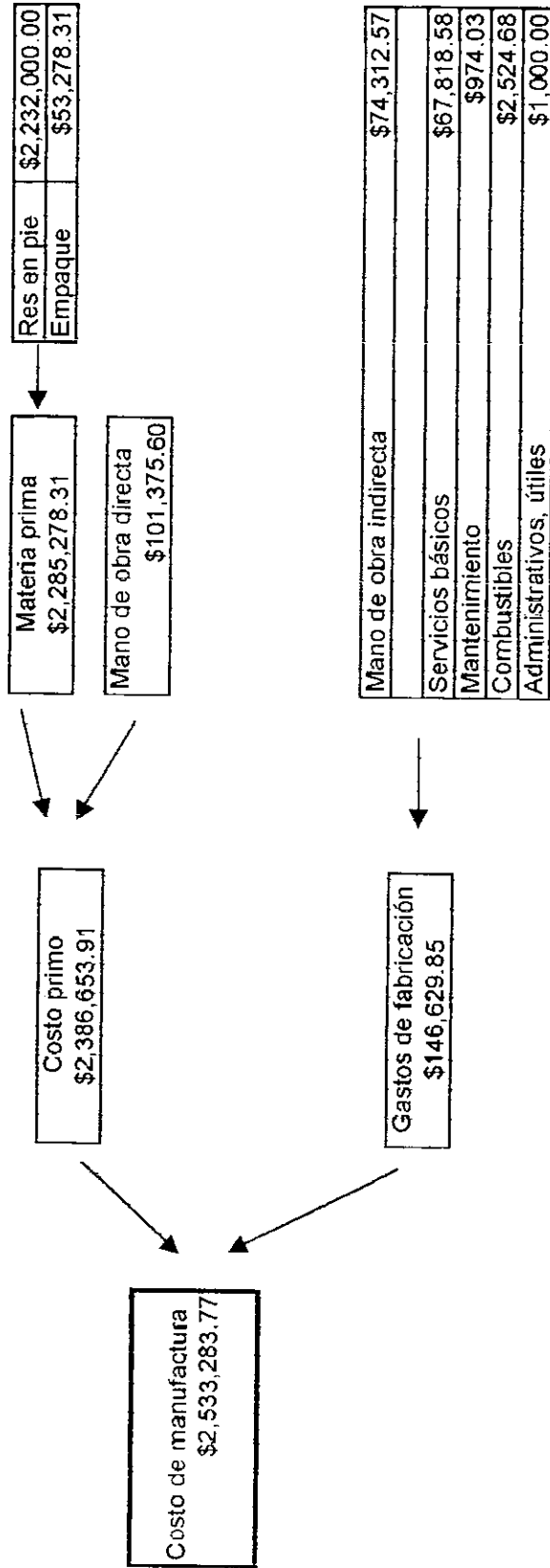
Q7.70

Inversión inicial		
Inversión constitución de empresa	Q15,000.00	\$ 1,948.05
Inversión en equipo y maquinaria	Q0.00	\$ 57,793.77
Enganche de vehículos	Q0.00	\$ 14,587.66
Arte y publicidad	Q10,000.00	\$ 1,298.70
Estudio de impacto ambiental	Q10,000.00	\$ 1,298.70
Registros y trámites	Q14,000.00	\$ 1,818.18
Acondicionamiento bodega		\$ 20,000.00
Rubro en materia prima		
Reses en pie seis meses	Q6,937,700.00	\$ 901,000.00
Empaque dos meses		\$ 12,980.24
Mano de obra directa dos meses		\$ 19,631.83
Mano de obra indirecta dos meses		\$ 12,385.43
Gastos fijos seis meses		\$ 22,606.19
Otros gastos	Q50,000.00	\$ 6,493.51
		\$ 1,067,348.75

Estructura de costos carne de res en empaque tradicional

Tipo de cambio

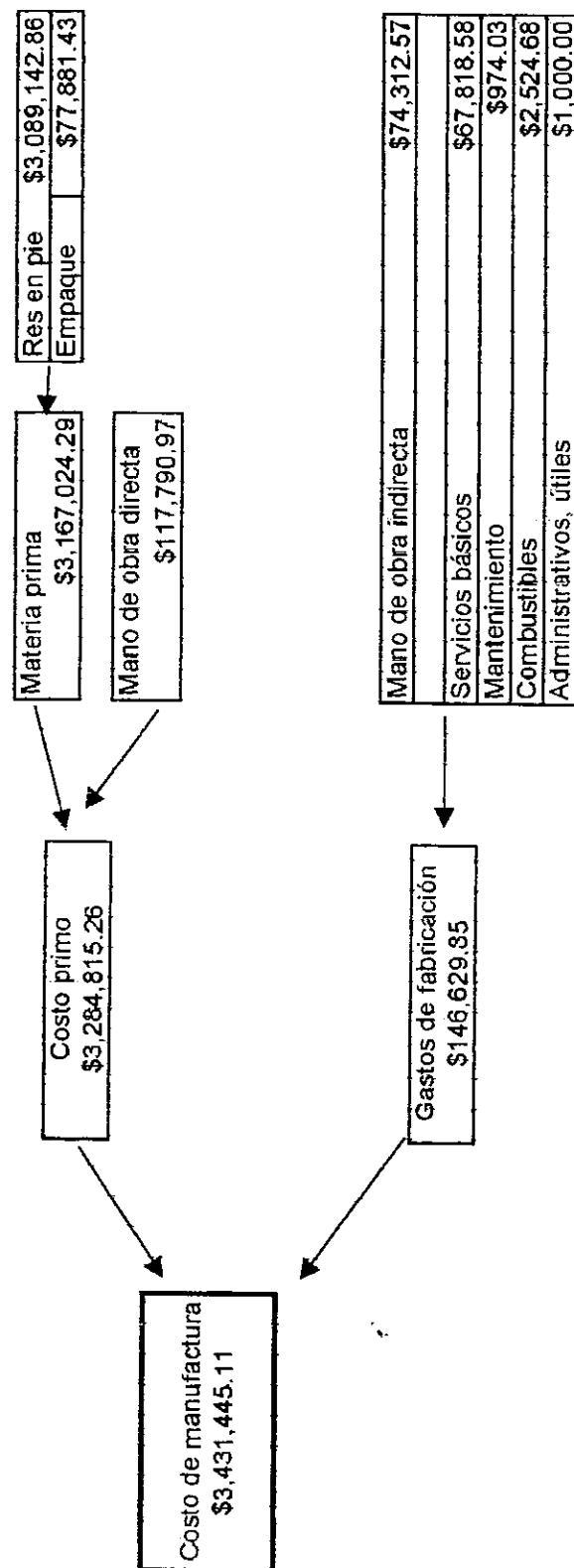
7.7



Estructura de costos de carne de res empaca al vacío

Tipo de cambio

7.7



**Costos de empaque para carne de res
en empaque tradicional**

Tamaño lote	Descripción	P. Unitario	P. Lote
1000	Bandejas de plástico 12" x 8"	\$0.075	\$75.00
1000	Bandejas de plástico de 12" X 10"	\$0.095	\$95.00
300	Yardas de plástico para cubrir la bandeja de 12" de ancho	\$0.056	\$50.00
1000	Etiquetas con logotipo para impresora 4"x6"	\$0.01	\$9.74
1	Cartucho tinta impresora	\$25.00	\$25.00

Libras al año		1058904
Bandejas al año		352968
Por tamaño de bandeja		
12" X 8"	50%	176484
12" X 10"	50%	176484

Cantidad	Lotes	Descripción	P. Unitario	P. Total
176484	177	Bandejas de plástico 12" x 8"	\$75.00	\$13,275.00
176484	177	Bandejas de plástico de 12" X 10"	\$95.00	\$16,815.00
39218.6667	393	Rollo de plástico cubre bandeja	\$50.00	\$19,650.00
352968	353	Etiquetas con logotipo 4" X 6"	\$9.74	\$3,438.31
4	4	Cartucho de impresora	\$25.00	\$100.00
		Total anual		\$53,278.31

Costos de empaque para carne de res empacada la vacío

Tamaño lote	Descripción	P. Unitario	P. Lote
1000	Millar de bolsas para empaque al vacío impresas a cuatro colores 14 " X 20"	\$0.300	\$300.00
1000	Millar de bolsas para empaque al vacío impresas a cuatro colores 12 " X 18"	\$0.230	\$230.00
1000	Millar de bolsas para empaque al vacío impresas a cuatro colores 8" X 12"	\$0.100	\$100.00
1000	Millar de bolsas para empaque al vacío impresas a cuatro colores 8 " x 10"	\$0.090	\$90.00
1000	Etiquetas con logotipo para impresora 4"x6"	\$0.01	\$9.74
1	Cartucho tinta impresora	\$25.00	\$25.00

Libras al año		1484208
Bolsas al año		494736
Por tamaño de bolsa		
14" X 20"	15%	74210.4
12" X 18"	15%	74210.4
8" X 12"	40%	197894.4
8" X 10"	30%	148420.8

Cantidad	Lotes	Descripción	P. Unitario	P. Total
74210.4	75	Bolsa vacío impresa 14" X 20"	\$300.00	\$22,500.00
74210.4	75	Bolsa vacío impresa 12" X 18"	\$230.00	\$17,250.00
197894.4	198	Bolsa vacío impresa 8" X 12"	\$100.00	\$19,800.00
148420.8	149	Bolsa vacío impresa 10" X 20"	\$90.00	\$13,410.00
494736	495	Etiquetas con logotipo 4" X 6"	\$9.74	\$4,821.43
4	4	Cartucho de Impresora	\$25.00	\$100.00
		Total Anual		\$77,881.43

Tabla de ventas anuales de carne de res
con empaque tradicional

Tipo de cambio 7.7

Cuarto	Corte	Lbs/mes	P.Venta Q	Total Venta \$
D	Aleta	4400	Q18.50	\$10,571.43
D	Cachito	3080	Q19.00	\$7,600.00
D	Costilla	7040	Q16.00	\$14,628.57
D	Lomo Grande	5720	Q20.00	\$14,857.14
D	Marranito	4400	Q19.00	\$10,857.14
D	Pecho	4400	Q19.00	\$10,857.14
D	Yamba	2640	Q13.00	\$4,457.14
DT	Camote	7040	Q15.00	\$13,714.29
T	Badilla	5280	Q21.00	\$14,400.00
T	Bolovique	4400	Q25.00	\$14,285.71
T	Caña	3520	Q15.00	\$6,857.14
T	Hilachas	3520	Q15.00	\$6,857.14
T	Lagarto	5280	Q20.50	\$14,057.14
T	Lomito	3762	Q36.00	\$17,588.57
T	Manita de Rochoy	4400	Q25.50	\$14,571.43
T	Pieza	3520	Q24.00	\$10,971.43
T	Puyazo	3520	Q28.50	\$13,028.57
T	Rabo	1760	Q15.50	\$3,542.86
T	Viuda	10560	Q19.50	\$26,742.86
		Total LBS		Total \$
	Mensual	88242		\$230,445.71
	Anual	1058904		\$2,765,348.57

Tabla de ventas anuales de carne de res
empacada al vacío

Tipo de cambio 7.7

Cuarto	Corte	Lbs/mes	P.Venta Q	Total venta \$
D	Aleta	6160	Q19.00	\$15,200.00
D	Cachito	4312	Q20.00	\$11,200.00
D	Costilla	9856	Q16.50	\$21,120.00
D	Lomo Grande	8008	Q21.00	\$21,840.00
D	Marranito	6160	Q19.50	\$15,600.00
D	Pecho	6160	Q19.50	\$15,600.00
D	Yamba	3696	Q12.50	\$6,000.00
DT	Camote	9856	Q15.00	\$19,200.00
T	Badilla	7392	Q21.50	\$20,640.00
T	Bolovique	6160	Q25.00	\$20,000.00
T	Caña	4928	Q15.50	\$9,920.00
T	Hilachas	4928	Q15.50	\$9,920.00
T	Lagarto	7392	Q21.00	\$20,160.00
T	Lomito	5412	Q37.50	\$26,357.14
T	Manita de Rochoy	6160	Q26.00	\$20,800.00
T	Pieza	4928	Q25.00	\$16,000.00
T	Puyazo	4928	Q28.50	\$18,240.00
T	Rabo	2464	Q16.50	\$5,280.00
T	Viuda	14784	Q20.00	\$38,400.00
		Total LBS		Total \$
Mensual		123684		\$331,477.14
Anual		1484208		\$3,977,725.71

Cálculo de depreciaciones

Artículo	Tasa de depreciación	Monto	Depreciación anual
Maquinaria	0.1	\$25,875.19	-\$2,587.52
Equipo	0.1	-\$7,024.81	-\$702.48
Vehículos	0.2	\$54,169.74	-\$10,833.95
Computación	0.333	-\$6,272.73	-\$2,088.82
Total			-\$16,212.77

Inversión	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maquinaria											
Equipo											
Vehículos											
Computación											
Total											
		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	-\$6,272.73	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$10.00
Depreciación											
Maquinaria											
Equipo											
Vehículos											
Computación											
Total											
		\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52	\$2,587.52
		\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48	\$702.48
		\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95	\$10,833.95
		\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82	\$2,088.82
Total		\$16,212.77	\$16,212.77	\$16,212.77	\$16,212.77	\$14,123.95	\$16,212.77	\$5,378.82	\$5,378.82	\$3,290.00	\$3,290.00

Flujo de caja, planta de empaque tradicional

Flujo de caja	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Año											
Inversión inicial	\$ (796,562.36)										
Ventas netas anuales (IVA 12%)	\$ 2,765,348.57	\$ 2,903,616.00	\$ 3,048,796.80	\$ 3,201,236.64	\$ 3,361,298.47	\$ 3,529,363.40	\$ 3,706,831.57	\$ 3,891,123.14	\$ 4,085,679.30	\$ 4,289,963.27	
(Costos de fabricación)	\$ (331,841.83)	\$ (348,433.92)	\$ (365,355.62)	\$ (384,148.40)	\$ (403,355.82)	\$ (423,523.61)	\$ (444,659.79)	\$ (466,934.78)	\$ (490,281.52)	\$ (514,795.59)	
Aumento suavlos	\$ 2,433,506.74	\$ 2,555,182.08	\$ 2,682,941.18	\$ 2,817,088.24	\$ 2,957,942.66	\$ 3,105,839.79	\$ 3,261,131.78	\$ 3,424,168.37	\$ 3,595,387.78	\$ 3,775,167.67	
Utilidad de Operación	\$ (86,777.02)	\$ (13,176.82)	\$ (14,164.86)	\$ (15,227.23)	\$ (16,369.27)	\$ (17,596.97)	\$ (18,916.74)	\$ (20,335.49)	\$ (21,860.66)	\$ (23,500.20)	
(Otros gastos)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	\$ (23,816.82)	
Depreciación	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	
Utilidad antes de impuestos	\$ (139,806.61)	\$ (94,639.99)	\$ (32,784.53)	\$ (3,850.71)	\$ 124,601.60	\$ 199,111.02	\$ 292,262.73	\$ 380,454.75	\$ 476,945.87	\$ 577,912.20	
Reserva laboral 5%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (1,792.54)	\$ (6,230.08)	\$ (9,955.55)	\$ (14,613.14)	\$ (19,022.74)	\$ (23,847.29)	\$ (28,895.61)	
Utilidad ante de impuestos	\$ (139,806.61)	\$ (94,639.99)	\$ (32,784.53)	\$ 34,058.17	\$ 118,371.52	\$ 189,155.47	\$ 277,649.60	\$ 361,432.02	\$ 453,098.58	\$ 549,016.59	
Impuestos 31%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (10,558.03)	\$ (36,695.17)	\$ (68,638.20)	\$ (98,071.37)	\$ (112,043.93)	\$ (128,460.56)	\$ (146,195.14)	
Utilidad neta	\$ (139,806.61)	\$ (94,639.99)	\$ (32,784.53)	\$ 23,500.14	\$ 81,676.35	\$ 130,517.27	\$ 191,578.22	\$ 249,388.09	\$ 312,638.02	\$ 378,821.45	
Depreciación	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	
Flujo neto de caja	\$ (796,562.36)	\$ (78,427.22)	\$ (16,571.76)	\$ 37,624.08	\$ 95,800.28	\$ 146,730.04	\$ 196,957.04	\$ 254,766.91	\$ 315,928.02	\$ 382,111.45	
Flujo neto de caja acum.	\$ -	\$ (796,562.36)	\$ (893,583.42)	\$ (1,015,155.18)	\$ (977,531.09)	\$ (881,730.80)	\$ (735,000.76)	\$ (538,043.72)	\$ (293,276.81)	\$ (32,651.21)	\$ 414,762.66

Análisis Económico
 TIR 4.53% Debido a que el TIR es menor al TMAR, se considera que el proyecto no es atractivo para la inversión.
 TMAR 10%

Período de recuperación 8 años y 11 meses

Flujo de caja, planta empaadora al vacío

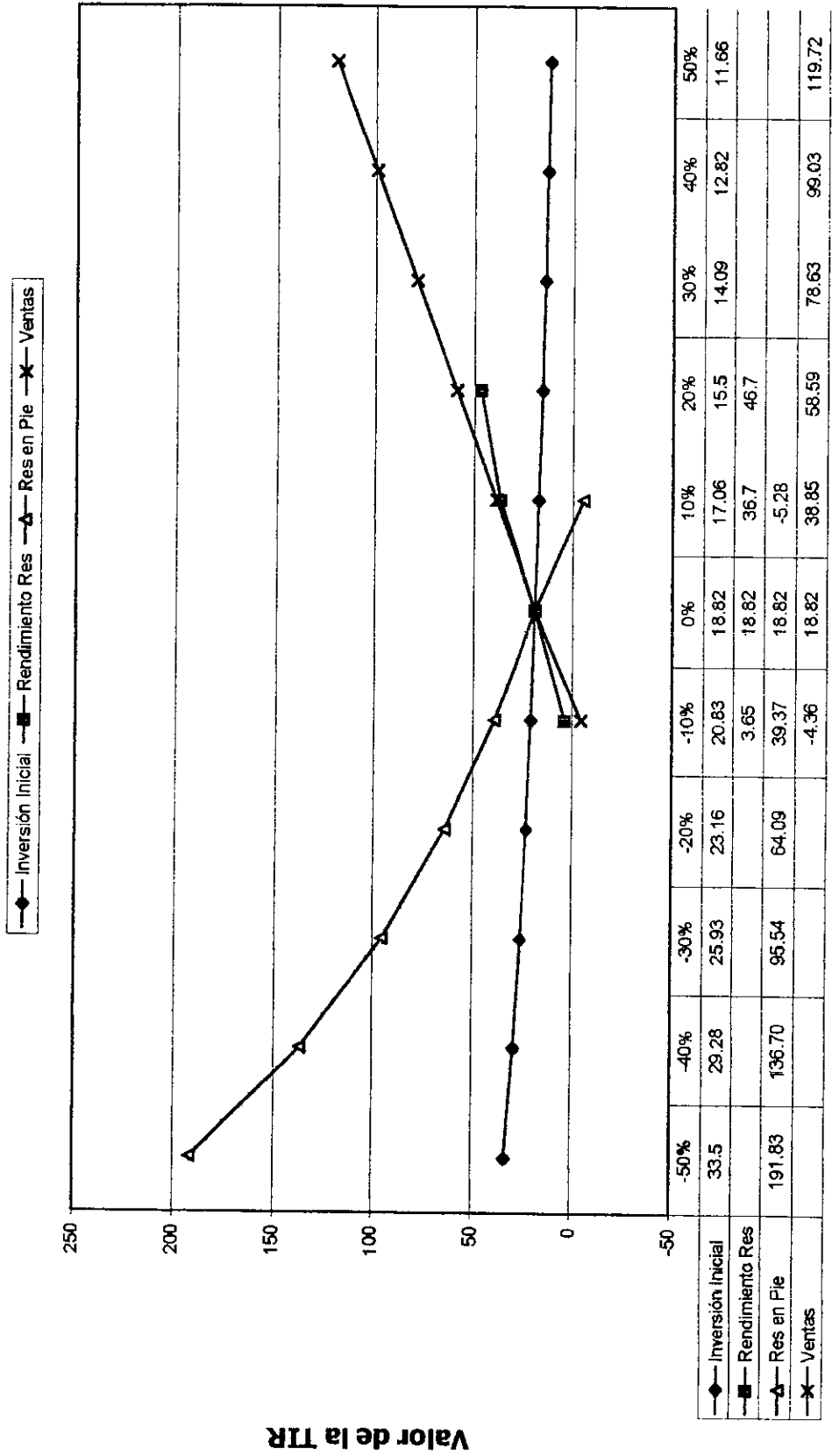
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja											
Inversión inicial	\$ (1,067,348.75)										
Ventas netas anuales (IVA 12%)		\$ 3,977,725.71	\$ 4,176,612.00	\$ 4,385,442.60	\$ 4,604,714.73	\$ 4,834,950.47	\$ 5,076,697.99	\$ 5,330,532.89	\$ 5,597,059.53	\$ 5,876,912.51	\$ 6,170,748.14
Ventas después IVA		\$ (477,327.09)	\$ (501,193.44)	\$ (528,253.11)	\$ (552,966.77)	\$ (580,194.06)	\$ (609,203.76)	\$ (639,863.95)	\$ (671,647.14)	\$ (705,229.50)	\$ (740,490.99)
(Costos de fabricación) *		\$ 3,500,398.63	\$ 3,675,418.56	\$ 3,856,189.49	\$ 4,052,148.96	\$ 4,294,756.41	\$ 4,467,494.23	\$ 4,690,863.94	\$ 4,925,412.39	\$ 5,171,693.01	\$ 5,430,267.16
Aumento de salarios +		\$ (3,451,445.11)	\$ (3,517,231.24)	\$ (3,695,182.02)	\$ (3,895,291.07)	\$ (4,128,873.35)	\$ (4,408,365.18)	\$ (4,749,424.31)	\$ (5,158,909.52)	\$ (5,654,819.85)	\$ (6,259,404.73)
(Otros gastos)		\$ -	\$ (14,407.77)	\$ (15,488.35)	\$ (16,649.97)	\$ (17,998.72)	\$ (19,241.13)	\$ (20,684.21)	\$ (22,235.53)	\$ (23,903.19)	\$ (25,695.93)
Utilidad de operación		\$ 68,963.52	\$ 143,779.56	\$ 238,539.12	\$ 348,207.92	\$ 448,164.34	\$ 565,897.93	\$ 690,760.42	\$ 824,266.95	\$ 966,897.15	\$ 1,119,166.50
Depreciación		\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)	\$ (25,909.32)
Utilidad antes Rev. laboral		\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)	\$ (16,212.77)
Reserva Laboral 5%		\$ 28,831.43	\$ 101,657.47	\$ 196,417.03	\$ 300,174.65	\$ 426,391.33	\$ 540,789.37	\$ 676,495.81	\$ 810,002.34	\$ 954,721.36	\$ 1,106,990.71
Utilidad antes de impuestos		\$ (1,341.67)	\$ (5,082.87)	\$ (9,820.85)	\$ (15,008.73)	\$ (21,319.37)	\$ (27,039.47)	\$ (33,824.79)	\$ (40,500.12)	\$ (47,736.07)	\$ (55,349.54)
Impuestos 31%		\$ 25,498.88	\$ 96,574.59	\$ 196,596.18	\$ 285,165.92	\$ 405,071.76	\$ 513,749.90	\$ 642,671.02	\$ 789,502.22	\$ 906,985.29	\$ 1,051,641.17
Utilidad neta		\$ (7,901.86)	\$ (29,898.12)	\$ (57,844.82)	\$ (88,401.43)	\$ (125,572.25)	\$ (159,262.47)	\$ (195,228.07)	\$ (238,545.69)	\$ (281,165.44)	\$ (326,008.76)
Depreciación		\$ 17,588.00	\$ 66,638.47	\$ 128,751.36	\$ 198,764.43	\$ 279,489.52	\$ 364,487.43	\$ 443,443.01	\$ 530,956.53	\$ 625,819.85	\$ 723,632.41
Flujo neto de caja		\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 14,123.95	\$ 14,123.95	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77	\$ 16,212.77
Flujo neto de caja acum.		\$ (1,067,348.75)	\$ (1,033,547.99)	\$ (950,698.75)	\$ (864,846.19)	\$ (769,477.47)	\$ (669,477.47)	\$ (569,477.47)	\$ (469,477.47)	\$ (369,477.47)	\$ (269,477.47)

* Aumento anual 2.5%

* Aumento anual de 7.5%, para tener un 10 % anual

Análisis Económico
 TIR 18.623% Por lo que la TIR es mayor al TMAR, se considera el proyecto rentable y atractivo
 TMAR 10%
 Periodo de recuperación 5 años y 10 meses

Análisis de sensibilidad



Valor de la TIR

Variación en porcentaje