

00667



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

## **Examen General de Conocimientos**

### **Caso Práctico**

“Estudio de factibilidad y plan de negocios para la reubicación de una planta industrial de carnes frías”

Que para obtener el grado de:

**Maestro en: Finanzas**

Presenta : Donají Vázquez Salinas

Tutor: M.A. Marco Antonio Trejo.

México, D.F.

m339862

2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Autorizo a la biblioteca General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Dora Vazquez Salazar

FECHA: 11/ENERO/05

FIRMA: [Signature]

2

2



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Facultad de Contaduría y Administración  
Facultad de Química  
Instituto de Investigaciones Sociales  
Instituto de Investigaciones Jurídicas

## **Examen General de Conocimientos**

### **C a s o P r á c t i c o**

“Estudio de factibilidad y plan de negocios para la reubicación de una planta industrial de carnes frías”

Que para obtener el grado de:

**Maestro en: Finanzas**

Presenta : Donají Vázquez Salinas

Tutor: M.A. Marco Antonio Trejo.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración

Oficio: PPCA/GA/2004

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
Director General de Administración Escolar  
de esta Universidad  
Presente.

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Donaji Vázquez Salinas** presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Finanzas toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité Académico de las Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

M.A. María Elena Flores Becerril	Presidente
Dr. José Ramón Torres Solís	Vocal
M.A. Marco Antonio Trejo Trejo	Vocal
M.F. José Alfredo Delgado Guzmán	Vocal
M.F. José Antonio Morales Castro	Secretario
M.A. Humberto Loredo Romo	Suplente
M.F. Adriana Beatriz Hernández Reyes	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Cd. Universitaria, D.F., 2 de diciembre del 2004.

El Coordinador del Programa

Dr.. Ricardo Alfredo Varela Juárez

## DEDICATORIAS

*Gracias a Dios por su misericordia y su bondad.*

*A mi hermano Raúl a quién extraño tanto y quién me enseñó a luchar hasta el final a pesar de todas las adversidades de la vida.*

*Muy especialmente al Prof. Javier Mexicano Martínez, M.F. José Venancio Ruiz Rocha y a los profesores Dr. Marco Antonio Trejo Trejo, M.A. Ma. Elena Flores Becerril, M.A. Humberto Loredó Romo, M.F. Adriana Hernández Reyes, Dr. José Ramón Torres Solís, M.F. José Alfredo Guzmán, M.F. José Antonio Morales Castro y a la Universidad Nacional Autónoma de México por su formación y apoyo.*

*Al Ing. José Carlos Martínez, por su valiosa ayuda para la realización de esta investigación.*

*Con cariño y amor para mi madre.*

*A mi hermano Félix, que siendo niños nos despedimos, pero que su recuerdo siempre esta en mi pensamiento.*

*A mi hermano Ricardo quién me recuerda tanto a mi padre, porque a aún en la distancia siempre esta presente en mi mente y en mi corazón.*

*A mis hermanos Carlos, Javier, Mónica y René quienes saben que la vida no seria la misma sin ustedes.*

*A mis sobrinos: Ana Jael, Ivón, Isaac, Javier Emir, Anadara Monserrat, Diana Paola, Dania Mónica, Rosa Aramar, Mariana y Karen Isabel por darme el cariño y la alegría de vivir.*

*A mis cuñadas y cuñado: Mercedes, Chuy, Martha, Nancy, Susy y a Jaime por cuidar a mis hermanos y procurarlos*

*A todos mis hermanos en la fe que de mencionarlos llenaría todo un libro, gracia por tenerme siempre en su pensamiento.*

*A mis primos: Vázquez Altamirano y Salinas Narváez, muy especialmente a Ele.*

*A mis amigos: Consuelo, Naty, Esperanza, Gilberto, Hugo, David, Paty, Delia, Diana, Feli, Lolita, Isa, Lilian, Carmen, Angeles, Tere, Eda, Frida, Israel, Chelita, Ramiro, Cuquita, Edgar, Lalo, Tamara, Xóchitl, Flor, Gabino, Gabriel, a la familias Jiménez Martínez, Damián Salas, Mireles Rangel, Lago Domínguez y Meneses Ruiz por estar conmigo en los momentos de alegría y tristeza.*

*A la Secretaria de finanzas y a todos mis compañeros y amigos por permitirme formarme como profesionista y como ser humano.*

---



---

**ÍNDICE**

Introducción.....	3
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema.....	7
1.2 Justificación de la investigación.....	7
1.3 Objetivos de la investigación.....	8
1.4 Antecedentes de la empresa en estudio.....	9
<b>CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL</b>	
2.1 Panorama nacional Industrial de la carne.....	10
2.2 Situación de la producción de carnes frías y embutidos en México.....	13
2.3 La competencia.....	20
<b>CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO</b>	
3.1 Concepto de Administración Estratégica.....	21
3.2 Elementos de la Administración Estratégica.....	21
a) Formulación de Estrategias	
b) Implementación de Estrategias	
c) Evaluación de Estrategias	
3.3 Modelo de Administración Estratégica.....	22
3.4 Estrategia.....	23
3.5 Tipos de Estrategia.....	24
3.6 Cadena de Valor.....	28
3.7 Modelo de Porter.....	29
<b>CAPÍTULO IV. PLAN ESTRATÉGICO</b>	
4.1 Misión, visión, filosofía y valores de la empresa.....	32
4.2 Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).....	33
4.2.1 Análisis situacional de las oportunidades y amenazas (exterior).....	33
4.2.2 Análisis situacional de fortalezas y debilidades (interior).....	34
4.3 Formulación de estrategias.....	34
4.4 Establecimiento de políticas.....	35
<b>CAPÍTULO V. FACTIBILIDAD Y PLAN DE NEGOCIOS</b>	
5.1 Estudio de Mercado.....	36
5.1.1 Descripción del producto.....	36
5.1.2 La demanda y sus características.....	42
5.1.3 Proyección de la demanda.....	43
5.1.4 La oferta y su estructura.....	45
5.1.5 El precio.....	45

---



---

5.2	<b>Estudio Técnico</b> .....	47
5.2.1	Macrolocalización.....	48
5.2.2	Microlocalización.....	53
5.2.3	Diseño, capacidad y distribución de la planta .....	63
5.2.4	Criterios para la construcción de establecimientos Tipo de Inspección Federal .....	76
5.2.5	Proceso de Producción.....	83
5.3	<b>Evaluación social</b> .....	97
5.3.1	Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto .....	97
5.4	<b>Estudio Económico y Financiero</b> .....	105
5.4.1	Inversiones en activos.....	105
5.4.2	Capital de Trabajo.....	109
5.4.3	Depreciaciones y amortizaciones .....	110
5.4.4	Financiamiento del Proyecto.....	111
5.4.5	Presupuesto de Ingresos .....	112
5.4.6	Presupuesto de Egresos.....	113
5.4.7	Estados Financieros Pro forma.....	123
5.4.7.1	Estado de Situación Financiera .....	124
5.4.7.2	Estado de Resultados.....	125
5.4.7.3	Flujo de Efectivo .....	126
5.4.8	Análisis Financiero .....	127
5.4.8.1	Costo Promedio Ponderado de Capital (CCPP) .....	129
5.4.8.2	Razones Financieras .....	131
5.4.8.3	Punto de Equilibrio.....	133
5.5	<b>Evaluación Económica del Proyecto</b> .....	136
5.5.1	Valor Presente .....	136
5.5.2	Periodo de Recuperación de la Inversión .....	138
5.5.3	Tasa Interna de Retorno .....	139
5.5.4	Análisis Beneficio-Costo .....	141
5.5.5	Análisis de sensibilidad.....	142
5.6	<b>Análisis del Riesgo en el proyecto</b> .....	146
5.6.1	El riesgo y la incertidumbre en el proyecto de inversión .....	146
5.6.2	Tipos de Riesgo relacionados con la empackadora de carnes frías .....	147
5.6.3	Técnicas utilizadas para el análisis del riesgo .....	148
5.6.3.1	Desviación estándar.....	148
5.6.3.2	Coeficiente de variación.....	150
5.6.4	Análisis de riesgo mediante en método de Monte-Carlo .....	151
	Conclusiones .....	157
	Glosario.....	160
	Bibliografía .....	164

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la carne es un componente alimenticio muy importante, aunque debido a condiciones económicas de los mexicanos, existen limitaciones en cuanto a su consumo. Las nuevas tendencias en el consumo de alimentos y especialmente desde el punto de vista de salud es determinante, ya que los insecticidas utilizados en los campos de los cuales se alimenta el ganado, los medicamentos que se les administran, los aditivos que se les adicionan a los productos cárnicos procesados, son factores que influyen en el cliente para la toma de decisiones cuando requieren comprar este tipo de productos.

Lo anterior, determina la existencia de un nuevo consumidor, que demanda conocer los alimentos, de dónde vienen y cómo se producen. Se trata de un consumidor activo, más crítico e individualista, que demanda más información y se preocupa por el medio ambiente y la salud. Adicionalmente, la incorporación de la mujer en la actividad económica ha requerido cambios substanciales en los tiempos que se invierten en la elaboración de alimentos para la familia, lo que ha provocado requerimientos de productos de fácil preparación. En este sentido, las carnes frías o embutidos representan nuevas alternativas que han encajado perfectamente con las necesidades actuales de tiempo, calidad e higiene.

La industria de carnes frías y embutidos en México, debe mejorar su propia imagen y la de sus productos, desde otra perspectiva ofrecer al consumidor productos de rápida preparación a precios accesibles; adicionalmente, esta rama se encuentra en una etapa de transformación entre lo que es la carne manejada con el sistema tradicional de inspección municipal (de poca regulación) y el manejo de carnes refrigeradas con todas las normas de higiene en plantas con Tipo Inspección Federal (TIF), con requisitos para exportar (refrigeración, higiene, vigilancia y supervisión). Es imprescindible que las tiendas de autoservicio, que tienen gran parte del mercado de carne fresca, vean las ventajas de trabajar la carne TIF y que se promueva su consumo.

---

En los últimos 15 años, el proceso de transición ha sido difícil para alcanzar el TIF, a pesar de ello, las mejoras en las plantas y las inversiones en las infraestructuras, a la larga serán una ventaja. Obviamente, un producto que viene de una planta TIF, es uno que tiene más valor para un consumidor activo y cada vez más consciente de capacidad para exigir una oferta de productos cármicos saludables para su familia.

Debido a la gran importancia que ha tenido la industria de carnes frías en México, es que la presente investigación sobre el Estudio de Factibilidad y Plan de Negocios para la Reubicación de una Planta Industrial de Carnes Frías ha tomado relevancia, la empresa se enfrenta al problema de encontrarse en una zona en la cual los espacios ya no son suficientes para realizar operaciones de producción y distribución de sus productos. Adicionalmente, la empresa por un lado busca el crecimiento de su planta para captar mayor mercado y por otro, desea que sus productos posean la calidad que demandan los consumidores, esto último sólo se logrará siempre y cuando alcance el registro de TIF.

En el primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema, se incluye la justificación de la investigación, los objetivos y los antecedentes de la empresa denominada Herti Pack.

El segundo capítulo se hará la presentación del marco referencial, el cual consiste en mostrar un panorama nacional de la industria de la carne, la situación que guarda la industria de las carnes frías en México, así como los principales competidores que existen en el ramo.

El tercer capítulo esta dedicado al planteamiento del marco teórico, en él se desarrollan los conceptos básicos de administración estratégica (elementos de la administración financiera, tales como, la formulación, implementación y evaluación de las estrategias, el modelo de la administración estratégica y sus tipos, la cadena de valor y el modelo desarrollado por Porter, con el objeto de que puedan ser adaptados para un mejor desempeño de la empresa en estudio.

---

En el cuarto capítulo se describe el plan estratégico para la empresa, se define la misión, visión, filosofía y valores de la empresa, se plantea un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), para formular las estrategias y políticas a seguir en la empresa.

El quinto capítulo denominado *Factibilidad y plan de negocios* se divide en seis grandes apartados:

- ✓ El primero es el estudio de mercado, describe el producto que se va a producir, la oferta, la demanda y el precio del producto en estudio;
- ✓ El segundo apartado describe el estudio técnico, es decir, la macro y microlocalización en donde se ubicará la nueva planta, el diseño, capacidad y distribución, así como el proceso de producción que se lleva a cabo para su producción y los criterios para la construcción de establecimientos tipo de inspección federal;
- ✓ El tercero presenta una evaluación del impacto ambiental de la empresa sobre el medio ambiente;
- ✓ El cuarto es el estudio económico financiero que cita las inversiones, el capital de trabajo, la depreciación y amortización de los equipos, la elaboración de los presupuestos de ingresos y egresos, los estados financieros, la determinación del flujo de efectivo y de ahí realizar un análisis financiero (razones financieras y punto de equilibrio);
- ✓ El quinto contiene los criterios de evaluación, tales como: el valor presente neto, el periodo de recuperación de la inversión, tasa interna de retorno, el análisis beneficio–costo y el análisis de sensibilidad;

- ✓ El sexto apartado se realiza el análisis del riesgo del proyecto tomando en cuenta la conceptualización del riesgo y la incertidumbre, los tipos de riesgo que existen para la empacadora, las técnicas de medición, y el planteamiento que se realiza con en los modelos de árboles de decisiones y el de Monte Carlo para el análisis del riesgo.

Por último, se plantean las conclusiones a las cuales se llegó en la presente investigación, así como un glosario de términos y la bibliografía consultada.

---

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se plantea la problemática en la cual se encuentra la empresa en estudio, así como la justificación de la investigación y los objetivos que se pretenden alcanzar.

#### 1.1 Planteamiento del problema

Actualmente la empresa cuenta con un área de 500 m<sup>2</sup>, con una edificación que consta de 3 niveles y un subnivel en los cuales se encuentran distribuidos sus equipos, almacenes, oficinas y tienda de distribución al mayoreo y menudeo, dichas áreas han sido insuficientes para dar respuesta al crecimiento que ha tenido a lo largo de los últimos 5 años.

Adicionalmente, debido a la expansión de los productos en el mercado obligó a la empresa a comprar maquinaria y equipo para solventar la demanda, así como la contratación de más personal, la ampliación de almacenes, etc., sin embargo este crecimiento físico no planeado ha tenido como consecuencia accidentes menores tales como daños a las instalaciones (en el caso de la entrega de materia prima).

De igual forma dada su localización en una zona altamente urbanizada las entradas y salidas de materia prima y producto terminado se complican, debido a que la calle por donde salen y entran los camiones y trailers es muy estrecha, sumado a ello, en los últimos años han surgido deficiencias con respecto al drenaje el cual debido a la cantidad de agua producto de la lluvia y el aumento de la población de la zona han provocado que en temporadas de lluvia se obstruya en algunas secciones la línea de drenaje secundario la cual conecta a la empresa con la línea primaria que corre a través de avenida Viaducto, esto último ha impedido que al ser inspeccionados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería no se acrediten con el tipo de inspección federal (TIF).

#### 1.2 Justificación de la investigación

Los accionistas actuales han solicitado el desarrollo y evaluación de soportes técnicos y económicos para trasladar la planta al Estado de México específicamente al Municipio de Chalco.

El objetivo principal del proyecto está enfocado a proporcionar las bases técnicas y económicas para reubicar la planta industrial de carnes frías Herti Pack S.A. El trabajo se desarrolla bajo un esquema técnico identificando los objetivos y estrategias actuales de la compañía.

La empresa en realidad cumple dos funciones: fabricante y distribuidor, lo que hace necesario contar con servicios para las dos cosas, inversiones en inventarios y cuentas por cobrar de la misma forma. La diversidad de productos de Herti Pack S.A. la hacen ser una empresa importante dentro del sector en el que se encuentra, aún cuando la empresa esta en proceso de reubicación, la calidad de sus productos y capacidad para

---

adaptarse a las diversas regulaciones con respecto a las características, peso y dimensiones de sus productos representan una nueva oportunidad para la compañía.

Las características de la población en las que se pretende reubicar la empresa se consideran dentro de nivel medio bajo, dado que su ubicación geográfica estará en el municipio de Chalco con una población de nivel educativo medio en promedio y que se ha considerado como una alternativa debido al crecimiento de la mancha urbana.

Los factores tecnológicos incluyen nuevos métodos para producir bienes y servicios, procedimientos y modernización de maquinaria y equipo. Estos factores se han traducido en la sistematización de procesos productivos que para Herti Pack ha representado un trastorno en su producción ya que la productividad de la empresa se ha caracterizado por su gran flexibilidad, tomando en cuenta una mayor intensidad de mano de obra y niveles adecuados de capital. Sin embargo, las limitaciones de su flexibilidad se encuentran en la especialización de sus productos ya que los tiempos de producción son de mayor plazo.

En el aspecto de sistemas de información, la empresa carece de enlaces con sistemas de red para sus oficinas administrativas y planta de producción, lo que no permite obtener información veraz, confiable y en el momento oportuno, originando un retraso en la toma de decisiones.

Debido a la falta de un departamento de mercadotecnia en la estructura, las decisiones de elegir nuevos mercados fueron tomadas por el dueño de la empresa, de esta manera han optado por reubicar la planta productiva a otro sitio con la finalidad tratarán de aprovechar esa oportunidad, sin embargo por falta de un estudio de mercado adecuado, esta oportunidad, puede convertirse en una amenaza que podría llevarlos a enfrentar una situación económica difícil.

Los productos de Herti Pack S.A. tiene una gran demanda a nivel nacional ya que la tecnología utilizada para la producción es la adecuada, esto permite la diversificación de sus productos y la flexibilidad para adaptarse tanto a las necesidades de sus clientes como a los lineamientos relativos a pesos y dimensiones.

Para finalizar, se propone a la empresa Herti Pack S.A lo siguiente: elaborar un plan de negocios y llevar a cabo un estudio de factibilidad que consta del estudio de mercado (demanda, oferta, precio del producto etc), así como un estudio técnico (macro y microlocalización) en donde se piensa ubicar la planta, contemplar el ingreso de la planta a las Normas de Inspección Federal para penetrar parte del mercado.y elaborar un plan de negocios,

Adicionalmente se plantea un estudio económico-financiero para evaluar el proyecto de reubicación de la planta y por último evaluar la importancia que tiene esta en el impacto ambiental, así como del análisis de riesgo que pudiera tener la empresa.

### **1.3 Los objetivos de la presente investigación son los siguientes:**

- Promover el proyecto de inversión de reubicación de la empresa Herti-Pack productora de carnes frías y sus derivados, así como gestionar los recursos

financieros para desarrollarlo como plan de negocios en el municipio de Chalco, Estado de México.

- Producir carnes frías y sus derivados procesando materia prima de excelente calidad, así como utilizar la maquinaria y equipo de trabajo apropiado a la realidad social y cultural de la región.
- A mediano plazo, posicionarse del mercado buscando clientes potenciales en el Estado de México y la Ciudad México preferentemente. A largo plazo ser una empresa líder del municipio de Chalco, Estado de México como productor y distribuidor de carnes frías y sus derivados

#### **1.4 Antecedentes**

La empresa, cuya razón social actual es Industrias Herti-Pack, S.A. DE C.V., se constituye en el año de 1978, bajo esa denominación, siendo tres los socios fundadores del negocio y de los cuales actualmente sólo uno de ellos es el responsable del funcionamiento de la compañía.

Su domicilio social está ubicado en la Calle Torno 141, Col. Sevilla, México, D.F., C.P. 15840, en la Delegación Venustiano Carranza de la Ciudad de México; donde quedó instalada desde el inicio de sus operaciones, pese a las pequeñas oficinas con las que contaba.

Actualmente, Herti-Pack es una industria mediana, según la clasificación que hace la Secretaría de Economía\*, en virtud de que cuenta con un total de 157 empleados, de los cuales 96 son trabajadores asalariados y 61 empleados de confianza, en su mayoría personal administrativo.

La empresa forma parte de la industria manufacturera, en el ramo de la carne, siendo su giro principal el de carnes frías y embutidos. En consecuencia, su objeto social es, entre otros, la producción, empaque, distribución y venta de productos embutidos y carnes frías de cerdo y de pavo, principalmente.

En virtud de que las condiciones del mercado existentes en sus inicios, como toda empresa del ramo, sólo se producían y comercializaban embutidos de jamón, salchicha, mortadela, chorizo, y salami. Gracias a la aceptación favorable y demanda creciente de los productos y reconocimiento de la marca, la empresa fue ganando mercado poco a poco, llegando a ocupar una posición importante dentro de su ramo.

Herti-Pack es un grupo nacional de alimentación y nutrición, orientado al consumidor, llegando a aproximadamente 19 millones de consumidores en más de 5 estados del país.

---

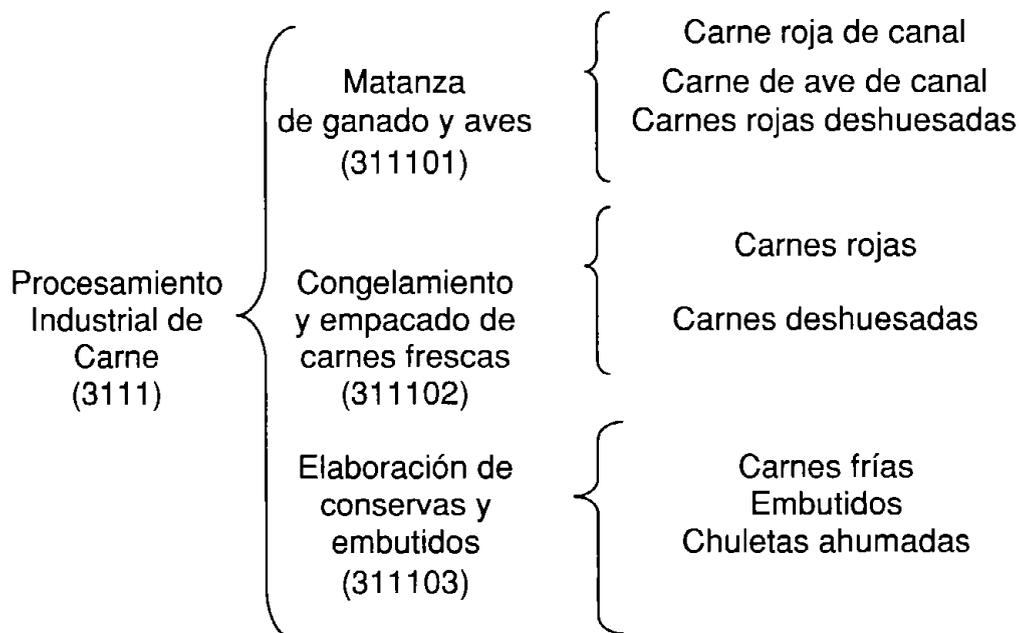
\* La Secretaría de Economía establece que la clasificación de las empresas en este sector es acuerdo al número de empleados: Micro 1 a 30; pequeña 31 a 100; mediana 101 a 500 y grande más de 501.

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

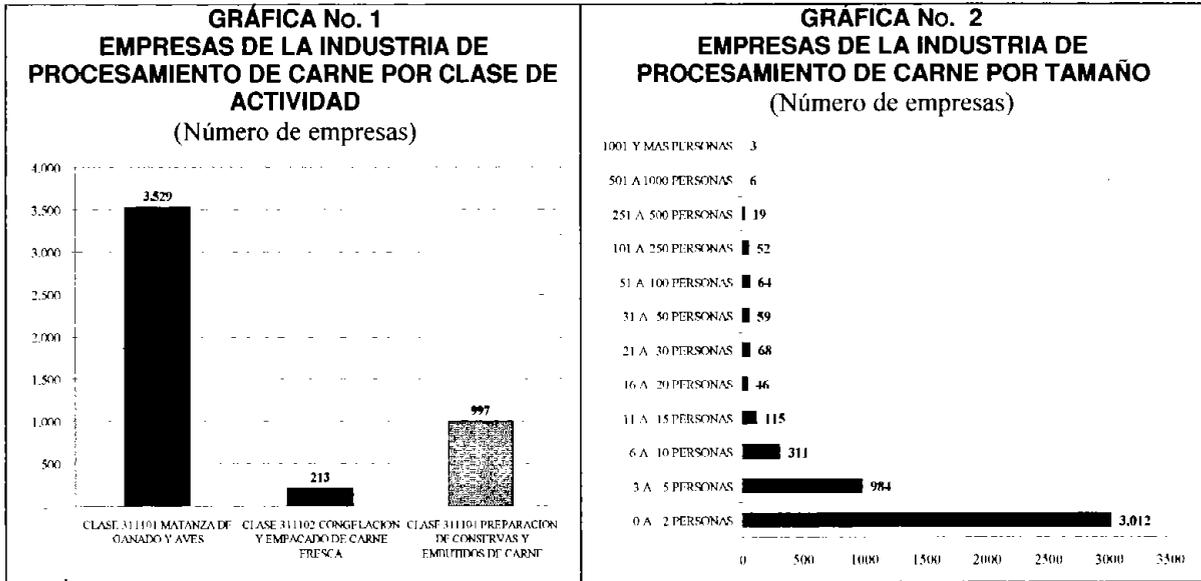
#### 2.1 Panorama nacional de la Industrial de la carne

La presente investigación se sitúa en el sector secundario (industrial) en el subsector 31 “Productos Alimenticios, bebidas y tabaco” y que a su vez se ubica en la rama 311 denominada “Industria de la Carne”, dividiéndose en las siguiente actividades: <sup>1</sup>



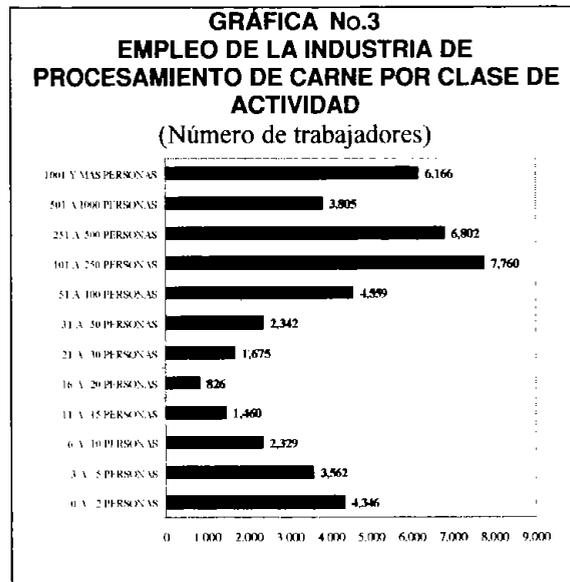
Según datos realizados en los últimos Censos Económicos (1998), la industria de procesamiento de carne está constituida por 4,739 empresas, de las cuales 3,529 (74.5%) correspondieron a la clase Matanza de Ganado y Aves, 213 (4.5%) a la de Congelación y Empacado de Carne Fresca, y 997 (21%) a la de Preparación de Conservas y Embutidos de Carne (ver gráfica No. 1).

<sup>1</sup> INEGI. Encuesta Industrial mensual de julio de 2003.



Fuente: GEA, con base en información de INEGI, Censos Económicos, 1998.

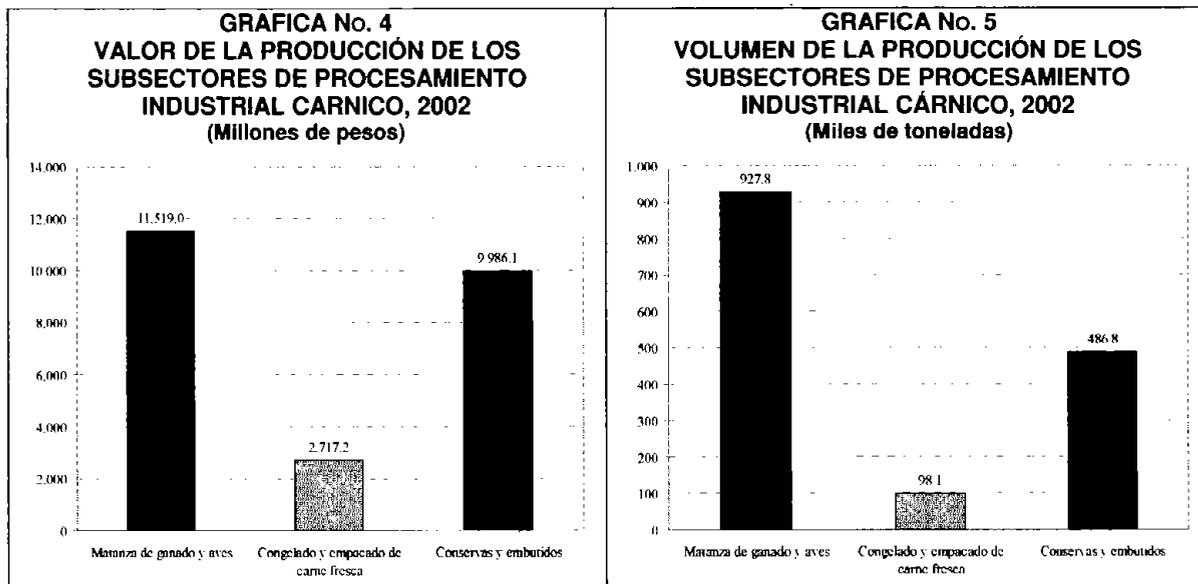
Por su tamaño, la mayor parte de las empresas se concentra en pequeños y micro negocios (91% del total tienen menos de 10 trabajadores). De manera evidente, la mayor parte de estas microempresas se ubican en el sector de Matanza de Ganado y Aves, en virtud de que las economías a escala\*, tanto en la clase Congelación y Empacado de Carne Fresca, como en la de Preparación de Conservas y Embutidos de Carne, requieren una mayor cantidad de empleados. La participación de las empresas grandes en la industria de procesamiento cárnico es sustancial: las empresas con más de 100 trabajadores representan más de 50% del total del empleo generado en la industria. (ver gráfica No. 2 y 3)



Fuente: GEA, con base en información de INEGI, Censos Económicos, 1998.

\* Estructura de organización empresarial en la que las ganancias de la producción se incrementan y/o los costos disminuyen como resultado del aumento del tamaño y eficiencia de la empresa.

En términos de **valor de la producción**, el subsector de mayor peso relativo es el de *Matanza de Ganado y Aves*, que representó 47.6% del total del valor de la producción del sector en 2002 y ascendió a 11,519.00 millones de pesos. En orden de importancia le siguen los subsectores de *Conservas y Embutidos* con 41.2% (\$9,986.10) del total y *Congelado y Empacado de Carne Fresca* con 11.2% (\$2,717.20).



Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Industrial Mensual 1994-2002.

En términos de **volumen de la producción**, el peso relativo del subsector de *Matanza de Ganado y Aves* se magnifica ya que, en 2002, alcanzó 61.2% (927.80 miles de toneladas) del total, mientras que el correspondiente a *Conservas y Embutidos* ascendió a 32.2% (486.80 m. toneladas.) del total y el de *Congelado y Empacado de Carne Fresca* a sólo 6.5% (98.10 m. tons).

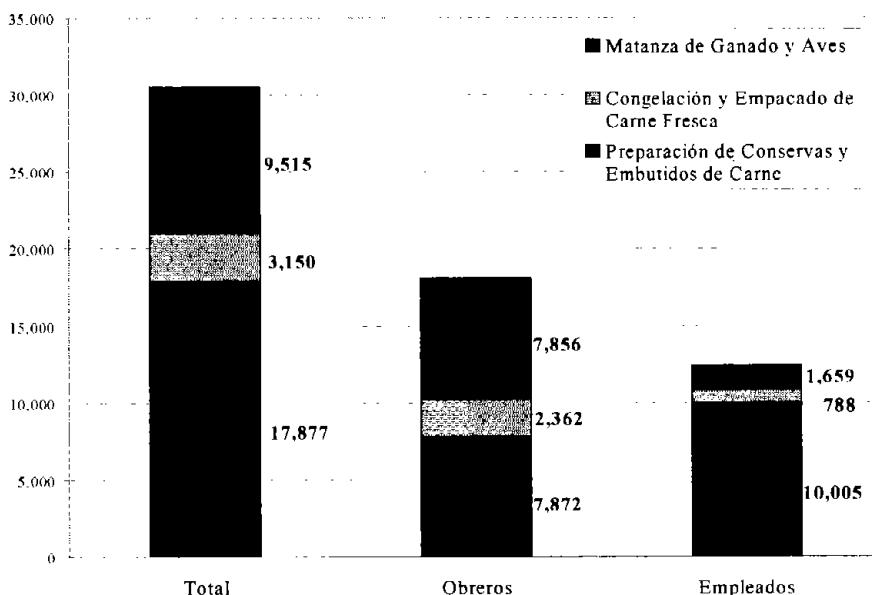
En materia de empleo, el sector de mayor peso relativo es el de *Preparación de Conservas y Embutidos de carne*, con 10,005 trabajadores el cual genera 58.5% del empleo total de la rama. En orden de importancia, le siguen el sector de *Matanza de Ganado y Aves* (31.2%) y el de *Congelado y Empacado de Carne Fresca* (10.3%).

El uso intensivo de mano de obra del sector de *Preparación de Conservas y Embutidos de Carne* se refleja no sólo en el total de trabajadores, sino en cada uno de sus segmentos, ya que aporta 43.5% de los obreros de la rama y 80.3% de los empleados. En todo caso, los procesos productivos de este sector evidencian un uso más intensivo de la mano de obra relativo al observado en los sectores de *Matanza de Ganado y Aves* y de *Congelado y Empacado de Carne Fresca*.

GRÁFICA NO.6

**EMPLEO GENERADO POR LOS PRINCIPALES SUBSECTORES DE PRODUCTOS PECUARIOS DE LA CADENA CÁRNICA**

(Kilogramos por habitante)



Fuente: GEA, con base en información de INEGI, Encuesta Industrial Mensual 1994-2002.

**2.2 Situación actual de la producción de carnes frías y embutidos en México.**

De acuerdo con el INEGI, la clase de actividad comprende establecimientos, que a través de procedimientos como la cocción, sazonado, ahumado, salado, deshidratado, molido y embutido, así como por inmersión en aceite, salmuera y vinagre, entre otros, elaboran jamones, salchichas, carnes adobadas y secas y/o saladas, entre otras conservas y embutidos de carne. La clase incluye carnes enlatadas y excluye establecimientos dedicados sólo a la comercialización de conservas y embutidos.

Según los últimos Censos Económicos (1998), el número total de establecimientos de esta clase de actividad ascendió a 997. De los cuales 966 eran unidades productoras, mientras que las 31 restantes se consideran unidades auxiliares.

Retomando la misma fuente, el número total de empleados ascendió a 20 mil personas, lo que implica que el establecimiento promedio de esta clase de actividad tiene un tamaño muy superior al subsector de productos alimenticios, bebidas y tabaco (20.2 trabajadores por establecimiento vs. 6.7 trabajadores por establecimiento, respectivamente).

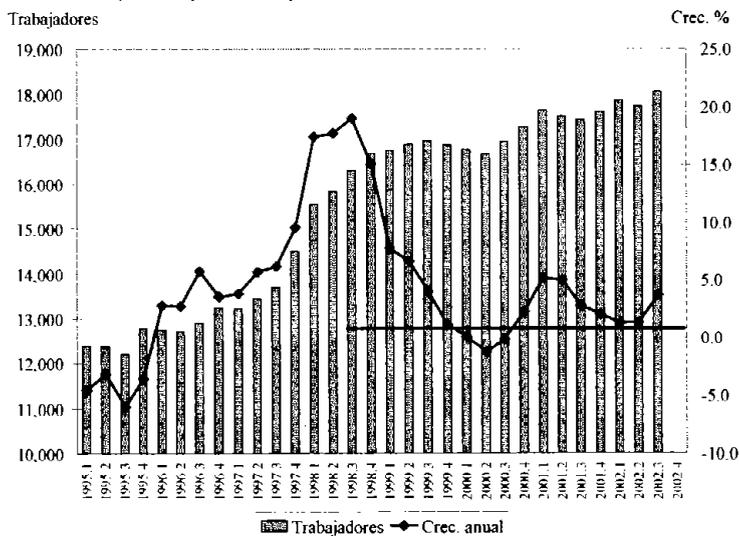
Nuevamente, cabe aclarar que existen grandes diferencias en las estadísticas de publicaciones que elabora el INEGI, respecto a la evolución de la clase preparación de conservas y embutidos de carne. En específico, la información de los Censos Económicos (CE) de 1998 (que se elabora cada cinco años) presenta cifras diferentes a las contenidas en la Encuesta Industrial Mensual (EIM), que se realiza mensualmente, a

pesar de que la definición de la clase de actividad es exactamente la misma<sup>2</sup>. Por ejemplo, en materia de empleo, la EIM reporta un total de 160,091 trabajadores en 1998, mientras que los CE reportan más de 20 mil.

De acuerdo con la Encuesta Industrial Mensual (EIM), en 1994-2002 el número total de trabajadores de la clase preparación de conservas y embutidos de carne aumentó 4.1% en promedio por año. Para pasar de 13,004 trabajadores en 1994 a 17,877 en 2002.

Sin embargo, el empleo total registró dos tendencias definidas: una de expansión importante entre 1994 y 1997 en la que el número de trabajadores aumentó rápidamente (5.4% en promedio por año) y una de despegue entre 1997 y 2002, en la que el total de trabajadores aumentó 1.8% a tasa anual hasta alcanzar casi 18 mil trabajadores en 2002<sup>3</sup> (ver gráfica No. 7)

**GRÁFICA No. 7**  
**EVOLUCIÓN TRIMESTRAL DEL EMPLEO EN LA CLASE DE ACTIVIDAD PREPARACIÓN DE**  
**CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE , 1994-2002**  
 (Trabajadores y tasas de crecimiento anual)



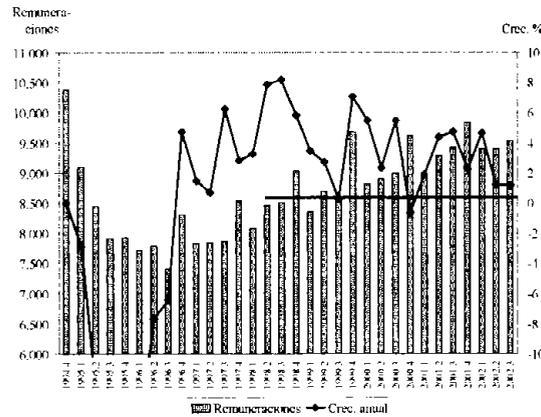
Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Industrial Mensual.

En la evolución del empleo total de la clase de preparación de conservas y embutidos de carne, observada en 1997-2002, influyó el comportamiento de los empleados los cuales representan 56% del total de trabajadores y aumentaron 7.7% en promedio por año. Por el contrario, los obreros del sector sólo lo hicieron en sólo 1.5% en promedio por año.

<sup>2</sup> Para otros sectores de actividad sucede lo mismo e inclusive las cifras de la EIM no son iguales a las que reportan las empresas que constituyen el sector o la clase de actividad. En ese sentido, se sugiere tener un acercamiento con las autoridades del INEGI, como lo han hecho, de manera exitosa, otras cámaras y/o asociaciones (Cámara del Hierro y del Acero, CANADEVI, etc.), para comparar las metodologías de recopilación de información.

<sup>3</sup> Las cifras de 2002, son una estimación basada en la evolución observada en el periodo enero-octubre, según el grupo de Economistas y Asociados.

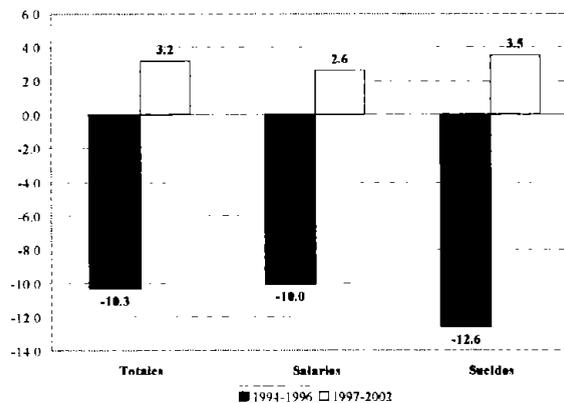
**GRÁFICA No.8**  
**REMUNERACIONES REALES POR TRABAJADOR OCUPADO DE LA CLASE DE ACTIVIDAD**  
**PREPARACIÓN DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE , 1994-2002**  
 (Pesos mensuales por trabajador y tasas de crecimiento anual)



Fuente: GEA, con base en información de INEGI, EIM y Banxico, Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Por tipo de trabajador, los sueldos por empleado observaron una contracción más pronunciada que los salarios por obrero en 1994-1996 (-12.6% vs. -10.0%, respectivamente); sin embargo, la recuperación de las remuneraciones observada en 1997-2002 fue más elevada para los empleados que para los obreros (3.5% vs. 2.6% en promedio por año, respectivamente).

**GRÁFICA No. 9**  
**SUELDOS Y SALARIOS REALES POR TRABAJADOR OCUPADO DE LA CLASE DE ACTIVIDAD**  
**PREPARACIÓN DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE , 1994-2002**  
 (Tasas de crecimiento anual)

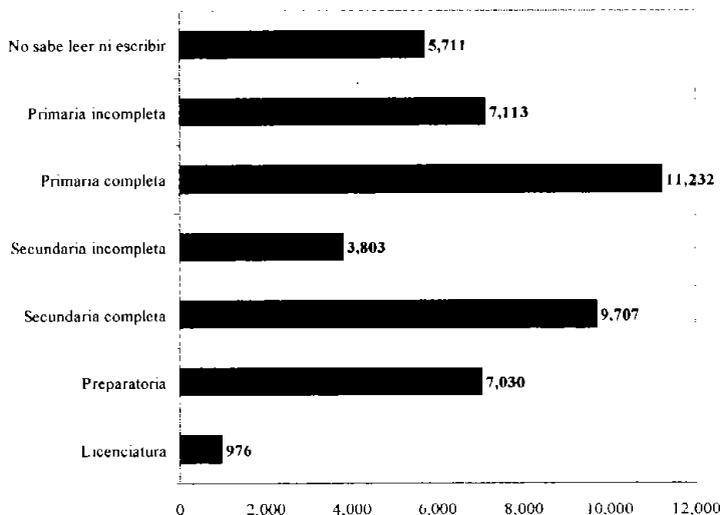


Fuente: GEA, con base en información de INEGI, Encuesta Industrial Mensual y Banxico.

El bajo crecimiento de la productividad del sector Conservas y Embutidos se vincula parcialmente con la reducida escolaridad y capacitación de su mano de obra. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Empleo<sup>4</sup>, el 61.1% del personal ocupado del sector no terminó la educación básica, el 28.1% no terminó la educación primaria y 12.5% no sabe leer ni escribir. Lo anterior implica que su escolaridad promedio alcanza sólo 6.6 años (1.4 años menos que el promedio nacional y 2.9 menos que el correspondiente al sector industrial en su conjunto).

<sup>4</sup> En esta sección se analizan los resultados de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) para los sectores de Empacado y Congelado de Carne Fresca y de Conservas y Embutidos, ya que la ENE no los reporta por separado.

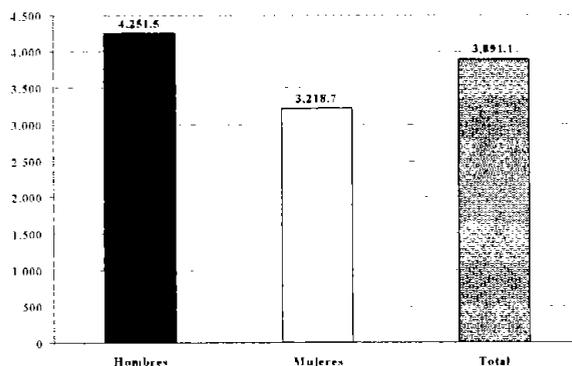
**GRÁFICA No. 10**  
**PERSONAL OCUPADO EN EL SECTOR DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS POR ESCOLARIDAD, 2000**  
 (Número de trabajadores)



Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, 2000.

A pesar del aumento observado en las remuneraciones reales, la baja escolaridad y capacitación, aunadas a una elevada rotación del personal han incidido en un nivel salarial moderado, en especial si se compara con el promedio industrial. El sueldo promedio total del sector alcanzó \$3,891 pesos mensuales en 2002, cifra 12% inferior al promedio observado por los trabajadores industriales en su conjunto. La baja remuneración se amplía en el caso del personal femenino cuyas percepciones son 49% inferiores a las del personal masculino del mismo sector y 23% inferior a la del personal femenino del sector industrial del país.

**GRÁFICA No. 11**  
**INGRESOS MENSUALES BRUTOS DE LOS TRABAJADORES DEL SECTOR CONSERVAS Y EMBUTIDOS**  
 (Pesos mensuales de 2002 por trabajador)

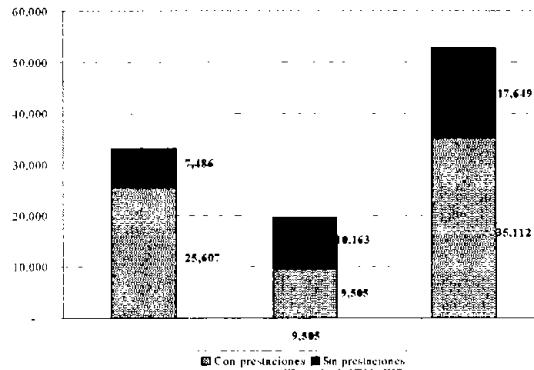


Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, 2000.

En contraposición al sector de Matanza de Ganado y Aves, los trabajadores del sector de Procesamiento de Carne tienen un nivel relativamente elevado de prestaciones, en especial las vinculadas con la seguridad social. En efecto, 66.5% del personal ocupado tiene IMSS o ISSSTE, porcentaje que se reduce a 48.3 en el caso de las mujeres.

**GRAFICA No. 12**  
**PERSONAL OCUPADO EN EL SECTOR DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS, 2000**

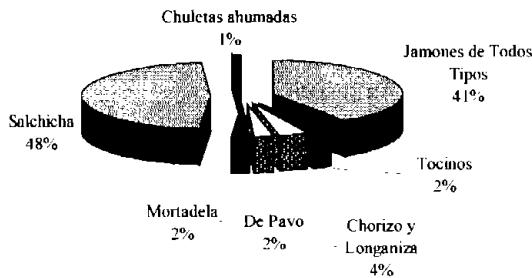
(Número de trabajadores)



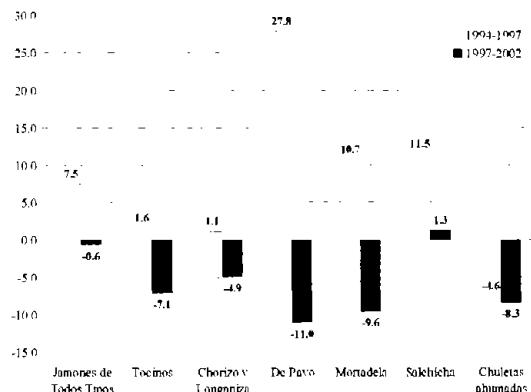
Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, 2000.

La evolución del volumen de producción total de la clase está determinada, fundamentalmente, por el volumen de producción de salchicha y de jamones. En conjunto, esos dos productos representan 89% del volumen total de producción de la clase. Lo anterior implica que el resto de los productos impacten de manera marginal al comportamiento general de la clase.

**GRAFICA No. 13**  
**VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE, 2002**  
(Participaciones en el total)



**GRAFICA No. 14**  
**VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE CONSERVAS Y EMBUTIDOS DE CARNE POR PRODUCTO, 1994-2002**  
(Tasas de crecimiento media anual)



Fuente: GEA, con base en información de INEGI. Encuesta Industrial Mensual.

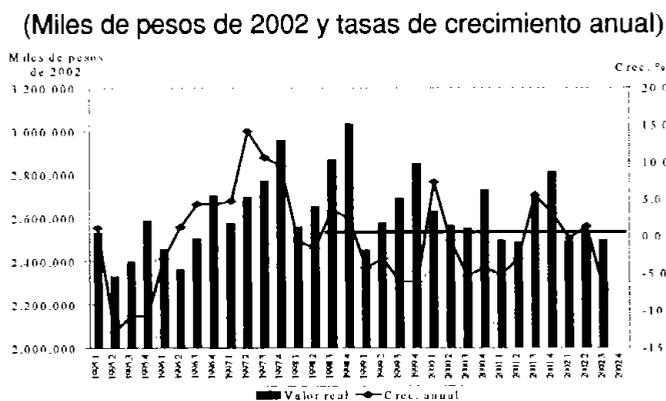
Por su parte, el valor de la producción de la clase se contrajo 4.4% en promedio por año derivado de un aumento marginal de 0.7% en promedio por año en 1994-1997 y de una caída dramática de 7.3% por año en 1997-2002.

La contracción permanente del precio al productor se deriva de diversos factores:

- ✓ Una creciente competencia y penetración de productos importados, derivados de la reducción consistente de la tarifa de importación, misma que se convirtió en cero a partir de enero de 2003.
- ✓ Avances tecnológicos en el procesamiento industrial de carne, en especial en el procesamiento de jamones y salchichas, lo que permite un abatimiento de los costos de producción.
- ✓ Una mayor demanda selectiva de productos como los embutidos de pavo, que no alcanzan todavía una penetración importante del mercado (2.4% del mercado), con una reducción moderada de la demanda de los productos de mayor peso relativo (jamones y salchichas) con consumidores en busca del mejor precio, como atributo fundamental de la demanda
- ✓ Menores costos de transportación y almacenaje derivados de la liberalización de dichos sectores. En especial, en este rubro ha incidido un crecimiento importante de la flota refrigerada de las empresas grandes y, en ocasiones, de las medianas, así como el establecimiento de sistemas logísticos de distribución de las mercancías.

En aspectos de la demanda se tiene que para 1994-2002 el valor de las ventas totales del sector Conservas y Embutidos disminuyó 0.9% en promedio por año, hasta ubicarse en \$10,014 millones de pesos en 2002. La trayectoria descendente de sus ventas fue más pronunciada en 1997-2002, cuando registró un decrecimiento de 1.9% en promedio por año. El abatimiento de las ventas obedeció, fundamentalmente, a la importante penetración de las importaciones (tanto en volumen como en valor) observada a partir de esa fecha y a la ligeramente menor demanda de los dos productos de mayor peso relativo del sector (jamones y salchichas).

**GRÁFICA No. 15**  
**VENTAS DEL SECTOR CONSERVAS Y EMBUTIDOS, 1995-2002**



Fuente: GEA, con base en información de INEGI, Encuesta Industrial Mensual.

Con objeto de determinar las sensibilidades de la demanda de los principales productos del sector de Conservas y Embutidos, se estimaron funciones de demanda respecto al precio relativo del bien, la masa salarial de la economía y la actividad económica general<sup>5</sup>.

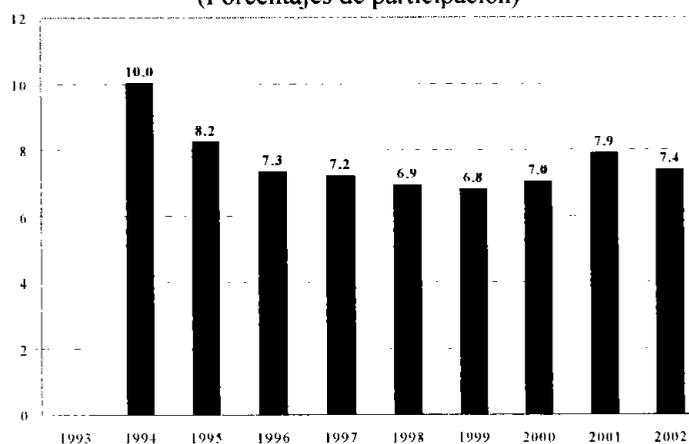
Los resultados de dichas estimaciones indican que los productos de mayor sensibilidad respecto a movimientos de los precios son la salchicha (por cada aumento de 1% de su precio real la demanda disminuye 0.79%) y los jamones (por cada aumento de 1% de su precio real la demanda disminuye 0.48%).

En ese sentido, las familias mexicanas buscan, de manera clara, los mejores precios en los dos primeros productos y, ocasionalmente, alguna otra característica de consumo (calidad, higiene, salud, etc.) en los demás productos.

Los movimientos pequeños en el precio del bien ocasionan movimientos muy bruscos en la demanda de cada producto. En cierto sentido, los consumidores finales buscan, antes que cualquier atributo el menor precio posible, mientras que los factores de calidad y/o valor agregado pasan a segundo término.

El incremento, tanto del volumen como del valor en las importaciones de embutidos, no implicó que su participación en el valor de la producción de la clase de Conservas y Embutidos aumentara de manera considerable. En efecto hasta antes del TLCAN dicha participación alcanzó 10%, cifra que se redujo paulatinamente para estabilizarse en 7.2% en 1995-2002.

**GRAFICA No. 16**  
**PARTICIPACION DE LAS IMPORTACIONES DE EMBUTIDOS EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LA CLASE CONSERVAS Y EMBUTIDOS, 1994-2002**  
(Porcentajes de participación)

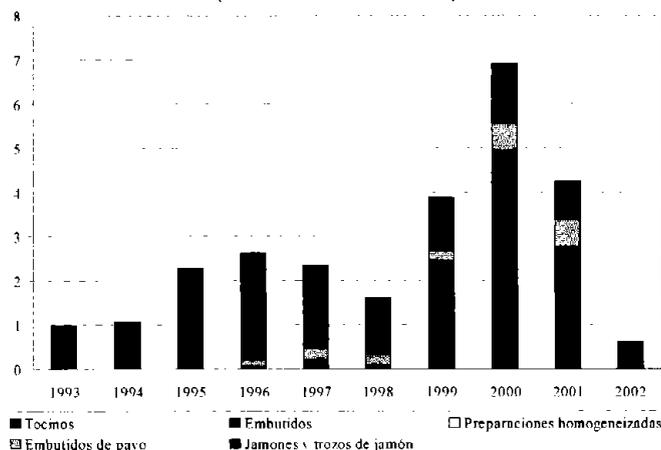


Fuente: GEA, a partir de información de INEGI. "Encuesta Industrial Mensual" y Bancomext. "Estadísticas de Comercio Exterior".

<sup>5</sup> Grupo de Economistas y Asociados (GEA) Estudio estratégico para elevar la competitividad y el desarrollo sustentable de la cadena productiva cárnica, 2003, p. 121

En lo que se refiere a exportaciones, prácticamente no se producen. En promedio se exportaron embutidos por un monto de 2.6 millones de toneladas en 1994-2002, equivalentes a 1,800 toneladas por año.

**GRÁFICA No. 17**  
**VALOR DE EXPORTACIÓN DE CARNE DE ANIMALES CONGELADA**  
(Millones de dólares)



Fuente: GEA, a partir de información de Bancomext, Estadísticas de Comercio Exterior.

### 2.3 Principales Competidores

A pesar de que la empresa es mediana, esto no significa nada, como se analizó se puede decir que la competencia de este sector es enorme, y que en el mercado existen aproximadamente diez marcas nacionales fuertes, y por lo menos tres extranjeras, las cuales tiene una posición bien asegurada, gracias a la fuerte promoción de venta, y campañas publicitarias a través de los medios masivos de comunicación, (radio, televisión y prensa), asegurando con ello la venta de sus productos, pues el consumidor reconoce inmediatamente el producto.

En la tabla 1 se muestran las principales empresas que ofrecen productos similares a los que elabora Herti Pack.

**Tabla No. 1**

MARCA	PRODUCTO					
	Salsichas	Jamón	Charizo	Pastel	Mortadela	Salami
ZWAN	X	X	X	X	X	X
ALPINO		X	X	X	X	X
FUD	X	X	X	X	X	
PARMA		X	X	X	X	X
PREMIUM	X	X	X	X		X
OSCAR MAYER		X				X
SAN RAFAEL	X	X				X
KIR	X	X		X	X	
IBEROMEX	X	X		X	X	
GALICIA	X	X			X	
VIVA	X	X			X	

Fuente: Datos proporcionados por Herti Pack, 2003

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO

El objeto de este capítulo es desarrollar los conceptos básicos de administración estratégica con la capacidad de ser adaptados para un mejor desempeño de la actividad empresarial de las organizaciones del sector social y en concreto sobre la empresa en estudio.

#### 3.1 Concepto de administración estratégica

La administración estratégica se define como:

“El proceso de administración que entraña que la organización prepare planes importantes y después, actúe conforme a ellos”.<sup>6</sup>

También se puede definir como: “La ciencia y el arte de comandancia militar aplicados a la planeación y conducción general de operaciones de combate en gran escala”.<sup>7</sup>

Finalmente podemos agregar otra definición: “Es el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización y a la vez establece la secuencia coherente de las acciones a realizar”.<sup>8</sup>

Desde mi punto de vista la administración estratégica es el proceso que permite a la empresa el preparar planes para posteriormente actuar en congruencia con éstos.

#### 3.2 Elementos de la administración estratégica

Los elementos de la administración estratégica son:

**a) Formulación de Estrategias.-** Consiste en elaborar la misión de la empresa, detectar las oportunidades y las amenazas externas de la organización, definir su fuerza y debilidades internas, establecer objetivos a largo plazo, generar estrategias alternativas y elegir las estrategias concretas que se seguirán.

Otros aspectos de la formulación de estrategias consisten en determinar en qué nuevos negocios se participará, cuáles se abandonarán, cómo asignar recursos, si es conveniente extender las operaciones o diversificarse o constituir una empresa de riesgo compartido y cómo evitar adquisición hostil.

La administración estratégica en esta etapa plantea las siguientes interrogantes:

¿Por qué se está haciendo?  
¿Cómo hacerlo mejor?

¿Con qué hacerlo?  
¿Qué otra cosa hacer?

<sup>6</sup> Stoner James A.F. y Edward Freeman. *Administration*, p.168

<sup>7</sup> Hill Carlos, L. *Administración estratégica*. p. 5

<sup>8</sup> Mintzberg Henry. *El proceso estratégico*. P..5

**b) Implementación de estrategias.-** La empresa establece objetivos anuales, las políticas, cómo evitar a los empleados y cómo asignar recursos como medio para ejecutar las estrategias. Consiste, también, en desarrollar una cultura que sostenga una estrategia, crear una estructura eficaz, modificar las actividades de la comercialización, preparar presupuestos, elaborar y usar sistemas de información y vincular la remuneración de los empleados con los resultados de la organización. Implementar, significa que los directivos y operativos de la empresa pongan en práctica las estrategias formuladas.

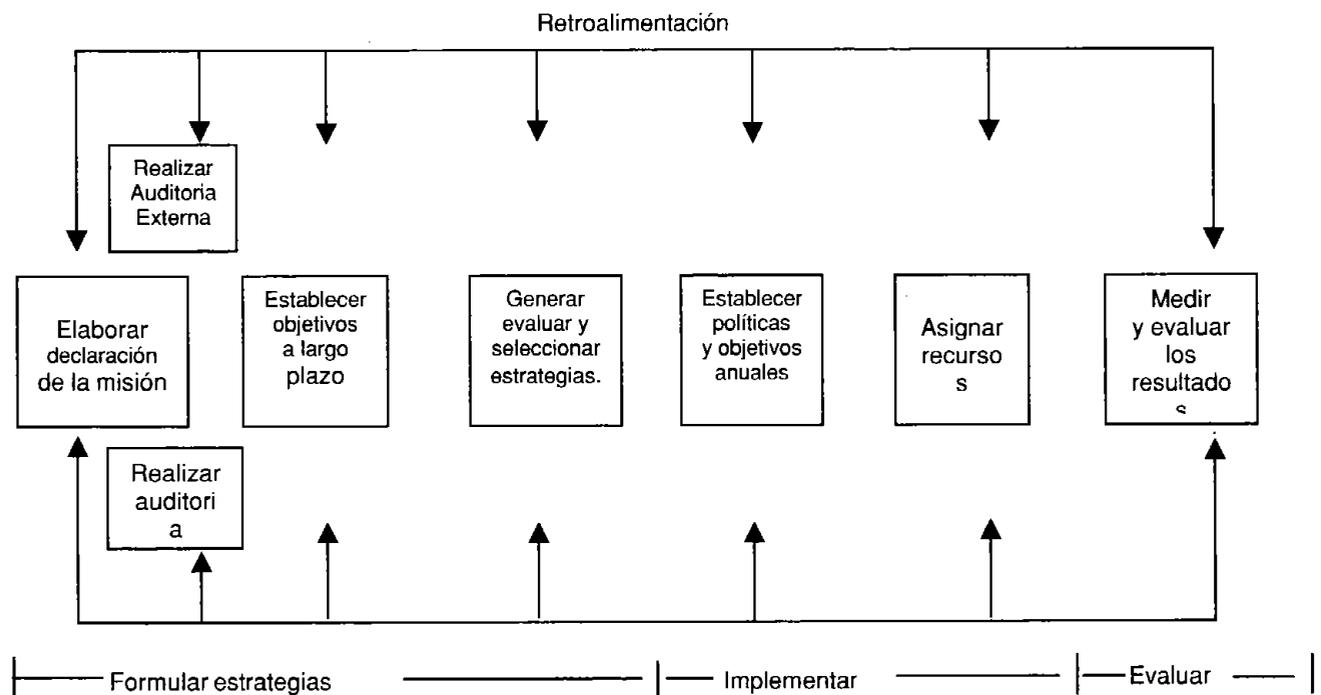
**c) Evaluación de estrategias.-** Consiste en que los gerentes deben saber cuando no están funcionando bien determinadas estrategias.

Para evaluar estrategias existen tres actividades fundamentales: revisión de los factores internos y externos, que son la base de las estrategias puentes, medición del desempeño y aplicación de las acciones correctivas.

### 3.3 Modelo de administración estratégica

El análisis estratégico es uno de los componentes más importantes para desarrollar dentro de nuestro trabajo. El análisis estratégico se puede definir como “el arte y ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones que permitan a una organización lograr sus objetivos”.<sup>9</sup>

Figura No. 1



FUENTE: Modelo de Steiner (Nueva York: Free Press, 1979, p. 54; citado por Fred R David. *Administración estratégica*. Ed. Pearson Educación, México, 1997, p. 13.

<sup>9</sup> David Fred R *Strategia Management*, p. 4

El propósito del modelo es:

1. Identificar la misión actual, objetivos y estrategias de la empresa Herti Pack.
2. Identificar factores internos y externos que puedan representar amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas para la empresa.
3. Evaluar factores internos y externos que permitan establecer objetivos de largo plazo, estrategias y cuestionamiento de la misión actual de la empresa bajo consideración.
4. Implementar las estrategias a través del establecimiento de objetivos anuales, políticas, asignación de recursos y la estructura organizacional, en general y en cada nivel de la organización.
5. Medir y evaluar las estrategias formuladas e implementarlas

El modelo consiste en 3 etapas: la primera etapa se denomina formulación de estrategias. El segundo se denomina implementación de estrategias y la tercera se llama evaluación de estrategias.

### **3.4 Estrategia**

La administración estratégica es una de las herramientas que utilizan los administradores para el desarrollo de sus actividades dentro de las empresas.

Ellos utilizan esta metodología desde la antigüedad mediante su fundamento principal: la estrategia, su uso implica que se está ante una situación de ausencia de armonía, donde se tiene un conflicto que es necesario atender; por ello el conocimiento del problema o conflicto es la clave de la solución. Ganar con el mínimo esfuerzo es la idea de la estrategia y aliarse cuando las fuerzas no son suficientes para competir, es una táctica estratégica que se funda en la ley de la ventaja.

Si alguien pregunta cuando se debe empeñar a plantear una alianza, la respuesta lógica es antes de que manifieste o se necesite. Por ello, la estrategia se funda en la percepción para ver lo que no es evidente a la mayoría, de tal forma que fortalecerse cuando nadie sospecha un conflicto futuro, es la acción más noble y efectiva que un líder puede emprender.

La estrategia es un patrón que integra, las metas, políticas y secuencias de acción, de una organización en un tono cohesivo, es decir, las ideas se concretan en objetivos, políticas y conjuntos coordinados de unas con otras y que en función de acciones concretas de tiempo, ingresos y costos, constituirá un programa de acción.

No existe una estrategia general que pueda aplicarse a todo tipo de empresas, por el contrario para cada empresa es necesario diseñar un tipo de estrategia particular, la que depende de tres factores fundamentales:

- ✓ *Tipo de empresa.*- El tamaño, la antigüedad, el tipo de producto o servicio, el sector y el mercado en el cual se desenvuelven, hacen un tipo específico de estrategia para cada empresa.
- ✓ *Objetivos.*- La determinación de los objetivos duros que se relacionan con dinero, el plazo para su logro, requieren para la implementación de una estrategia para su consecución para comparar y poder corregir los objetivos planificados con relación a los realmente logrados.
- ✓ *Valores de los propietarios y directores.*- Para dirigir una empresa se requiere de habilidades y conocimientos específicos sobre el entorno de manera que faciliten la toma de decisiones.

La toma de decisiones está influenciada por las creencias, los sentimientos o valores del sujeto que los toma. En este sentido los valores sobre todo el riesgo, indica la adopción o no de una determinada estrategia y su posterior comunicación a toda la organización.

### 3.5 Tipos de Estrategia

Dentro de los tipos de estrategias se pueden distinguir los siguientes:

Estrategias genéricas de Michael Porter

- Estrategias para el liderazgo en costos. La organización desarrolla planes para ser un productor con bajos costos, cuando el mercado está compuesto de muchos compradores sensibles a los precios. El propósito, básico consiste en tener precios más bajos que la competencia, y así ganar participación en el mercado.<sup>10</sup>
- Estrategias de diversificación del producto. Puede significar mayor flexibilidad de productos, mayor compatibilidad, costos más bajos, mejor servicio, menos mantenimiento, mayor comodidad, entre otras características. Esta estrategia se debe seguir con un estudio de necesidades y preferencias de los compradores, a efecto de determinar la viabilidad de incorporar una característica diferente a un producto que incluya los atributos deseados.<sup>11</sup>
- Estrategia de enfoque. Cuando en un segmento de mercado específico los consumidores tienen preferencias o necesidades distintas y los competidores no son competitivos en la especialización.<sup>12</sup>

<sup>10</sup> Thompson, Strickland, *Administración Estratégica. Conceptos y Casos*, p. 143

<sup>11</sup> Idem pág 144

<sup>12</sup> Idem pág 163

**Estrategia Competitiva.**- Se puede definir como aquella que busca colocar a la empresa en una posición que sea susceptible de ser atacada por sus competidores, requiere del apoyo de ciertas condiciones que tienen que ver con un marco institucional adecuado, políticas de información, de fomento, simplificación, desregulación, etc. Condiciones de infraestructura y servicios, carreteros, puertos, energía eléctrica, teléfono y sistema financiero entre otros, hasta elementos que se relacionen con el proceso de producción, sistemas gerenciales, mercado interno y externo. De ahí que el manejo del concepto de competitividad deba ser visto de manera integral, tomando en consideración no sólo factores de tipo interno, sino en conjunción con las modalidades de su inserción en el mercado internacional. Este contexto y en términos muy esquemáticos, competir significa tener la capacidad para acceder a los mercados.

La estrategia consiste en todos los movimientos y enfoques que ha puesto y está poniendo en práctica una compañía para atraer compradores, soportar las presiones competitivas y mejorar su posición en el mercado.<sup>13</sup>

La competencia es la suma aptitudes, compromisos y entrega suficiente para aspirar a ser siempre mejor, asimismo significa rivalidad, disputa.

Desde el punto de vista de la empresa, la competitividad puede definirse como: la habilidad de diseñar, producir y vender bienes y servicios que reúnan las cualidades de precio y otros atributos que dan como resultado un producto más atractivo que el elaborado por los competidores, es decir la competitividad se basa en una estrategia competitiva que se sustenta en las ventajas competitivas y oportunidades de que dispone la empresa.

Las presiones económicas (desaceleración económica, política monetaria y fiscal restrictivas, créditos restringidos, tasas de interés elevadas) recientes han incrementado la atención de la administración estratégica hacia los factores que alteran el valor de las empresas. Es así que la posición competitiva tiene un efecto importante en la rentabilidad de la empresa y en la generación del flujo de efectivo.

La clave para aumentar valor es la creación de una posición en el sector en el cual se encuentre la empresa y en el mercado que sea menos susceptible a la competencia directa y menos vulnerable a la erosión que significa la influencia de los compradores, proveedores y de los bienes sustitutos. Para mantener la posición anterior existen varias formas: establecer una superioridad tecnológica, realizar esfuerzos en mercadotecnia, diversificación de la estructura financiera, diversificación de productos, liderazgo en costos e información oportuna.

Al desarrollar una estrategia de empresa hay que tomar en cuenta, los tres principales actores: el cliente, la competencia y la empresa misma. Hay que plantearse la necesidad de combinar las fortalezas que tenga la empresa con las necesidades de un mercado específico y perfectamente definido.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Thompson, Strickland, *Administración Estratégica*. Conceptos y Casos, p. 114.

<sup>14</sup> Keniche Omaha. *La mente del estratega*, p. 96

---

Estrategia Financiera<sup>15</sup>.- Es una estructura que orienta las alternativas de decisión que determinan la naturaleza y la dirección de los negocios financieros de una organización. Es un conjunto de respuestas dinámicas e interrelacionadas, basadas en varios escenarios, y en las respuestas de otras organizaciones en dichos escenarios.

La Estrategia financiera involucra evaluar la probabilidad de varios escenarios económicos y de otras variables ambientales, definir y entender los efectos de éstos factores en la empresa, considerar alternativas de respuestas, las transacciones en los mercados, y evaluar las posibles respuestas de los competidores.

Las proyecciones de futuros eventos, permiten a la empresa diseñar diferentes decisiones acerca de las variables que se encuentran bajo control. Por otra parte, es necesario evaluar la probabilidad de ocurrencia de diferentes escenarios, lo que contiene un alto grado de incertidumbre, elemento crítico común a cualquier estrategia, por lo que una estrategia bien balanceada es una respuesta directa e inteligente a la incertidumbre.

En época de horizontes económicos, inciertos, información imperfecta, costos de transacción y de resultados poco creativos, los directores no pueden identificar las decisiones óptimas por adelantado, puesto que en cada decisión ofrece varias respuestas. La anticipación a esta incertidumbre en los resultados, es la esencia de la estrategia financiera, para lo que el director financiero debe aprender a anticipar escenarios alternativos, planificar de antemano la forma como repercutirá en el desarrollo de la empresa.

Los escenarios económicos caracterizados por inflación alta, tasas de interés elevadas, devaluación de la moneda, créditos restringidos en pesos mexicanos, altas tasas de desempleo y baja de crecimiento del PIB, indican periodo de recesión, hacen que el director financiero actúe diferente que en los periodos de crecimiento y se deben de formular respuestas apropiadas para cada periodo en particular.

Una cuestión básica consiste en saber cómo se tiene que financiar la organización. Las decisiones relativas a la financiación estarán influidas por la estructura de propiedad (por ejemplo, en función del grado de orientación de la misma) y por la intención general de la sede de la organización. Por ejemplo las necesidades financieras de una empresa serán distintas si el objetivo es un crecimiento rápido mediante la adquisición o desarrollo de nuevos productos.

Estrategias de Integración hacia adelante.- Consiste en aumentar el control sobre los distribuidores o detallistas; ejemplo: las franquicias que compran empresas para comercializar productos o servicios de franquiciante, establecer convenios comerciales de distribución a mercados específicos.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Jonson Gerry. *Dirección Estratégica*. P. 260

<sup>16</sup> Thompson Strickland. *Administración Estratégica*. Conceptos y Casos., p. 167

Estrategia de Integración hacia atrás.- Es una estrategia para aumentar el control sobre proveedores de una empresa a adquirir el dominio, de fabricantes y detallistas que compran los materiales que necesitan.<sup>17</sup>

Estrategia de Integración Horizontal.- Cuando la empresa trata de adquirir el dominio o una mayor parte de acciones de los competidores de una empresa. Las fusiones, adquisiciones y absorciones de los competidores permiten aumentar las economías de escala y mejorar la transferencia de recursos y competencia.<sup>18</sup>

Estrategias intensivas o crecimiento.-Considera las siguientes estrategias:<sup>19</sup>

- ✓ *Penetración en el mercado.* Aumenta la participación en el mercado que corresponde a los productos o servicios presente, en los actuales mercados, por medio de un esfuerzo mayor para la comercialización.
- ✓ *Desarrollo del mercado.* Se introducen los productos y servicios actuales en otras zonas geográficas de su propio territorio o extranjero.
- ✓ *Desarrollo del producto.* La empresa pretende incrementar las ventas mediante una modificación o mejoría de los productos o servicios. En esta estrategia, las empresas gastan en investigación y desarrollo de productos y con innovaciones ofrecen el producto en el mercado.

Estrategias de diversificación<sup>20</sup>.- Existen tres tipos, concéntrica, horizontal y conglomerada.

*Concéntrica:* Es la adición de productos o servicios nuevos pero relacionados.

*Horizontal:* Es la adición de productos o servicios nuevos, que no están relacionados. La ventaja de esta estrategia a diferencia de la de conglomerados, es que la empresa debe conocer bien a sus clientes actuales.

*Conglomerados:* Es la suma de productos o servicios nuevos, no relacionados. Cuando se integra la empresa para maximizar utilidades en la espera de vender activos por separado.

Estrategias defensivas.- Se consideran las siguientes:<sup>21</sup>

- *Empresas de riesgo compartido (join venture).* Cuando dos empresas o más constituyen una sociedad o consorcio temporal, con el objeto de aprovechar alguna oportunidad y menos vulnerables a la presencia de amenazas de diferente índole. Constituyen una organización independiente y comparten las acciones de capital de la nueva empresa, así, establecen contratos de cooperación para investigación y desarrollo, distribución cruzada, producción cruzada, entre otros.

---

<sup>17</sup> Idem p. 166

<sup>18</sup> Idem p. 170.

<sup>19</sup> Idem, p. 186,187

<sup>20</sup> Idem, p. 233 -258

<sup>21</sup> Thompson, Strickland, *Administración Estratégica.* Conceptos y Casos p. 246 -249

- Estrategias de encogimiento.-Cuándo una organización se reagrupa mediante la reducción de costos y activos a efecto de revertir la caída de ventas y utilidades. Es la estrategia para organizar el giro y con visión de fortalecer y ser más competitivo.
- Estrategias de desinversión. La organización se deshace de negocios no rentables que requieren bastante capital o que no engranan con las demás actividades estratégicas de la empresa.
- Estrategia de liquidación. Consiste en la venta en partes de los activos totales de una empresa. Como estrategia más vale dejar de operar que seguir perdiendo grandes sumas de dinero.
- La combinación. Las organizaciones como un recurso estratégico recurren a la combinación de varias estrategias defensivas y alcanzar niveles importantes de competencia en el mercado.

### 3.6 Cadena de valor

La técnica de Cadena de Valor, tiene por objetivo, identificar las actividades que se realizan en una institución, las cuales se encuentran inmersas dentro de un sistema denominado sistema de valor, que está conformado por:

- Cadena de valor de los proveedores
- Cadena de valor de los canales de distribución
- Cadena de valor de otras unidades del negocio
- Cadena de valor de los clientes

Se define el **valor** como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio.

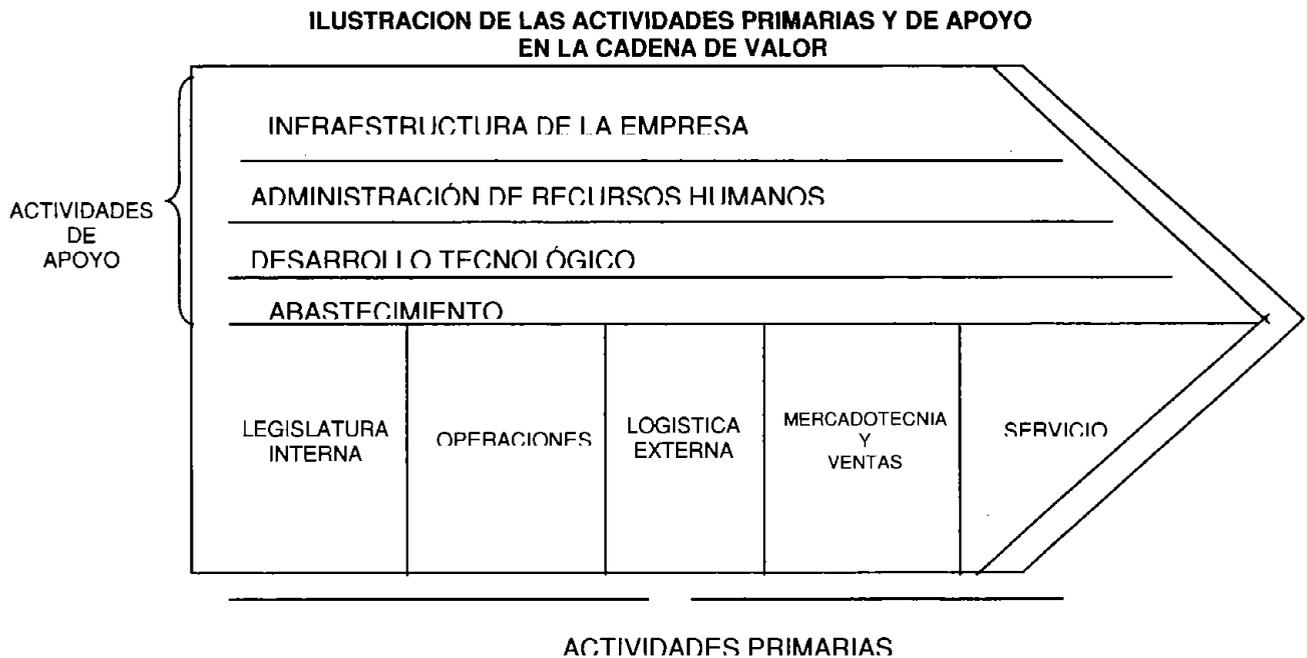
La cadena de valor es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.

Esa ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales. Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan.

Una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos:

- Las Actividades Primarias, que son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta.
- Las Actividades de Soporte o apoyo a las actividades primarias, como son las administración de los recursos humanos, las de compras de bienes y servicios, las de desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general).

Figura No. 2



FUENTE: Porter Michael. La ventaja competitiva, p. 55

### 3.7 Modelo de Porter.

Un enfoque muy popular para la planificación de la estrategia corporativa ha sido el propuesto en 1980 por Michael E. Porter en su libro *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*.

El punto de vista de Porter es que existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que la corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

1. **Amenaza de entrada de nuevos competidores.** Existe una variedad de factores que constituyen barreras que dificultan la entrada de nuevas empresas a la industria o mercado: la lealtad del cliente, eficientes canales de distribución, acceso a centros de abasto de materia prima, cuantiosos montos de capital, desarrollo de tecnologías y conocimientos altamente especializados. Las empresas con una visión de entrar a la industria o mercado, tienen la capacidad de desarrollar estrategias tales como:
  - Ofrecer productos de nueva calidad
  - Ofrecer productos de menor precio
  - Efecto demostración
  - Diseñador de imagen
  - Servicios de venta del producto
  
2. **La rivalidad entre los competidores.** Es la más poderosa de las cinco fuerzas. El éxito de su estrategia, depende de su ventaja competitiva, así, cuando la empresa adopta una estrategia no se deja sentir el efecto de la competencia, reflejándose de la siguiente manera:

- Bajar los precios
- Mejorar la calidad de atención al público
- Innovación del producto
- Ofrecer más servicios
- Ofrecer garantías
- Aumentar la publicidad

3. **Poder de negociación de los proveedores.** Existe una relación formal entre proveedores de materiales y fabricantes de una industria en particular, tales como precios razonables, mejor calidad, desarrollo de servicios nuevos, entregas justo a tiempo, costos bajos de inventarios, así reforzando la rentabilidad a largo plazo. Cuando los proveedores son poco confiables, e imponen políticas de distribución y no son convincentes en calidad y precios, las empresas pueden seguir una estrategia de integración hacia atrás para adquirir el control o dominio de los proveedores.
4. **Poder de negociación de los compradores.** Se manifiesta por dos razones: cuando los clientes o consumidores hacen compras en grandes volúmenes y cuando los productos que compran en la industria o mercado, no tienen diferencia. Lo que implica que los consumidores tienen poder de negociación para los precios de venta, la cobertura de garantía y los paquetes de accesorios.
5. **Amenaza de ingreso de productos sustitutos.** La amenaza aumenta de fabricantes de productos sustitutos de una industria con fabricantes de otras industrias, por la búsqueda constante de alcanzar mejores niveles de calidad, mejorar precio, mejores características de los productos, como el caso de fabricantes de empaques de plástico que compiten con los fabricantes de cartón, de latas de aluminio y vidrio

Figura No. 3



Para éste tipo de modelo tradicional, la defensa consistía en construir barreras de entrada alrededor de una fortaleza que tuviera la corporación y que le permitiera, mediante la protección que le daba ésta ventaja competitiva, obtener utilidades que luego podía utilizar en investigación y desarrollo, para financiar una guerra de precios o para invertir en otros negocios.

---

Porter identificó seis barreras de entrada que podían usarse para crearle a la corporación una ventaja competitiva:

1. **Economías de Escala.** Supone al que las posea, debido a que sus altos volúmenes le permiten reducir sus costos y dificultar a un nuevo competidor entrar con precios bajos. Hoy, por ejemplo, la caída de las barreras geográficas y la reducción del ciclo de vida de los productos, nos obliga a evaluar si la búsqueda de economías de escala en mercados locales nos resta flexibilidad y nos hace vulnerables frente a competidores más ágiles que operan globalmente.
2. **Diferenciación del Producto.** Asume que si, la corporación diferencia y posiciona fuertemente su producto, la compañía entrante debe hacer cuantiosas inversiones para reposicionar a su rival. Hoy la velocidad de copia con la que reaccionan los competidores o sus mejoras al producto existente buscando crear la precepción de una calidad más alta, erosionan ésta barrera.
3. **Inversiones de Capital.** Considera que si la corporación tiene fuertes recursos financieros tendrá una mejor posición competitiva frente a competidores más pequeños, le permitirá sobrevivir más tiempo que éstos en una guerra de desgaste, invertir en activos que otras compañías no pueden hacer, tener un alcance global o ampliar el mercado nacional e influir sobre el poder político de los países o regiones donde operan.
4. **Desventaja en Costos independientemente de la Escala.** Sería el caso cuando compañías establecidas en el mercado tienen ventajas en costos que no pueden ser emuladas por competidores potenciales independientemente de cual sea su tamaño y sus economías de escala. Esas ventajas podían ser las patentes, el control sobre fuentes de materias primas, la localización geográfica, los subsidios del gobierno, su curva de experiencia. Para utilizar ésta barrera la compañía dominante utiliza su ventaja en costos para invertir en campañas promocionales, en el rediseño del producto para evitar el ingreso de sustitutos o en nueva tecnología para evitar que la competencia cree un nicho.
5. **Acceso a los Canales de Distribución.** En la medida que los canales de distribución para un producto estén bien atendidos por las firmas establecidas, los nuevos competidores deben convencer a los distribuidores que acepten sus productos mediante reducción de precios y aumento de márgenes de utilidad para el canal, compartir costos de promoción del distribuidor, comprometerse en mayores esfuerzos promocionales en el punto de venta, etc, lo que reducirá las utilidades de la compañía entrante. Cuando no es posible penetrar los canales de distribución existentes, la compañía entrante adquiere a su costo su propia estructura de distribución y aún puede crear nuevos sistemas de distribución y apropiarse de parte del mercado.
6. **Política Gubernamental.** Las políticas gubernamentales pueden limitar o hasta impedir la entrada de nuevos competidores expidiendo leyes, normas y requisitos. Los gobiernos fijan, por ejemplo, normas sobre el control del medio ambiente o sobre los requisitos de calidad y seguridad de los productos que exigen grandes inversiones de capital o de sofisticación tecnológica. Hoy la tendencia es a la desregularización, a la eliminación de subsidios y de barreras arancelarias, etc.

---

## CAPITULO IV

### PLAN ESTRATÉGICO

En este apartado se describen el plan de negocios que se propone llevará a cabo la empresa Herty Pack, es decir, un plan de negocios es un documento fundamental para el empresario, en el cual se menciona la razón de ser de la empresa “misión”, hacia donde están encaminados sus esfuerzos “visión”, interpretación del entorno interno (fortalezas y debilidades) y externo (oportunidades y amenazas); así como de las estrategias y políticas que seguirá la empresa.

#### 4.1 Misión, visión, filosofía y valores de la Empresa

##### *Misión de la empresa*

La misión de Herti Pack es vender a sus consumidores carnes frías y embutidos de alta calidad y de un elevado valor nutricional a un precio accesible, con el fin de ser una empresa competitiva y confiable que a su vez genere riqueza y crecimiento a todo nivel (proveedores, consumidores, socios y gobierno), con un compromiso moral y ético en la conservación de los recursos naturales y de la sociedad.

##### *Visión de la empresa*

Ampliar la cobertura en el mercado nacional e internacional para generar más oportunidades de crecimiento de los productos elaborados por Herti Pack, con una mayor tecnificación del proceso productivo.

##### *Filosofía de la empresa*

Herti-Pack ha adaptado la filosofía de Vida Sana como estilo de vida en el que se reflejan las claves del Grupo: Una continua búsqueda de productos saludables que proporcionen la máxima satisfacción a los consumidores y aseguren la mejora de su calidad de vida. Así el marco en el cual se desarrolla es el de la salud y la alimentación, buscando siempre proporcionar en todos sus desarrollos un equilibrio entre el placer de comer bien y el placer de comer sano.

##### *Valores*

Transmitir a nuestros clientes una imagen de confianza, responsabilidad, seriedad y madurez en el negocio.

## 4.2 Análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

El análisis DOFA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa, de manera que se obtenga un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El término DOFA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la empresa, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

*Debilidades:* son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

*Oportunidades:* son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el cual actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

*Fortalezas:* son las capacidades especiales que tiene la empresa y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente etc.

*Amenazas:* son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la empresa.

Aplicando el sentido común podemos construir una matriz con dos dimensiones (dentro / fuera, bueno / malo):

	<b>Positivas</b>	<b>Negativas</b>
Interior	Fortalezas	Debilidades
Exterior	Oportunidades	Amenazas

### 4.2.1 Análisis situacional de las oportunidades y amenazas (exterior)

Se describen a continuación las principales variables de oportunidades y amenazas para desarrollar el proyecto de reubicación de la empresa Herti Pack como plan de negocios, en el municipio de Chalco, Estado de México.

Oportunidades:

- ✓ Política Económica Federal en apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa.
- ✓ Firma de convenios de colaboración técnica y administrativa con empresas

transnacionales.

- ✓ Productos de excelente calidad cumpliendo con las normas mexicanas relacionadas con el producto.
- ✓ Utilización de tecnología apropiada para la producción de carnes frías.

Amenazas:

- ✓ Sobrevaluación del peso.
- ✓ La política económica actual.
- ✓ Impacto ecológico.

#### **4.2.2 Análisis situacional de fortalezas y debilidades (Interior)**

A continuación se describen las principales variables de fortalezas y debilidades para desarrollar el proyecto de reubicación de la Herti-Pack en el municipio de Chalco Estado de México.

Fortalezas:

- ✓ Disponibilidad de materia prima
- ✓ Capacidad instalada del proyecto de procesar el 90% de la materia prima.
- ✓ Disponibilidad de mano de obra calificada
- ✓ Disponibilidad de servicios de energía eléctrica y agua a precios atractivos.

Debilidades:

- ✓ Falta de capacidad en la gerencia de la empresa
- ✓ Falta de gestión de crédito para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Presencia de intermediarios.

#### **4.3 Formulación de estrategias**

Las principales estrategias a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos son:

##### *Estrategias intensivas*

Penetración de mercados.- Consiste en establecer una fuerza de ventas donde el gerente de la empresa se entreviste con clientes potenciales de la zona del Distrito Federal y Estado de México, promoviendo los productos, exhibiendo muestras, dar a conocer las características y cualidades del producto, proporcionar la información sobre los precios, el sistema de venta de contado y crédito con plazo máximo a 15 días y así incrementar los pedidos.

El desarrollo del mercado.- Introducirse y consolidarse en los principales mercados del Distrito Federal, Estado de México y el resto del país.

*Estrategias de integración hacia delante.*

Establecer convenios comerciales y ser distribuidores de carnes frías a nivel nacional.

*Estrategias hacia atrás.*

Ofrecer a los proveedores de materia prima un mejor precio por su producto exigiendo calidad e higiene sanitaria, para que al mismo tiempo se tenga la garantía de ofrecer un producto competitivo en el mercado.

**4.4 Establecimiento de Políticas**

- La gerencia de Herti Pack implementará el proyecto de relocalización de la planta y promoverá el plan de negocios a los socios de la empresa.
- Se gestionará ante Secretaria de Comercio y Fomento Industrial el registro de Tipo de Inspección Federal (TIF) para alcanzar potencialmente un mayor número de consumidores.
- Se buscará atender de manera eficiente a los clientes, así como ofrecer un precio competitivo para captar mayor mercado.

## CAPÍTULO V.

### FACTIBILIDAD Y PLAN DE NEGOCIOS

#### 5.1 Estudio de Mercado

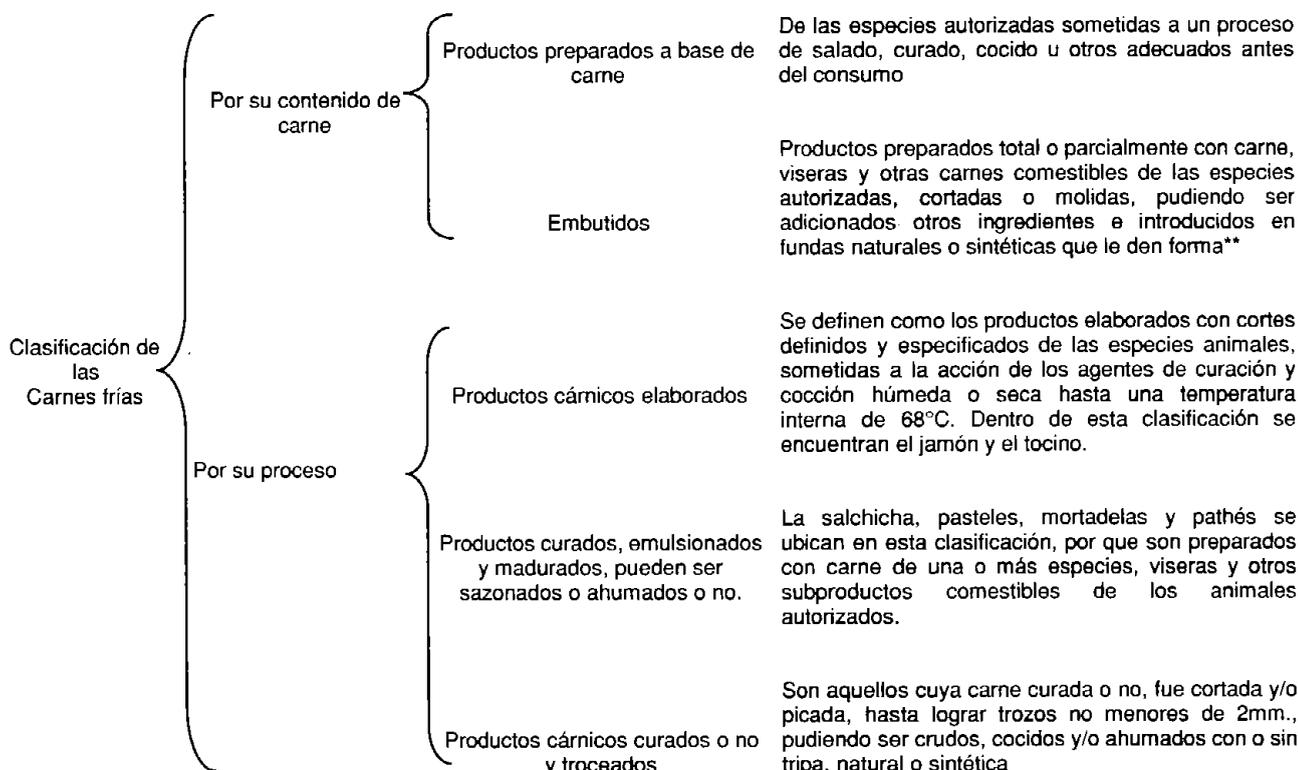
##### 5.1.1. Descripción del producto

Las carnes frías se utilizan como alimento del hombre, y aunque la demanda predominante se da en las grandes urbes, prácticamente todos los sectores consumen por lo menos uno de estos productos. No son productos de temporada, por lo que todo el año se encuentran disponibles. Pueden consumirse a cualquier hora, en el desayuno, en la comida, en la cena, como entremés o refrigerio, en botanas y bocadillos, y como ingrediente principal o secundario en otros platillos más elaborados.

En los hogares así como en la industria restaurantera, las preparaciones a base de carnes frías son frecuentes, dado que se trata de platillos de fácil degustación y preparación, con posibilidad de combinar con otros ingredientes. Este tipo de platillos disminuye el trabajo y tiempo de preparación, al mismo tiempo que recrea el gusto del consumidor.

Los bienes producidos por Herti Pack, de acuerdo a su proceso y elaboración se clasifican como sigue:

a) Por su proceso:



\*\* La tripa que cubre al embutido puede ser natural o artificial. La tripa natural posee en virtud de sus características estructurales una gran elasticidad lo que hace especialmente adecuada para la fabricación de embutidos crudos. La tripa artificial es preparada a base de membranas animales, cuya propiedad es que puede soportar humedades más altas que la tripa natural

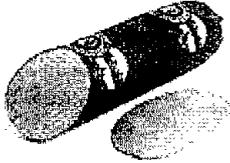
b) Por su elaboración:

**PRODUCTOS ELABORADOS POR LA EMPRESA HERTI PACK**

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS	CLASIFICACIÓN
Jamón	Es un comprimido de pierna y muslo de pavo recortado en forma especial sin hueso curada en seco con salmuera, cocida o cruda, condimentada o no, ahumada o no, forjada o no en molde, rígido o flexible de forma tradicional.	Jamones cocidos: Cocido, Tipo Virginia, Estilo Holandés, Estilo Westfalia, Semiescurrido, Enrollado, Serrano, Estilo Español. Jamones enlatador: jamón endiablado y cocido
Salchicha	Es un producto alimenticio, embutido de pasta semifirme de color característico elaborado con la mezcla de carne (60% mínimo) de cerdo y grasas de las especies antes mencionadas adicionando condimentos, especias y aditivos para alimentos.	Salchicha Viena, Frankfurt y cocktail.
Chorizo	El chorizo es un embutido crudo, blando de picado grueso, un alto contenido de pimentón, de tamaño pequeño (10 centímetros ) existen cuatro tipos de chorizo	De primera.- Hecho a base jamón puro de cerdo. De segunda.- Formado por 75% jamón de cerdo y 25% de grasa. De tercera.- Con un 50% de carne de cerdo y 50% grasa. De cuarta.- Con 25% de carne de cerdo y otro tipo de carnes adicionadas con grasa.
Mortadela	Se entiende por mortadela el producto alimenticio obtenido de la mezcla de carne de cerdo y grasa de cerdo, salada sometida a un proceso de curado, molida, embutida, cocida y ahumada.	
Paste (molde)	Es un producto alimenticio, embutido de pasta semifirme de color característico elaborado con la mezcla de carne de cerdo y grasas de las especies, adicionando condimentos, especias y aditivos para alimentos.	
Salami	Es un embutido de media duración el cual es elaborado a partir de carne de cerdo y grasa de cerdo sometida a un proceso de curado, embutida, cocida y ahumada, el cual es envuelto en tripa sintética en forma cilíndrica.	

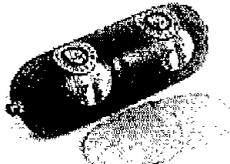
Su producción se enfoca principalmente en seis productos los cuales a su vez tienen diferentes presentaciones, como se muestra a continuación:

✓ **MORTADELA**

	<b>Mortadela Fina</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 3.000 grs.	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

	<b>Mortadela Alemana</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 3.000 grs.	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

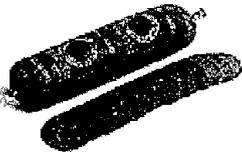
	<b>Mortadela Jamonela</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 3.000 grs.	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

	<b>Mortadela Breslauer</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 500 grs.	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

	<b>Mortadela Morrón</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 3.000 grs.	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

✓ **SALAMI**

	<b>Salami C 75</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 1.500 grs.	Pqte. 14 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

	<b>Salami</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética  1 x 400 grs.	Pieza Bolsa Papel 1 x 400 grs.
			Pqte. 40 Rebanadas Al Vacío 1 x 200 grs.

<b>Salami</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Bandeja 31 Rebanadas Al Vacío
		1 x 150 grs.

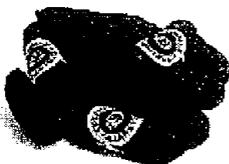
<b>Salami Metro</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
		Pieza Tripa Sintética
		1 x 2.600 grs.

<b>Salamin</b>	<b>Presentación normal</b>	<b>Presentación individual</b>
	Pieza Tripa Sintética	Pieza Bolsa Papel
	1 x 270 grs.	1 x 270 grs.

<b>Salami Pimienta</b>	<b>Presentación normal</b>
	Pieza Al Vacío
	1 x 500 grs.

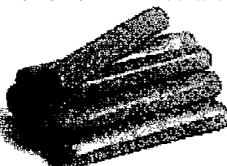
✓ **CHORIZO**

<b>Chorizo de Campo</b>	<b>Presentación normal</b>
	Pieza Tripa Natural
	1 x 500 grs.*

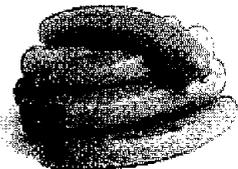
<b>Chorizo Español</b>	<b>Presentación normal</b>
	Pieza Tripa Natural
	1 x 100 grs.*

<b>Chorizo Parrillero</b>	<b>Presentación normal</b>		
	Pqte. 18 Unidades Al Vacío	Pqte. 10 Unidades Al Vacío	Pqte. 4 Unidades Al Vacío
	1 x 1.000 grs.	1 x 500 grs.*	1 x 250 grs.*

✓ **SALCHICHAS**

<b>Salchichas Vienesas</b>	<b>Presentación normal</b>		
	Pqte. 20 Unidades Al Vacío	Pqte. 10 Unidades Al Vacío	Pqte. 5 Unidades Al Vacío
	1 x 1.000 grs.	1 x 500 grs.	1 x 250 grs.

**Salchichas Tripa Natural** **Presentación normal**



Pqte. 20 Unidades Al Vacío	Pqte. 5 Unidades Al Vacío
1 x 1.000 grs.*	1 x 250 grs.*

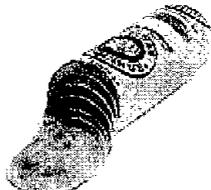
**Salchichas Gordas** **Presentación normal**



Pqte. 18 Unidades Al Vacío	Pqte. 10 Unidades Al Vacío	Pqte. 4 Unidades Al Vacío
1 x 1.000 grs.	1 x 660 grs.	1 x 250 grs.

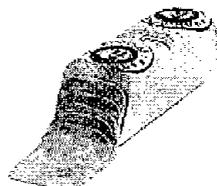
✓ **JAMÓN**

**Jamón Americano** **Presentación normal** **Presentación individual**



Pieza Tripa Sintética	Pqte. 11 Rebanadas Al Vacío
1 x 3.000 grs.	1 x 200 grs.

**Jamón Sandwich** **Presentación normal** **Presentación individual**



Pieza Tripa Sintética	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío
1 x 3.700 grs.	1 x 200 grs.

**Jamón Kassler** **Presentación normal**



Pieza  
Al Vacío

1 x 5.000 grs.

**Jamón Pierna Moldeado Grado 2** **Presentación normal** **Presentación individual**



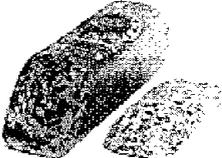
Pieza Al Vacío	1/2 Pieza Al Vacío
1 x 6.000 grs.	1 x 3.000 grs.

**Jamoncillo** **Presentación normal** **Presentación Individual**



Pieza Tripa Sintética	Pqte. 35 Rebanadas Al Vacío
1 x 500 grs.	1 x 200 grs.

✓ PASTEL (MOLDE)

Pastel Morrón	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.700 grs.	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.
Pastel Arveja	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.700 grs.	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.
Pastel Pepino	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.700 grs.	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.
Pastel Aleman	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.700 grs.	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.
Pastel Leberkäse	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.600 grs.	1/2 Pieza Al Vacío  1 x 1.800 grs.
Pastel Milanesa	Presentación normal	Presentación individual
	Pieza Al Vacío  1 x 3.700 grs.	Pqte. 9 Rebanadas Al Vacío  1 x 200 grs.

### 5.1.2 La demanda y sus características

La demanda representa aquellas cantidades que pueden ser vendidas a los diferentes precios por unidad de tiempo.

Siendo la demanda el factor principal para la realización de este proyecto, se debe definir cuáles son las características de los consumidores que demandan los productos, es decir definir el perfil del consumidor, para ello se toma como base la experiencia obtenida a lo largo de los años y así conocer cuales son las tendencias del consumidor en el mercado, en cuanto a sus hábitos de compra, consumo, preferencias y gustos.

El perfil de consumo de nuestros productos es el siguiente:

Los productos están enfocados a un mercado familiar, sin restricciones de edad o sexo, consumidos por toda la familia, tomando en cuenta para su decisión de compra la calidad, el sabor y el precio de estos productos, así como también en que lugar comprarlo, según sus preferencias.

Los productos que se ofrecen al mercado son de alta calidad, buen sabor y sobre todo a un muy buen precio, para que puedan competir en el mercado y el consumidor lo acepte rápidamente.

En cuanto al nivel socioeconómico, los productos están enfocados a personas o familias con un ingreso mensual mayor a un salario mínimo, y en general a todas las personas que tengan el poder adquisitivo para comprarlo, ya que en la actualidad las amas de casa buscan maximizar el rendimiento del gasto familiar.

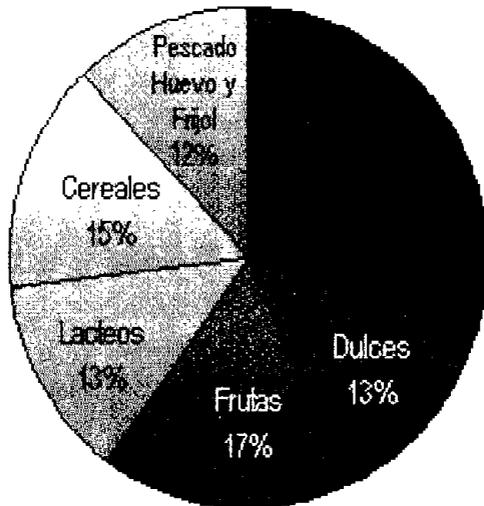
Como es sabido, los principales determinantes de la demanda son el ingreso, precios y los gustos, pues el productor reacciona con su producción a un precio alto, pero el consumidor no compra nada, por el contrario, el consumidor reacciona a precios bajos, pues entre más bajo el precio la cantidad consumida es mayor.

Las carnes frías y embutidos, se clasifican como productos de consumo final y a su vez en productos de compra homogénea, es decir, que el consumidor hace un esfuerzo por buscar una marca, ya que tiene ciertas preferencias, al comprarlo.

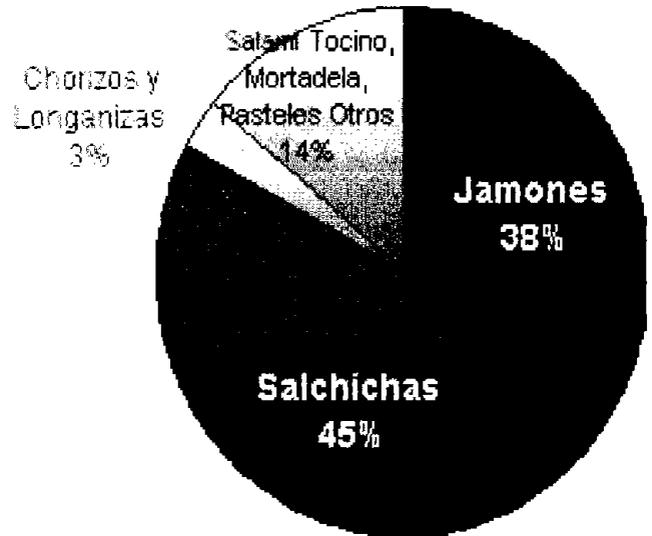
El consumidor<sup>22</sup> destina el 30% de su gasto a carnes (grafica 18), así mismo la totalidad del consumo en Carnes Frías en México se reparte de la siguiente manera, 3% para chorizos y longanizas; 14% para salami, tocino, mortadela, pastel de pollo, etc.; 38% para jamones y por último el 45% en salchichas (grafica 19) .

---

<sup>22</sup> Consejo Nacional de Empacadores de Carnes Frías y Embutidos, A.C.



Grafica 18: "Alimentación en México"



Grafica 19: "Composición de la Línea de Carnes Frías"

De acuerdo a las características descritas, el producto se ofrecerá al consumidor final a través de supermercados, tiendas de autoservicio y sobre todo en los mercados y tiendas de abarrotes locales del área de comercialización, pues según estadísticas propias el 64% de la producción se realiza en estos dos últimos, pero debido al ritmo y tipo de vida que se tiene actualmente, la mayoría de las amas de casa realizan por lo menos una vez a la quincena sus compras en los supermercados o tiendas de autoservicio, siendo esta una gran oportunidad de hacer llegar el producto.

### 5.1 3 Proyección de la Demanda

Los niveles de producción que puede alcanzar este tipo de producto se basa en el análisis de las distintas variables macroeconómicas que varían de manera distinta dependiendo del comportamiento a nivel nacional que se tenga de éstas, por consiguiente su pronóstico debe ser analizado de manera optimista y pesimista sin perder la perspectiva de un cambio brusco.

Dicho análisis contempla la disponibilidad del mercado para ofrecer productos con características similares que podrían afectar nuestro nivel de ventas, perfilándose así como una amenaza potencial en nuestros pronósticos.

A continuación se muestra la demanda histórica<sup>23</sup> del consumo de los diferentes productos en toneladas que ha presentado la empresa. La tabla 2 muestra los incrementos en la demanda durante un periodo de 10 años así como las proyecciones de la misma para los años de evaluación del proyecto. La tabla 3 muestra los porcentajes de incremento de la demanda.

<sup>23</sup> Industrias Herti Pack

**Tabla No. 2**  
**COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA (1992 – 2008)**

Año	Pastel (Molde)	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
1992	360	2,600	1,800	400	50	52
1993	400	3,000	2,000	500	52	70
1994	420	3,600	2,160	600	54	90
1995	430	5,400	3,240	800	79	110
1996	490	5,400	3,240	900	100	130
1997	520	5,900	4,350	1,000	120	187
1998	580	5,900	4,350	1,000	130	237
1999	590	5,900	4,350	1,000	142	299
2000	620	6,700	5,500	1,020	160	301
2001	650	6,700	5,500	1,050	170	302
2002	680	6,700	5,500	1,080	185	310
2003	700	7,000	6,000	1,100	201	320
2004*	721	7280	6480	1122	217	330
2005*	743	7571	6998	1144	234	339
2006*	765	7874	7558	1167	253	350
2007*	788	8189	8163	1191	273	360
2008*	811	8517	8816	1214	295	371

Fuente: Industria Herti Pack producción en toneladas

\*El crecimiento de la demanda estimado un 3% anual.

**Tabla No. 3**

**COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA (%)**

Año	Pastel (Molde)	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
1993	11.11%	15.38%	11.11%	25.00%	4.00%	34.62%
1994	5.00%	20.00%	8.00%	20.00%	3.85%	28.57%
1995	2.38%	50.00%	50.00%	33.33%	46.30%	22.22%
1996	13.95%	0.00%	0.00%	12.50%	26.58%	18.18%
1997	6.12%	9.26%	34.26%	11.11%	20.00%	43.85%
1998	11.54%	0.00%	0.00%	0.00%	8.33%	26.74%
1999	1.72%	0.00%	0.00%	0.00%	9.23%	26.16%
2000	5.08%	13.56%	26.44%	2.00%	12.68%	0.67%
2001	4.84%	0.00%	0.00%	2.94%	6.25%	0.33%
2002	4.62%	0.00%	0.00%	2.86%	8.82%	2.65%
2003	2.94%	4.48%	9.09%	1.85%	8.65%	3.23%
2004*	3.00%	4.00%	8.00%	2.00%	8.00%	3.00%
2005*	3.00%	4.00%	8.00%	2.00%	8.00%	3.00%
2006*	3.00%	4.00%	8.00%	2.00%	8.00%	3.00%
2007*	3.00%	4.00%	8.00%	2.00%	8.00%	3.00%
2008*	3.00%	4.00%	8.00%	2.00%	8.00%	3.00%

Fuente: Industria Herti Pack

\*Según el comportamiento de la Demanda Estimada se puede observar que el crecimiento promedio es de 4.6%

#### **5.1.4. La Oferta y su estructura**

La Industria Empacadora<sup>24</sup> en México está constituida por aproximadamente 450 empresas (80% del volumen representado por 7 empresas), dando empleo directo a más 30,000 personas.

La oferta en el mercado está representada principalmente por industrias, tales como Fud, Swan, Parma, Alpino, Premium, Oscar Mayer, San Rafael, Kir, Iberomex, Galicia y Viva que son las más fuertes en este ramo.

Dadas las características y estructura del mercado de carnes frías y embutidos, se observa, que a pesar de la fuerte competencia que existe, se puede decir que no se tienen grandes limitaciones dentro del mercado, al contrario, gracias a que la competencia es libre, las diferentes marcas y productos que se ofrecen están acorde al sector de mercado al cual se enfoca, es decir, que existen diferencias entre los productos en cuanto al precio, sabor y calidad y dependiendo de ellas las personas las consumen.

Existen productos que son de un precio alto, y por tal motivo sólo cierto sector de la población puede comprarlos, además que su sabor y calidad son buenos pero las personas de pocos recursos económicos no le es posible adquirirlos, por el contrario, existen productos de menor precio, calidad y sabor aceptables para este tipo de consumidores.

En el caso de los productos elaborados por Herti Pack a pesar de que la competencia directa e indirecta es muy fuerte, no afecta demasiado las oportunidades de venta de los mismos, y como son productos alimenticios de una manera u otra, son productos que se consumen pues en cierto momento las personas los comen como sustitutos de la carne, además de su facilidad de preparación y sabor, las amas de casa los buscan.

De igual forma en que la empresa incursiona en la comercialización de carnes frías y embutidos de cerdo, seguirán existiendo empresarios que harán lo mismo, habrán nuevas marcas y productos que entren al mercado, puesto que esta rama de la industria de las carnes, ha presentado un crecimiento paulatino muy favorable en la última década para los empresarios y la economía del país, lo cual pronostica grandes oportunidades.

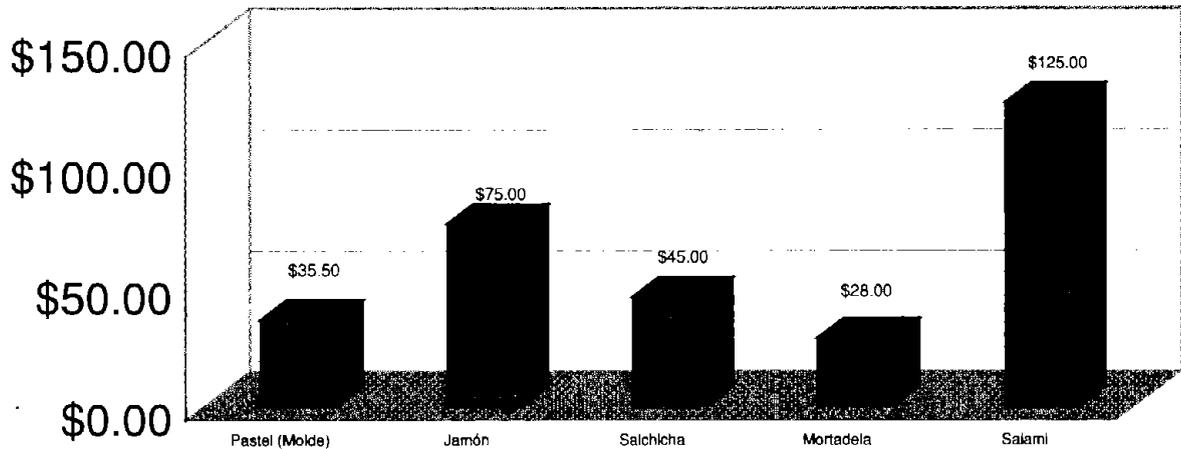
El mercado que se tiene no es pequeño, por el contrario, el mercado consumidor es muy amplio, abarca a toda la población las limitantes de edad, sexo, costumbres, etc. son muy pequeñas y en promedio un individuo mayor de dos años come por lo menos una vez cada quince días uno de estos productos: salchicha, jamón, chorizo longaniza, mortadela.

#### **5.1.5. El Precio**

La empresa Herti Pack actualmente ofrece a los consumidores precios accesibles de sus productos en el mercado, según datos proporcionados por la compañía son los que se muestran en la siguiente gráfica:

<sup>24</sup> Consejo Nacional de Empacadores de Carnes Frías y Embutidos, A.C.

**PRECIOS DE LOS PRODUCTOS PRODUCIDOS POR HERTI PACK, 2003  
(PESOS)  
GRÁFICA No.25**



Fuente: Elaboración propia con base en los datos proporcionados por la empresa.

El Consejo Nacional de Empacadores de Carnes Frías y Embutidos opina que en los últimos años se ha demostrado que los precios de las carnes frías han influido a bajar la inflación y constituyen una alternativa de proteína accesible y económica para las familias Mexicanas.<sup>25</sup>

Considerando los precios actuales de los productos producidos por Herti Pack se construye la tabla 4 para estimar las proyecciones de precios en el futuro, tomando en cuenta el comportamiento de la inflación en los años subsecuentes.

**Tabla No. 4  
PROYECCIÓN DE PRECIO DE LAS CARNES FRIAS PRODUCIDOS POR HERTI  
PACK**

Año	Pastel (Molde)	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
2003	\$35.50	\$75.00	\$45.00	\$28.00	\$125.00	\$36.00
2004	\$36.92	\$78.00	\$46.80	\$29.12	\$130.00	\$37.44
2005	\$38.27	\$80.85	\$48.51	\$30.19	\$134.76	\$38.81
2006	\$39.67	\$83.81	\$50.29	\$31.29	\$139.69	\$40.23
2007	\$41.12	\$86.88	\$52.13	\$32.44	\$144.80	\$41.70
2008	\$42.63	\$90.06	\$54.04	\$33.62	\$150.10	\$43.23

Nota: Para la elaboración de las proyecciones del precio de las carnes frías, se consideró una inflación del 4% en 2004 y de 3.66% durante el periodo de 2005-2008, según datos de la encuesta sobre expectativas de los especialistas en economía del sector privado: mayo 2004, emitida por el Banco de México.

Como se puede observar el incremento en los precios es de 3.66% anualmente, por lo que se considera que esta empresa tiene perspectivas de seguir posicionándose en el mercado.

<sup>25</sup> Consejo Nacional de Empacadores de Carnes Frías y Embutidos, A.C.

---

## 5.2 Estudio Técnico

La siguiente etapa del proyecto de investigación corresponde al estudio técnico que proporciona información de los diferentes escenarios y análisis de factores que determinen la localización de la planta así como su tamaño óptimo.

Una vez determinada la localización de la planta se describirá el proceso de elaboración de los productos mediante diagramas, se analizarán las condiciones de la maquinaria y el equipo necesarios para la elaboración de los productos así como sus proveedores.

La capacidad instalada o tamaño de planta se expresa como la cantidad producida por unidad de tiempo esto es volumen, peso, valor o número de unidades del producto elaboradas por año, ciclo de operación, mes, día, turno, hora, etc., también la capacidad de una planta se puede expresar en función de la materia prima que entra al proceso.

En este aspecto es importante mencionar que las plantas industriales no operan a su capacidad nominal o instalada, debido a factores ajenos al diseño de la misma como pueden ser disponibilidad limitada de la materia prima, variaciones en la demanda del producto. Existen diversos factores que influyen en la determinación de la planta, como son:

- ◆ *Características de la demanda.*
- ◆ *Características del mercado* de abastecimiento de materias primas.
- ◆ Las economías de escalas. Son las reducciones de los costos de operación de una planta industrial, debidas a incrementos en su tamaño o aumentos en su periodo de operación por diversificación de su producción.
- ◆ *Disponibilidad de recursos financieros.* Indudablemente es uno de los factores limitantes de la dimensión de un proyecto industrial, debido a que se requieren para hacer frente tanto a las necesidades de inversión en activo fijo, como para satisfacer los requerimientos de capital de trabajo; sin embargo, un proyecto industrial no requiere que se disponga del monto total de los recursos financieros desde el inicio de su realización, ya que la adquisición, instalación y puesta en marcha de la planta requiere de un cierto período de tiempo.
- ◆ *Tecnología.* Se debe tomar en cuenta las características de los procesos y equipos para determinar el tamaño de la planta.
- ◆ *Políticas económicas.* Las políticas económicas vigentes en una región puede influir substancialmente en el tamaño de la planta a instalar, a través del establecimiento de diversos incentivos. Estos incentivos deben ser encaminados a sustituir importaciones, fomentar exportaciones y favorecer el desarrollo de una región, etc.

De acuerdo a lo anterior, el factor más importante que determina la capacidad instalada de la planta es el estudio de mercado de consumo, así como la ubicación de las áreas de producción que se encuentra en la planta, también del análisis del mercado se pudo observar que los principales competidores son medianas y grandes industrias.

La determinación del lugar donde se instalará la planta consiste en dos etapas:

1. Selección del área donde se estima conveniente localizar la planta, a ésta etapa también se le conoce como macrolocalización.
2. La ubicación precisa para efectuar su instalación, conociéndose como microlocalización.

Esta localización debe considerarse idónea en cuanto a factores físicos como son la región, población y terreno específico para su instalación, además de éstos existen otros, los cuales influyen de manera más rigurosa, como son:

1. Localización del mercado de consumo.
2. Localización de las fuentes de materias primas.

Estos se manifiestan en los costos de transporte y frecuentemente en los rendimientos de producto por unidad de materia prima.

### 5.2.1 Macrolocalización

#### *Estado de México*<sup>26</sup>

Se ubica en el centro de la República Mexicana, limita al norte con los estados de Querétaro, Hidalgo, y al sur con Guerrero y Morelos, al este con Tlaxcala y Puebla, y al oeste con Michoacán, así como rodeando el D.F. al norte, este y oeste.

Cuenta con una superficie de 21,461 kilómetros cuadrados, los cuales representan el 1.1% del territorio nacional, dividido en 121 municipios.

Su clima es húmedo, con una precipitación anual que oscila entre 600 y 1800 mm. Cuenta con una población de 13,083,359 habitantes, aproximadamente el 12% de la población nacional, lo que le convierte en el estado más poblado de la nación.

Tiene una población en edad de trabajar (de 12 a más años) de 7'123,060 personas, de las cuales el 43.4% es población económicamente activa. De estas 3'092,684 personas, la mayor parte son de sexo masculino (75.5%) y el resto (24.5%) femenino.

Por lo que concierne a su infraestructura industrial, existen 31 parques industriales con los servicios básicos necesarios, los principales son: parque industrial Tlalnepantla, Naucalpan, Tultitlán, Toluca y Cuautitlán.

Su producción pecuaria fue de 170,046 toneladas de las cuales el 22 % corresponde a leche, el 27.4 % corresponde a carne de aves, el 15.7 % de carne de porcino y el 14.8 % de carne de bovino.

<sup>26</sup> INEGI. Cartografía Estatal 2003.

Existen 15 plantas de energía con una capacidad de 1497 megawatts (70 % de la capacidad nacional).

Cuenta con una red carretera de 9,431 km. de la cual el 44.8% esta pavimentada y con 1,145 km. de vías férreas, además cuenta con un aeropuerto internacional ubicado en la ciudad de Toluca capital del estado.

En el existen más de 1,400 empresas que aportan casi una quinta parte de la producción industrial del país, entre sus más importantes ramas esta la química, alimenticia, automotriz, hule y plástico, electrónica y de productos mexicanos<sup>27</sup>

Tiene cercanía al mercado más importante del país, pues prácticamente rodea al D.F., que es un mercado potencial de aproximadamente 9 millones de habitantes, su facilidad de acceso lo convierte en un punto estratégico de comunicación. Cuenta con las más importantes vías de acceso, tiene una red carretera de 8,937 km. y 1,224 km. de vías férreas así como un aeropuerto internacional.

Está constituido por 122 municipios de los cuales los más importantes desde el punto de vista industrial son: Toluca, Ixtapaluca, Ecatepec, Nezahualcoyotl, Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli y Atlacomulco, de acuerdo a los datos consultados estos municipios cuentan con una infraestructura adecuada para el desarrollo industrial.<sup>28</sup>

Adicionalmente el Estado de México cuenta con ventajas para ubicar la planta de carnes frías, las cuales se presentan en la tabla No. 5

**Tabla No. 5**

**VENTAJAS**

1. El Estado de México con 13.1 millones de personas y con más del 85 % de la tierra urbanizada, presenta un interesante contraste del carácter industrial del estado.	7. 360,000 diversos y competitivos prestadores de servicios industriales y comerciales.
2. Rodeando al Distrito Federal en 3 francos, este industrial estado toma ventaja del gran flujo de comercio y acceso a la Ciudad de México, uno de los mayores mercados del mundo.	8. Ambiente laboral estable: 57,000 contratos colectivos sin huelgas.
3. El Estado de México produce 10.61% del GDP nacional y ha capturado la segunda posición nacional de inversión directa extranjera.	9. Cultura orientada al comercio mundial.
4. Capital humano: 100 universidades y 163,000 futuros profesionales.	10. Localización geográfica estratégica.
5. El mayor mercado de consumo de Latinoamérica.	11. Gobierno como promotor de desarrollo económico.
6. Adecuadas telecomunicaciones, infraestructura y parques industriales.	12. Incentivos para la inversión
	13. Población: 13,083,359.
	14. PIB: 613,300 Millones de dólares (2000)
	15. Octavo exportador del mundo: 164,000 Millones de dólares (2000).
	16. Tratados de libre comercio con 31 países.
	17. Sólida macroeconomía.
	18. Finanzas públicas sanas.
	19. Tipo de cambio flexible y estable.
	20. Inflación menor al 10%.
	21. Sistema político plural y democrático.

<sup>27</sup> FIDEPAR 2000

<sup>28</sup> INEGI 2000

A continuación se presenta el perfil estratégico del Estado de México en la tabla No. 6 que resume:

**Tabla No. 6**

CONCEPTO	AÑO	VALOR
<b>ASPECTOS GEOGRÁFICOS</b>		
1.- Territorio (km <sup>2</sup> )	2000	21,499
2.- Capital	2000	Toluca de Lerdo
3.- Ciudades Principales	2000	Ecatepec, Toluca, Nezahualcóyotl, Naucalpan, Tultitlán, Chimalhuacán, Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli y Tlalnepantla.
4.- Municipios	2000	122
5.- Población	2000	13'083,359
6.- Crecimiento Demográfico (%)	1995-2000	2.2
7.- Contribución en la población nacional total (%)	2000	13.1
8.- Población Urbana (%)	1995	85.6
9.- Población por edad (%):		
* 0 a 14	1995	34.9
* 15 a 64		61.6
* 65 y más		3.2
10.- Personas por kilómetro cuadrado	2000	608.5
<b>BIENESTAR SOCIAL</b>		
11.- Expectativa de vida	1997	73.8
12.- Viviendas con agua entubada, del total	1995	92.15
13.- Viviendas con drenaje	1995	85.2
14.- Viviendas con energía eléctrica	1995	97.86
15.- Viviendas con piso de tierra	1995	8.29
16.- Habitantes promedio por casa	1995	4.78
17.- Índice de natalidad por cada 1000 habitantes	1995	25.9
18.- Índice de mortalidad por cada 1000 habitantes	1995	3.6
19.- Doctores por cada 1000 habitantes	1995	0.80
20.- Índice de analfabetismo	1995	7.1
21.- Grado promedio de escolaridad	1995	7.7

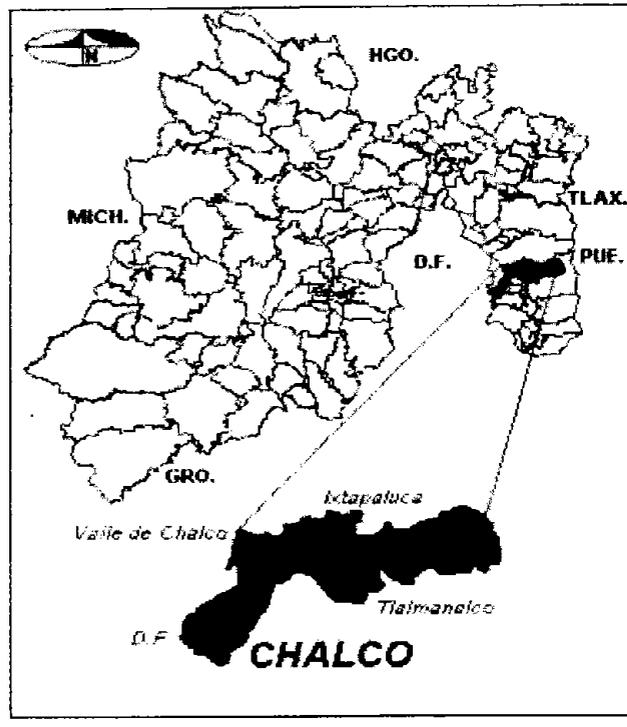
CONCEPTO	AÑO	VALOR
<b>ASPECTOS ECONÓMICOS</b>		
22.- Producto Estatal Bruto (PEB) (millones de dólares)	1999	51,091
23.- Contribución del PEB para el PIB (%)	1998	10.61
24.- Índice promedio anual de crecimiento económico (%)	1993-1998	3.4
25.- Expectativa de crecimiento económico (%)	1999-2004	4.7
26.- Distribución sectorial del Producto Estatal Bruto por división grande (%)	1998	
* Agricultura		2.86
* Minería		0.42
* Manufacturas		33.57
* Construcción		4.13
* Electricidad		0.76
* Comercio		20.12
* Transporte		9.91
* Servicios Financieros		14.43
* Servicios Sociales		14.94
27.- Población económicamente activa (PEA)	1998	5'276,329
28.- Desempleo (% PEA)	1999	2.9
29.- Contratos Colectivos	2000	55,000
30.- Huelgas	2000	0
31.- Población empleada por sector de actividad económica (%)	1998	
* Primaria		8.9
* Secundaria		29.4
* Terciaria		61.7
32.- Derechohabientes del seguro social	1999	1'211,997
33.- Exportaciones (millones de dólares)	1999	10,507
34.- Importaciones (millones de dólares)	1999	13,693
35.- Balanza comercial (millones de dólares)	1999	-3,185

CONCEPTO	AÑO	VALOR
36.- Exportaciones principales	1999	- Aparatos eléctricos y componentes , - Plásticos, - Automotriz. - Ropa, - Productos químicos, - Herramientas y aditamentos. - Legumbres y vegetales procesados, - Mobiliario quirúrgico – médico - Detergentes y jabones.
37.- Inversión extranjera directa:		
* Inversión acumulada (millones de dólares)	1994-mayo 2000	4,782
* Compañías con inversión extranjera	1999	1,360
* Distribución de Compañías por País de Origen (número)	1999	Estados Unidos (687), Alemania (111), España (101); Holanda (55); Reino Unido (48); Suiza (41); Canadá (39); Francia (31); otros (247).
38.- Distribución de inversión por sector productivo (% total)	1994-2000	Manufactura (78.5%), Comercio (8.3); Transporte y comunicación (7.6%); Servicios (4.9%); otros (0.7%).
39.- Empresas manufactureras	1998	37,476
40.- Empresas comerciales	1998	189,690
41.- Empresas de servicios	1998	131,471
<b>INFRAESTRUCTURA</b>		
42.- Carreteras construidas (km)	1999	14,145
43.- Ferrocarriles construidos (km)	1999	1,283
44.- Aeropuertos	1999	2
45.- Unidades médicas	1997	1,047
46.- Universidades y escuelas técnicas	1998	100
47.- Parques, zonas y corredores industriales	1999	42
48.- Líneas telefónicas	1999	1'500,000

FUENTES: INEGI. GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. Secretaría de Desarrollo Económico. SECOFI. Cámara Americana de Comercio de México.

## 5.2.2 Microlocalización

( Figura No. 4)



Chalco es uno de los municipios más antiguos del Valle de México; se convirtió en municipio el 14 de noviembre de 1861. Pertenece al área conurbada al Distrito Federal.

El municipio de Chalco se localiza en la parte oriente del Estado de México, entre los meridianos 98°58'14" y 98°41'04" de longitud oeste y los paralelos 19°20'16" y 19°09'21" de latitud norte, la altitud media del municipio es de 2,250 metros sobre el nivel del mar. La extensión territorial de Chalco es de 234.716 km<sup>2</sup>, misma que representa el 1.04% del territorio estatal.

Los límites municipales de Chalco se pueden observar en la fig. 4.

## ASPECTOS NATURALES <sup>29</sup>

### TOPOGRAFÍA

El municipio está ubicado en la parte sureste de la cuenca de México, dentro del primer sistema orográfico del Estado de México. Gran parte de su territorio forma parte de las faldas de Iztaccíhuatl, el cual pertenece a la Sierra Nevada. Su relieve es accidentado, semiplano y plano.

### EDAFOLOGÍA

El suelo está constituido por rocas efusivas de tipo andesítico y basáltico del terciario. Se tiene una gran variedad de asociaciones edáficas, como solonchak-feozem, gleysol-podsolvisol, litosol-feozem, andosol-regosol por la conjugación de estas unidades se forma un mosaico diverso.

### HIDROLOGÍA

La cuenca de Chalco se encuentra en la subprovincia de los lagos y volcanes de Anáhuac, rodeada por las formaciones geográficas de la Sierra Nevada. Las corrientes pluviales bajan de la Sierra Nevada en forma de dos ríos: La Compañía y Amecameca, que al llegar a la cuenca del antiguo lago de Texcoco son encauzados, el

<sup>29</sup> Secretaría de Ecología.- Información para la Gestión Ambiental

primero al río de Los Remedios y el segundo al Canal Nacional. Existen también, algunos cuerpos de agua temporales como: Catedral, Potrero, Cañadas de Ocotenco, San Francisco, Zopilote y La Pistola. No existen presas ni otros cuerpos de agua de mayor tamaño.

## CLIMA

El clima predominante en este municipio es el templado subhúmedo, con régimen de lluvias en verano. La temperatura máxima es de 31°C, la mínima es de 8.2°C, en los meses de junio y marzo, respectivamente. Las heladas principian entre septiembre y octubre y terminan a principios de marzo. Las precipitaciones pluviales alcanzan los 600 y 1,200 milímetros. Figura No. 5.

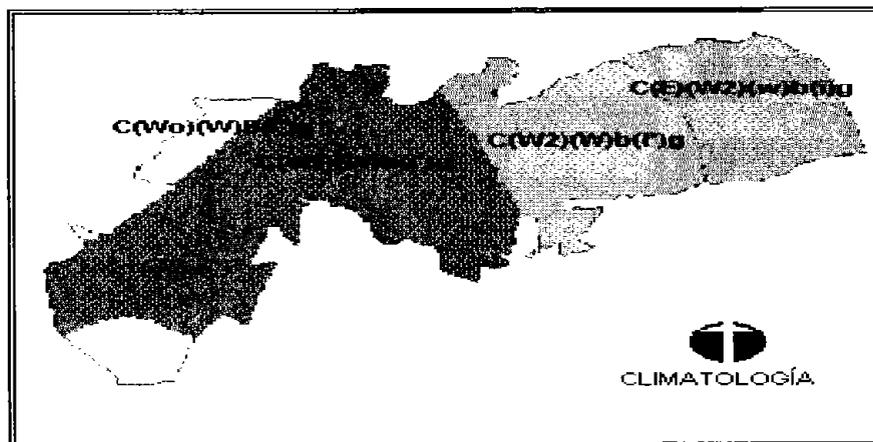


Figura No. 5

**Fuente:** Síntesis Geográfica, Nomenclátor y Anexo Cartográfico del Estado de México, 1992.

## FLORA Y FAUNA

La flora nativa de las partes altas de las montañas corresponde a bosques perennifolios de coníferas y latifoliadas. Las especies más abundantes son: pino, ciprés, oyamel, cedro blanco, encino, sauce, álamo, jacaranda, olivo, alcanfor, fresno, colorín, trueno, uña de gato, así como una gran variedad de flores de ornato. Otras variedades vegetales que se pueden encontrar en este municipio son: pirúl, capulín, maguey, tejocote, cactus (pitahaya y organillo), diversas plantas medicinales y alimenticias. Los árboles frutales más comunes son: durazno, granada, higuera, nogal, chabacano, naranjo y ciruelo.

En cuanto a la fauna se puede encontrar una gran cantidad de especies nativas. En el grupo de los mamíferos se tienen al cacomixtle, zorrillo, ardilla, ardilla roja, tuza, conejo, liebre, tlacuache, coyote, gato montes, entre los más comunes. El grupo de las aves está representado por: gavilán, aura común, gorrión, colibrí (varios géneros y especies), codorniz, calandria, y tórtola. Los reptiles más abundantes son: alicante, camaleón, coralillo, víbora de cascabel, escorpión y una gran variedad de lagartijas. También se pueden encontrar un sinnúmero de insectos.

---

## ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### POBLACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990, Chalco tenía una población de 294,013 habitantes, con una elevada tasa de crecimiento. Para 1995, la población reportada fue de 175,521 habitantes, y se estima una población de 217,885 para el año 2000. Entre los años de 1990 y 1995 existe una disminución de la población, debido a la conformación del municipio 122, Valle de Chalco Solidaridad.

### ECONOMÍA

La población económicamente activa suma un total de 76,356 habitantes y se divide en los siguientes sectores: primario (4,670 habitantes), secundario (31,611 habitantes), terciario (37,354 habitantes) y en otros no especificados (2,721 habitantes).

El 58% de la población económicamente activa percibe de 1 a 2 salarios mínimos y el 18% percibe menos de un salario mínimo, situación que manifiesta un bajo nivel de ingresos, ya que el municipio se encuentra en la zona económica "C" donde el salario mínimo es el más bajo de \$30.05.

### ESTRUCTURA URBANA

El acelerado crecimiento de la población de Chalco se explica por la existencia de la fuerte corriente migratoria, que durante la década de los 70 y parte de los 80, buscó espacios para habitar a bajo costo y cercanas a sus fuentes de empleo. La densidad poblacional para Chalco, en 1995, fue de 747.8 habitantes/km<sup>2</sup>.

El tipo de vivienda que predomina es de tipo popular. Los tipos de materiales más utilizados para su construcción son lámina de cartón, asbesto y concreto para los techos; cemento o firme para los pisos; y ladrillo, tabicón, block, adobe y láminas de cartón para las paredes.

En cuanto a los servicios públicos, es necesario mencionar que el suministro de agua potable se realiza a partir de 16 pozos profundos; el 87.7% de las viviendas tiene toma domiciliaria, el 12.3% restante se abastece con pipas del municipio. El servicio de drenaje tiene una cobertura del 74.4%; esto implica un déficit del 25 %, lo que provoca la presencia de drenajes a cielo abierto. En lo correspondiente a energía eléctrica, el 98.3% de las 35,343 viviendas del municipio cuentan con el servicio.

Otro aspecto importante de mencionar es lo correspondiente a las vialidades. Las principales avenidas son: Avenida Cuauhtémoc, Solidaridad Hidalgo, San Sebastián y Vicente Guerrero. Las carreteras que cruzan el municipio de Chalco son: al norte, la autopista México-Puebla, al norte la carretera federal México-Cuautla en el centro del municipio la carretera Chalco-Tláhuac y al suroeste la carretera Chalco-Mixquic. Los nodos viales conflictivos se localizan en la cabecera municipal, en las avenidas Reforma, Vicente Guerrero y Cuauhtémoc.

En el renglón de equipamiento, el municipio de Chalco cuenta con un sistema de escuelas de todos los niveles para atender a su población. De acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de México, 1996, la infraestructura del sector salud está constituido por 17 clínicas y dos hospitales. Los centros de abasto que se encuentran en el Chalco son pequeños y de poca capacidad, entre los cuales se encuentran 35 mercados públicos, distribuidos en todo el municipio.

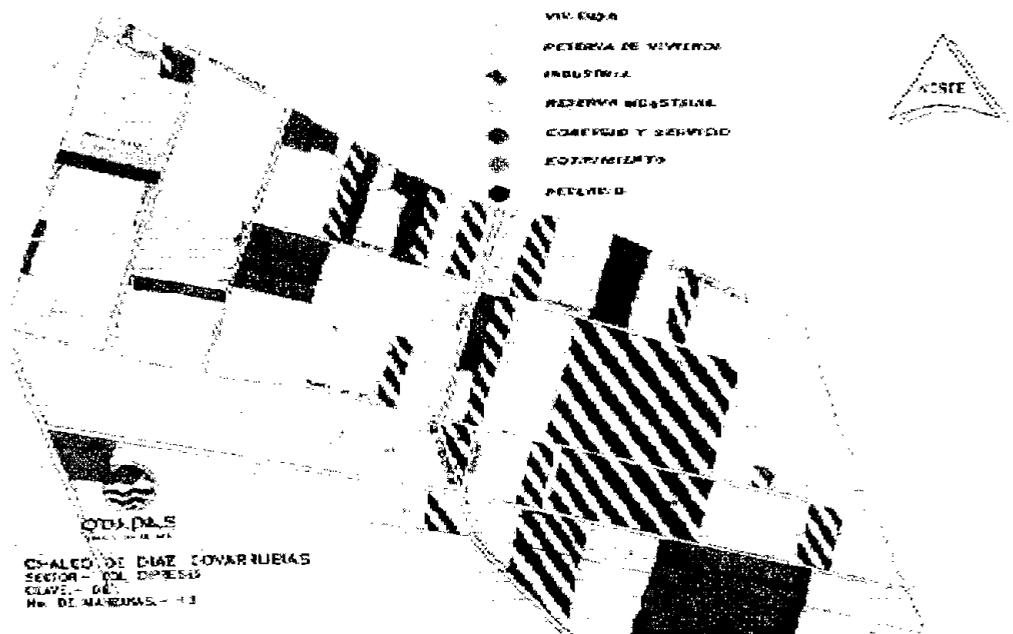
La actividad industrial se observa en la periferia de la Cabecera Municipal, en donde destaca la presencia de la mediana y pequeña industrias, con los siguientes giros industriales: alimentos, minerales no metálicos, productos metálicos y en menor escala la rama textil.

Finalmente conviene señalar que dentro de este municipio se encuentran algunas porciones del Parque Nacional Zoquiapan y el Parque Metropolitano Ecológico Productivo; además de otros tres parques urbanos identificados como: Alfredo del Mazo, Solidaridad y Tizapa.

### ZONA INDUSTRIAL CHALCO

#### DATOS GENERALES

La zona industrial de Chalco se encuentra localizada en la Carretera México-Cuautla Km 38 Chalco, Estado de México, este parque ocupa una superficie total de 215 has., cuenta con una superficie urbanizada de 77.3 has., una superficie no urbanizada de 137 has., lo cual nos indica que es un parque en creciente expansión, tiene un área de reserva ecológica de 3 has., esta propiedad es privada a nombre de la Asociación de Industriales de Chalco y Oriente del Estado de México. Figura No. 6.



(Figura No. 6)

Así mismo existen actualmente En el parque 105 lotes disponibles con 1.3 has., en promedio con un Precio mínimo por m<sup>2</sup> de \$200 y un Precio máximo por m<sup>2</sup> de \$350, dependiendo la zona de ubicación. Fig. 7

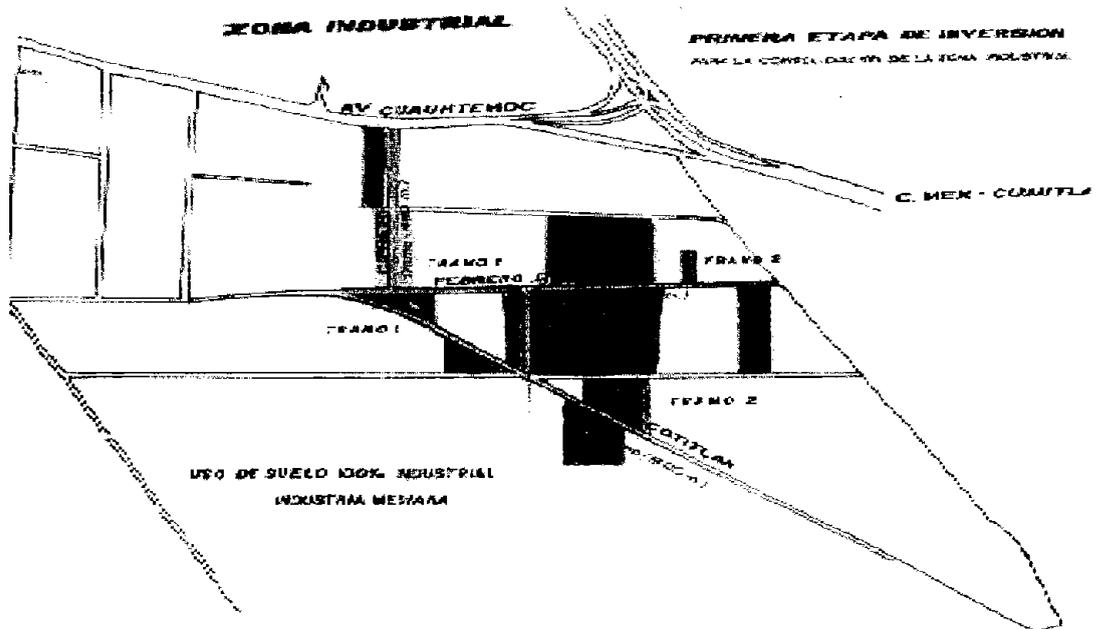


Figura No. 7

Su ubicación relativa respecto a varios puntos es la siguiente:

DISTANCIA A LAS CIUDADES MÁS CERCANAS	
CIUDAD	KM
AL CENTRO DE LA CIUDAD MEXICO	2
TOLUCA	105
NAUCALPAN	90
TLALNEPANTLA	80

DISTANCIA A LOS PUERTOS MÁS CERCANOS	
PUERTO	KM
VERACRUZ	400
ACAPULCO	400
TAMPICO	500

DISTANCIA A LAS FRONTERAS MÁS CERCANAS	
FRONTERA	KM
NUEVO LAREDO	1200
REYNOSA	1035
BROWNSVILLE	0

DISTANCIA A OTROS PARQUES INDUSTRIALES	
PARQUE	KM
PARQUE SANTA MARIA ATOYAC	3
ZONA INDUSTRIAL IXTAPALUCA	4
CIVAC	86

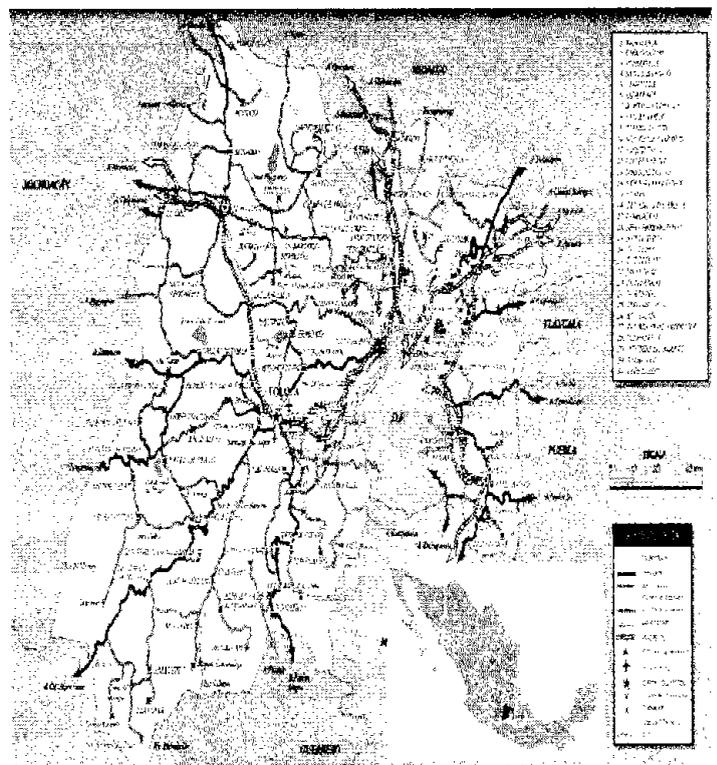


Figura No. 8

<b>DISTANCIA A ZONAS HABITACIONALES</b>	
<b>ZONA HABITACIONAL</b>	<b>KM</b>
CIPRESES	0.5
BOSQUES DE CHALCO	0.5
CONJUNTO CUAUHTEMOC	1

<b>DISTANCIA A LAS ADUANAS MÁS CERCANAS</b>	
<b>ADUANA</b>	<b>KM</b>
AEROPUERTO BENITO JUÁREZ CD. DE MÉXICO	30
PUERTO DE VERACRUZ	400
TAMAULIPAS	650

<b>DISTANCIA A LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN</b>	
<b>VÍA</b>	<b>NOMBRE / KM</b>
AL AEROPUERTO NACIONAL	AEROPUERTO DE CARGA DE LA CD. DE PUEBLA, 90 km
AL AEROPUERTO INTERNACIONAL	BENITO JUÁREZ, 30 km
A LA AUTOPISTA	CARRETERA MÉXICO-CUAUTLA, 4 km
A LA CARRETERA FEDERAL	CARRETERA COCOTITLAN, 4.5 km
A LA LÍNEA FERROVIARIA	4.5 km

En este parque existen 26 empresas establecidas las cuales generan 1,301 empleos fijos, de ellas, el 3% son empresas mixtas (con capital extranjero y nacional) y el 97% son empresas nacionales, 26 empresas están en operación, 6 empresas están en proceso de construcción y 2 empresas se encuentran en proyecto, de las 26 empresas en operación 1 se considera como Empresa grande (250 empleados), 2 como Empresas medianas (101-250 empleados), 8 Empresas pequeñas (16-100 empleados) y 4 Empresas micro (1-15 empleados).

Las empresas instaladas en el lugar son:

Tabla No. 7

OBEREN DE MEXICO, S.A. DE C.V.	FUNDICIÓN DE HIERRO	CUERPOS MOLEDORES, BOLA PARA MOLINOS
TEKNOPURA, S.A. DE C.V.	EMBOTELLADORA	AGUA PURIFICADA
CUCHILLERIA TOLEDO S.A. DE C.V	METÁLICO	CUCHILLOS
GRUPO INDUSTRIAL TORILLO E HIJOS SA DE CV	METÁLICO	HERRAMIENTAS Y ARTÍCULOS PARA FERRETERIA
MENAMEX SA DE C.V	QUÍMICO	MEDICAMENTOS Y PERFUMES
CALISAN, S.A. DE C.V.	PLÁSTICO	INYECCIÓN DE PLÁSTICOS
PROFILATEX SA DE C.V	PLÁSTICO	CONDONES DE HULE LATEX
TIJERAS BARRILITO SA DE C.V	METÁLICO	TIJERAS
PLASTICOS KAMICO SA DE C.V	PLÁSTICO	TRANSFORMACIÓN DE POLIMEROS
VARMEN DE MEXICO	PLÁSTICO	ELABORACIÓN DE ARTÍCULOS NAVIDEÑOS
CALISAN, S.A. DE C.V.	PLÁSTICO	INYECCIÓN DE PLÁSTICOS
MONTEBLANCO ALIMENTOS, S.A. DE C.V.	ALIMENTOS	EMBUTIDORA DE CARNES

FABRICA DE MUEBLES IXTAPALUCA, S.A. DE C.V.	MUEBLES	MUEBLES RÚSTICOS
MAQUILA Y MAQUINARIA DE CHALCO, S. DE R.L. MI	METALMECANICA	HERRAJES PARA CALDERAS, PARTES MECANIZADAS DE DIFERENTES MAQUINARIAS, PAILERIA
MOBILIARIA CHALCO	MAQUILADORA	MAQUILA DE PARTES PARA MUEBLES
DLP MEDICAL	COMPRA VENTA, DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL MÉDICO	GUANTES DE LATEX, JÉRIGNAS, BISTURI, RASTRILLO Y CONDÓN
PALAFER SA DE CV	PLASTICO	PABILOS DE LIMPIEZA
PROCESADORA DE ALIMENTOS FRANCAR	ALIMENTOS	BOTANAS Y REFRESCOS
DENTILAB, S.A. DE C.V.	COMPRA, VENTA, DISTRIBUCIÓN, IMPORTACIÓN-EXPORTACIÓN DE MATERIAL MÉDICO Y DENTAL	GUANTES LATEX Y PARA CIRUGIA, CONDON, CEPILLO DENTAL
COBRE ELECTROLÍTICO, S.A. DE C.V.	FABRICACIÓN DE SOLERA Y ALAMBRES DE COBRE Y ALUMINIO	SOLERAS DE COBRE Y ALUMINIO

### Servicios con los que cuenta el parque industrial

**Energía eléctrica y Gas:** Se considera un factor importante en la localización, cuyo suministro óptimo y oportuno depende la operación de la planta en condiciones normales. Por otro lado existe la necesidad de abastecer a la planta de combustible gaseoso el cual será abastecido por las distintas empresas gaseras que operan en la zona.

**Agua:** Un insumo indispensable en las industrias, en la zona existe abundancia de agua, su calidad se ajusta a los requerimientos de la planta. En la época de estiaje su nivel desciende en un 35 % lo cual no afecta de manera simbólica el abastecimiento a la empresa.

**Eliminación de Desechos:** Los reglamentos locales que limitan y regulan la cantidad o la naturaleza de los desechos que pueden arrojarse a la atmósfera o a corrientes y lechos acuosos son proporcionados por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, en nuestro caso se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales que eliminará en gran parte los desechos que se arrojan al drenaje local.

**Pavimentación:** Se tiene este servicio en un 85% de la totalidad del parque.

**Servicios Públicos Diversos:** Se dispone de servicios públicos como: viviendas, red de agua y drenaje, caminos, vías de acceso y calles, servicios médicos, seguridad pública, escuelas, alumbrado publico, recolección de basura, hospitales, teléfono, luz, agua, bomberos, etc.

### Localización de Clientes y Proveedores

Se considera que existe similitud entre los distintos mercados potenciales en base al consumo de carnes frías podemos ubicar los distintos lugares preferenciales como el D.F., Guadalajara, Monterrey y Tijuana.

A continuación se muestra en orden decreciente los estados con mayor población:

ENTIDAD FEDERATIVA	AÑO 2000
Distrito Federal	8 605 239
México	13 096 686
Morelos	1 555 296
Puebla	5 076 686
Querétaro de Arteaga	1 404 306

FUENTE: Para 2000: *Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos y por Entidad Federativa. Bases de Datos y Tabulados de la Muestra Censal.*

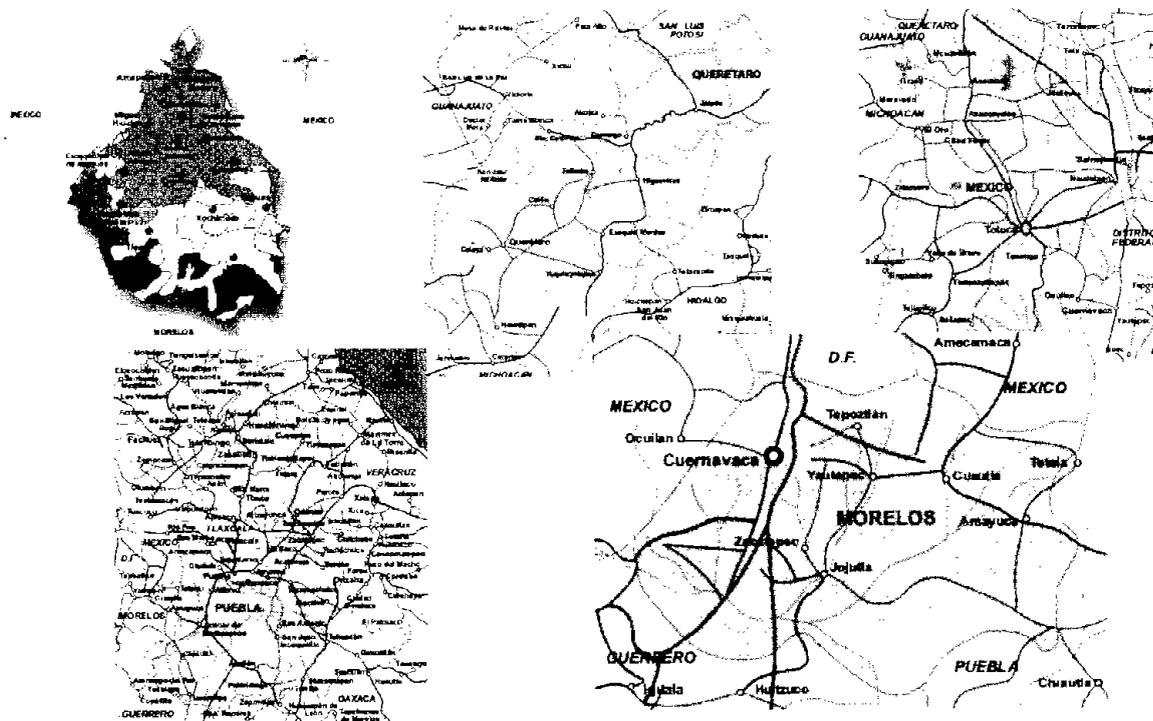


Figura No.9

Los proveedores se muestra a continuación en la siguiente tabla.

**CARNE**

RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	MUNICIPIO
PRODUCTORES E INDUSTRIALIZADORES DE CARNE DE CERDO	KM 26 CARRETERA LA PIEDAD-PENJAMO PALO ALTO.	PENJAMO
DISTRIBUIDOR DE CARNE DE CERDO	ESTAÑO NO. 4 COL. ESFUERZO NACIONAL	ECATEPEC DE MORELOS
OBRADOR DE CARNE DE CERDO	BONANZA 56 COL. RASTRO	VENUSTIANO CARRANZA
PRODUCTORES E INDUSTRIALIZADORES DE CARNE DE CERDO	KM 26 CARRETERA LA PIEDAD-PENJAMO PALO ALTO.	PENJAMO

**TRIPA Y BOLSA**

RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	ESTADO/ MUNICIPIO
EMBUTIDOS AYALA	AVENIDA PINO MZN26 LOTE 11 B COLONIA PRIZO CP 55264	ESTADO DE MÉXICO ECATEPEC
ALIMENTOS EFA, S.A. DE C.V.	CALLE PROTERILLOS 9 NUEVA SANTA MARTHA CP: 57920	ESTADO DE MÉXICO NEZAHUALCOYOTL
ALIMETOS EFA SA DE C.V.	CALLE POTRERILLOS 9 FRACCIONAMIENTO ZONA INDUSTRIAL IZCALLI CP: 57819	ESTADO DE MÉXICO NEZAHUALCOYOTL
ZWANENBERG DE MÉXICO, S. A DE C.V.	CALLE ESTACAS 34 ADOLFO LÓPEZ MATEOS CP: 53070	ESTADO DE MÉXICO NAUCALPAN
ALIMENTOS PAR SA DE CV	CALLE SIERRA NEVADA 6,12 Y 14 COLONIA ESPERANZA CP: 57800	ESTADO DE MÉXICO NEZAHUALCÓYOTL

**CONDIMENTOS**

RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	ESTADO MUNICIPIO
AQUA CHEMIC DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	BOULEVARD BULEVARD MANUEL AVILA CAMACHO 995 404, ARCOS DE LA HACIENDA CP: 54730	ESTADO DE MÉXICO CUAUTITLAN IZCALLI
AGUA INDUSTRIAL Y POTABLE S. A.	CALLE GEOLOGOS 13 COLONIA EL TRIUNFO CP: 09430	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
ALTEQUIM S.A. DE C.V.	VEREDA DE LA INDUSTRIA NTE 117,PUEBLO PARQUE IND. LERMA CP: 52000	ESTADO DE MÉXICO LERMA
ALFBECK DE MEXICO SA	CALLE VALLE DE JILOTEPEC 73- 2 COLONIA EL MIRADOR CP: 53050	ESTADO DE MÉXICO NAUCALPAN
ALQUIMIA MEXICANA S. DE R.L.	CERRADA COLIMA 22 ROMA, CP: 06700	DISTRITO FEDERAL CUAUHTÉMOC
AGUA SISTEMAS SA DE CV	CALZADA DESIERTO DE LOS LEONES 31 201, COLONIA SAN ANGEL, CP: 01000	DISTRITO FEDERAL ALVARO OBREGON
ANÁLISIS DE VIDRIO Y CERÁMICA S.A. DE C.V.	CALLE VÍA JOSÉ LÓPEZ PORTILLO 7,PUEBLO LECHERIA CP: 54940	ESTADO DE MÉXICO TULTITLAN
BASOR BASES ALIMENTARIAS SABORES Y ORGÁNICOS, S.A. DE C.V.	CALLE MORELOS 54 HACIENDA SANTA MÓNICA CP: 54050	ESTADO DE MÉXICO TLALNEPANTLA
BENEFICIADORA E INDUSTRIALIZADORA, S.A. DE C.V.	CARRETERA ANTIGUA CARR. MÉXICO-PACHUCA KM. 17.5 CONJUNTO TEPEYAC HIDALGO CP: 55500	ESTADO DE MÉXICO ECATEPEC

**COLORANTES**

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>ESTADO MUNICIPIO</b>
ARCO COLORES INDUSTRIALES Y QUIMICOS, S.A. DE C.V.	CALLE ARIZONA 123 DEP. 1 COLONIA NAPOLES CP: 03810	DISTRITO FEDERAL BENITO JUAREZ
* ALLIANCER, S.A. DE C.V.	CALLE ADALBERTO TEJADA 39 COLONIA LOS OLIVOS CP: 13210	DISTRITO FEDERAL TLÁHUAC
* COLORANTES IMPORTADOS, S.A. DE C.V.	CALLE CORREGIDORA 28 COLONIA CAMPESTRE CP: 01040	DISTRITO FEDERAL ALVARO OBREGÓN
CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V.	AVENIDA MÉXICO 15 SANTA MARÍA TULPETLAC CP: 55400	ESTADO DE MÉXICO ECATEPEC
CLARIANT MÉXICO SA DE CV	BOULEVARD TOLUCA 46 COLONIA EL CONDE CP: 53500.	ESTADO DE MÉXICO NAUCALPAN
COMPLEMENTOS QUIMICOS SA DE CV	CALLE COPORO 550 COLONIA BOSQUES DE ATIZAPAN CP: 52967.	ESTADO DE MÉXICO ATIZAPAN DE ZARAGOZA
DMC2 DEGUSSA METALS CATALYSTES CERDEC DE MÉXICO S. A. DE C.V.	CALZADA SAN LORENZO 429 COLONIA SAN JUAN XALPA CP: 09850.	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA

**EMPAQUES DE PLÁSTICO**

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>ESTADO/ MUNICIPIO</b>
ABA,S.A.DE C.V.	CALLE ALAMO S/N. PUEBLO LERMA DE VILLADA CP: 52000.	ESTADO DE JUÁREZ LERMA
ALPLA FABRICA DE PLASTICOS,S.A.DE C.V.	CALLE MANZANA 3, LOTE 13 S/N. COLONIA JUÁREZ DE LERDO CENTRO CP: 50000.	ESTADO DE JUÁREZ TOLUCA
AUTO PACK INDUSTRIAL, S.A.	CALLE LAGO PATZCUARO 103 COLONIA ANAHUAC CP: 11320.	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO
BOLSAS ALTAMAR S.A DE C.V .	CALLE JUÁREZ 29 COLONIA GRANJAS MODERNAS CP: 07460.	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
BOLSAS ESPECIALES DE POLIETILENO S.A. DE C.V.	CALLE FRANCISCO I. MADERO 146 Y 148ª UNIDAD SAN ESTEBAN CP: 53550.	ESTADO DE JUÁREZ NAUCALPAN
BOLSIFLEX, S.A. DE C.V.	CALLE JOSE CARDEL 120 PUEBLO SAN PEDRO XALPA CP: 02710.	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO

De la misma forma se muestran en la siguiente tabla los distribuidores:

**Tabla No. 8**

**MAYOREO**

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>ESTADO MUNICIPIO</b>
BOU IMPORT EXPORT SA DE CV	AVENIDA COYOACÁN 1878 804 COLONIA DEL VALLE CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUÁREZ
CREMERÍA LA BARCA DE CEDA SA DE CV	ANDADOR PASILLO 3 LOC 157 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
CREMERÍA Y SALCHICHONERÍA CUADRITOS S.A. DE C.V.	ANDADOR PASILLO 2 LOCS 110 112 114 Y 116, PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
CREMERÍA Y SALCHICHONERÍA LETRITAS S.A. DE C.V.	ANDADOR NAVE H 50 A PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO ,CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
DISTRIBUIDORA APA, S.A.	LIBRAMIENTO VICENTE ESTRADA 1, ATZACOALCO CTM CP: 07090	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
DISTRIBUIDORES KENDRYC DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CALLE PONIENTE 106 203 COLONIA DEFENSORES DE LA REPÚBLICA, CP: 07780	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
GRUPO EXCELENCIA GASTRONÓMICA S.A. DE C.V.	CALZADA DE LAS ÁGUILAS 1164 COLONIA SAN CLEMENTE CP: 01740	DISTRITO FEDERAL BENITO JUÁREZ
* GARUSA INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.	AVENIDA MIGUEL BERNARD 121-I-9, SECTOR LA ESCALERA CP: 07320	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
IMPORTACIONES PORTALES SA DE CV	ANDADOR JUÁREZ No. 717 COLONIA PORTALES, CP: 03300	DISTRITO FEDERAL BENITO JUÁREZ
LACTEOS COLONOS S.A. DE C.V.	CALLE BODEGA 1, ZONA 1, SECTOR1, NAVE 2 G – 49 CENTRAL DE ABASTO CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
LACTEOS DIAZ VALLEY S.A. DE C.V.	CALLE 10 4114 COLONIA DEL GAS, CP: 02950	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
PALMASA S.A. DE C.V.	ANDADOR BODEGA H 8 C PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
* SALCHICHONERÍA LA NORTEÑA S.A. DE C.V.	ANDADOR BODEGA H 50 C SECTOR CONDO-PLAZA PASEOS DE CHURUBUSCO CP: 09030	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
TC JACOBY & COMPANY DE MÉXICO S.A. DE CV	CALLE ARTEMIO DEL VALLE ARIZPE 18 PISO 7 COLONIA DEL VALLE, CP: 03100	DISTRITO FEDERAL BENITO JUÁREZ
* LA TEXANA S.A. DE C.V.	ANDADOR BODEGA H 52 Y 54 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
ELVIRA ARREDONDO CRUCES	CALLE ADOLFO RUIZ CORTINEZ MZ 15 LT 24, COLONIA LOMAS DE SANTA CRUZ, CP: 09709	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
JOSE VICENTE ANICETO DOMINGUEZ	CALLE SAN CIPRIAN 102 COLONIA ZONA CENTRO, CP: 15100	DISTRITO FEDERAL VENUSTIANO CARRANZA
JOSE GUILLERMINO BRAVO REYES	CALLE 4 144 B FRACCIONAMIENTO LOS PASEOS DE CHURUBUSCO CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
ROGELIO CASTILLO IBAÑEZ	CALLE LIBERTAD 16 BARRIO SAN LUCAS ,CP: 09000	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA

Tabla No. 9

## MENEUEO

RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	ESTADO/MUNICIPIO
OSCAR SÁNCHEZ HERNÁNDEZ "CASA SÁNCHEZ"	CALLE SAN JUAN 40 SAN JUAN TICOMAN CP: 07350	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
CITTERIO AMERICA DEL NORTE Y AMERICA LATINA S.A. DE C.V.	CALLE INGENIEROS MILITARES 77, SECTOR LOMAS DE SOTELO CP: 11200	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO
CREMERIA D' GALA, S.A. DE C.V.	CALLE PASILLO 3 51-G COLONIA SANTA ROSA ZONA DE CHINAMPERIA, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
CENSEM S.A. DE C.V.	CALZADA ERMITA IZTAPALAPA 756 1, COLONIA GRANJAS SAN ANTONIO, CP: 09070	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
COMERCIALIZADORA DE LÁCTEOS S.A. DE C.V.	CALLE BODEGA G-93 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
LA COSMOPOLITANA SA DE CV	CALLE LAGO ZURICH 519 A COLONIA FRANCISCO I MADERO, CP: 11480	DISTRITO FEDERAL MIGUEL HIDALGO
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS S.A. DE C.V.	AVENIDA COLTONGO 103 COLTONGO, CP: 02630	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS S.A. DE C.V.	CALLE ASTRONOMIA 1 SECTOR FRANCISCO I MADERO PRESIDENTE, CP: 02430	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS S.A. DE C.V.	CALLE JARDIN HIDALGO 9 COLONIA CLAVERIA,, CP: 02080	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS S.A. DE C.V.	AVENIDA 604 297 SECTOR SAN JUAN DE ARAGON CTM, CP: 07990	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS S.A. DE C.V.	CALLE NORTE 81-A 464 "A" COLONIA ELECTRICISTAS CP: 02060	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS, S.A. DE C.V.	CALLE CAMPO TORTUGUEROS 124, COLONIA REYNOSA TAMAULIPAS, CP: 02200	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS, S.A. DE C.V.	CALLE MARAVATIO 168 COLONIA CLAVERIA, CP: 02080	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS, S.A. DE C.V.	CALLE MELCHOR OCAMPO 97 LOC. B, PUEBLO CUAJIMALPA CP: 05000	DISTRITO FEDERAL CUAJIMALPA DE MORELOS
* COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS PERECEDEROS, S.A. DE C.V.	CALLE EMILIO PORTES GIL 131 COLONIA PROVIDENCIA CP: 02440	DISTRITO FEDERAL AZCAPOTZALCO
CREMERÍA LA RANCHERITA DE LA CENTRAL S.A. DE C.V.	AVENIDA CENTRAL DE ABASTOS PASILLO 4 ANDEN 1-J LOC. 133 – CEDA, CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
* CREMERÍA SAHUAYO S.A.	CALLE PASILLO 2 LOC.139 PARQUE INDUSTRIAL /ZONA INDUSTRIAL CENTRAL DE ABASTO, CP: 09040	DISTRITO FEDERAL IZTAPALAPA
CREMERÍA EL SAUCITO, S.A. DE C.V.	CALLE ADOLFO GURRION 90 ACC. 6, COLONIA MERCED BALBUENA, CP: 15810	DISTRITO FEDERAL VENUSTIANO CARRANZA
CREMERIA SAN FRANCISCO S.A. DE C.V.	CALLE 26-A 13 COLONIA SANTA ROSA, CP: 07620	DISTRITO FEDERAL GUSTAVO A. MADERO

### 5.2.3 Diseño, Capacidad y Distribución de las Instalaciones de la planta

#### Diseño y Capacidad del Sistema<sup>30</sup>

Las decisiones relacionadas con el diseño y la capacidad de la planta, conjuntan las consideraciones sobre la ubicación y la distribución de ésta, como se muestra en la figura No.10. El diseño de una instalación puede afectar la ubicación, y ésta, a su vez, afecta la capacidad. Las capacidades deben ser establecidas en unidades físicas, tiempos de servicio u horas de trabajo, más que un volumen de ventas en dinero.

La capacidad de diseño de una instalación es la tasa de salida de productos estandarizados en condiciones de operación normales. Esto resulta de un conocimiento de la demanda de los consumidores y del establecimiento de una política para satisfacer esa demanda. Las empresas no necesariamente planean satisfacer toda la demanda. Sin embargo, pueden ajustar sus variaciones estacionales a corto plazo y las tendencias económicas a largo plazo.

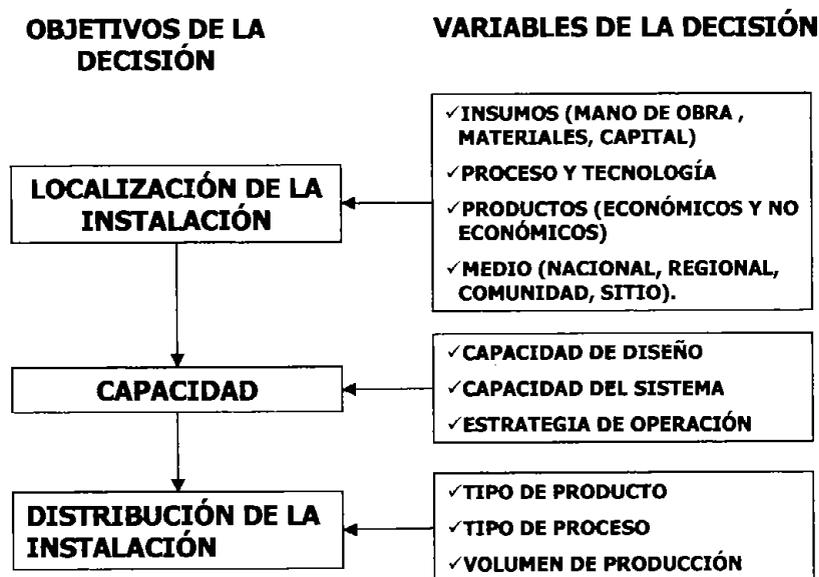


Figura. 10. Variables que deben tenerse en cuenta en las decisiones de localización, capacidad y distribución.

Además de los centros de trabajo, la instalación requiere agua, electricidad, calefacción y ventilación, cuartos de descanso, almacenes, plataformas de carga, centros de computación, y una gran diversidad de instalaciones de servicio.

<sup>30</sup> Monks Joseph G. "Administración de Operaciones", p. 76

---

Las decisiones de distribución están relacionadas en el arreglo de las instalaciones de producción, soporte, servicio al cliente, y otras. Las distribuciones industriales afectan al manejo de materiales, la utilización del equipo, los niveles de inventarios en almacén, la productividad de los trabajadores e inclusive, la comunicación del grupo y la moral de los empleados. Cualquier cambio significativo que se haga en las operaciones (producto nuevo, proceso nuevo, cambio en la mezcla de productos) puede hacer necesario que se revise la distribución existente. El tipo de distribución<sup>31</sup> es en gran parte determinado por los siguientes factores:

1. Tipo de producto.- Utilizan máquinas especializadas que se ajustan una sola vez, para efectuar una operación específica sobre un sólo producto durante un largo periodo. Generalmente las máquinas se organizan en departamentos de producto. Dentro de cada departamento de producto se pueden realizar varios procesos.
2. Tipo de proceso de producción.- Utilizan máquinas de uso general, que se pueden cambiar con rapidez a nuevas operaciones para diferentes diseños de productos, por lo general estos productos se organizan según tipo de proceso que ejecutan.
3. Volumen de producción (volúmenes grandes-continuos contra volúmenes pequeños-intermitentes)

Una buena distribución manejará las materias primas, las personas y la información para que fluyan en una forma segura y eficiente.

Se entiende por distribución en planta la disposición física de los equipos e instalaciones industriales. Esta disposición, sea instalada o en proyecto, incluye los espacios necesarios, para el movimiento del material y su almacenamiento, de la mano de obra indirecta y todas las demás actividades auxiliares o de servicios, así como el equipo de producción y su personal.

Además, quien planifique, al hacer su distribución, se centrará en ciertos objetivos generales. Estos comprenderán:

1. Integración: una integración de todos los factores que afectan a la distribución.
2. Utilización: una efectiva utilización de la maquinaria, personas y espacio de la fabrica.
3. Expansión: facilidad de ampliación.
4. Flexibilidad: facilidad para una nueva ordenación.
5. Versatilidad: adaptabilidad real a los cambios en el diseño del producto exigencias de venta y mejoras del proceso.
6. Regularidad: una división regular o correcta de las áreas e incluso de las dimensiones relativas de las áreas, especialmente cuando están separadas por paredes de edificio, pisos, pasillos principales, etc.
7. Proximidad: una distancia mínima para el movimiento de materiales, servicios auxiliares y personal.

---

<sup>31</sup> Norman Garther, Grez Frazier " *Administración de Producción de Operaciones*", p. 267

8. Orden: una secuencia lógica del flujo de trabajo y zonas de trabajo limpias con equipos convenientes para basuras y desperdicios.
9. Conveniencia: para todos los empleados, tanto en las operaciones diarias como en las periódicas.
10. Satisfacción y seguridad para todo el personal.

*Tipos de Distribución*<sup>32</sup>

Los tipos básicos de distribuciones son los siguientes.

**1) Distribución por proceso (funcionales).**- Agrupan a las personas y al equipo que realizan funciones similares, tales como mecanografiado o galvanizado, soldadura, taladros, punteado, pintado.

Las distribuciones de proceso tienden a apoyarse en la planeación y en las capacidades profesionales de los empleados de todos los niveles. A continuación se muestran algunas de las ventajas y desventajas de una distribución por proceso.

**Tabla No. 10**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas flexibles para trabajo individual</li> <li>2. Menos vulnerabilidad ante las fallas.</li> <li>3. La mejor utilización de las máquinas permite una inversión menor en máquinas.</li> <li>4. Se adapta a una variedad de productos y a cambios frecuentes en la secuencia de operaciones.</li> <li>5. Se adapta a la demanda intermitente (programas de producción diversos).</li> <li>6. El incentivo para los obreros individuales para elevar su rendimiento es mayor. Aumenta satisfacción en el trabajo (más diversidad y reto).</li> <li>7. Es mas fácil de mantener la continuidad de la producción en caso de:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Máquinas o equipos averiados.</li> <li>✓ Falta de material.</li> <li>✓ Obreros ausentes.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo costoso de materiales.</li> <li>2. Alto costo de la mano de obra calificada.</li> <li>3. Más alto costo de supervisión por empleado.</li> <li>4. Baja utilización del equipo.</li> <li>5. Control de producción más complejo (por ejemplo, programación, control de inventarios).</li> </ol>

**2) Distribución por producto (línea).**- Agrupan a los trabajadores y el equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o cliente. Ellos se ayudan a si mismos para usar (línea de montaje) transportadores y equipo automatizado para producir grandes volúmenes de relativamente pocos artículos (por ejemplo, refrigeradores y congeladores). El flujo de trabajo es generalmente continuo y es determinado por instrucciones estandarizadas, esto significa que cualquier equipo utilizado para hacer el producto, con independencia del proceso que realiza, está dispuesto de acuerdo con la secuencia de las operaciones.

<sup>32</sup> Joseph G. Monks "Administración de Operaciones" p. 90

Las distribuciones por producto están más estructuradas desde un punto de vista de diseño, y requieren poca innovación o capacidad de decisión de los empleados que trabajan en la línea. Las ventajas y desventajas de las distribuciones por producto se muestran a continuación en la tabla 11.

**Tabla No. 11**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alta utilización de personal y equipo.</li> <li>2. Menor costo de la mano de obra no calificada.</li> <li>3. Menor inventario de trabajo en proceso.</li> <li>4. Control de producción más simple.</li> <li>5. Manipulación reducida del material. Menor costo del manejo de materiales.</li> <li>6. Cantidades reducidas de material en proceso, permitiendo tiempo de producción reducido (tiempo de proceso) y baja inversión en materiales</li> <li>7. Utilización más efectiva de la mano de obra:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Por mayor capacitación.</li> <li>✓ Por la facilidad de adiestramiento.</li> </ul> </li> </ol> <p>Por mayor disponibilidad de mano de obra (Personal semiespecialista o no especializado).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Control más fácil:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De producción, permite menos papeleo.</li> <li>✓ Sobre los obreros y los pocos problemas inter departamentales; permite fácil supervisión.</li> </ul> </li> <li>9. Reduce la congestión y la superficie ocupada por pasillos y almacenamiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas inflexibles (excepto que estén diseñados para ser flexibles).</li> <li>2. Alto costo del equipo especializado.</li> <li>3. Operaciones interdependientes.</li> <li>4. Aburrimiento, trabajos monótonos (excepto que los productos sean individualizados o el sistema sea flexible).</li> </ol>

**3) Distribución por componente fijo.-** Son arreglos en los que la mano de obra, los materiales y el equipo están sujetos al sitio de trabajo. Todas las herramientas, hombres y resto de material se llevan a él. La tarea completa u el producto se hacen con el componente principal en un lugar. Un hombre o un equipo de hombres hacen el montaje completo, llevando todas las piezas a cada punto de montaje. Algunas ventajas de las distribuciones por componente fijo se muestran a continuación:

1. Se reduce la manipulación de la unidad principal de montaje (a costa de incrementar la manipulación o transporte de piezas al punto de montaje).
2. Los operarios altamente especializados pueden completar su trabajo en un punto, y la responsabilidad de la calidad se fija sobre una persona o un equipo de montaje.
3. Son posibles, los cambios frecuentes en los productos o en el diseño del producto y en la secuencia de las operaciones.
4. La distribución se adapta a la variedad del producto y a la demanda intermitente.
5. Es más flexible, ya que no requiere ingeniería de distribución en planta altamente organizada o cara. Planificación de producción o previsiones en relación a interrupciones en la continuidad del trabajo.

---

En conclusión, la distribución de las distintas áreas de la planta se realizará de manera que se obtenga una mejor relación entre las áreas de la empresa, obteniendo con esto una mayor productividad, un mayor aprovechamiento del espacio disponible, mayor higiene, etc., esto conlleva a realizar la distribución con base a los principios que la rigen:

1. Principio del mínimo recorrido
2. Principio de la mínima distancia
3. Principio de la utilización del espacio cúbico
4. Principio de Flexibilidad
5. Seguridad
6. Integración

Dentro de la ingeniería industrial existen 4 métodos de distribución<sup>33</sup> por proceso: a) Enfoque Gráfico Simple, b) Análisis de Secuencia de Operaciones, c) Análisis Distancia-Carga y d) Planeación Sistemática de la Distribución, este último es el que se decidió considerar para aterrizar la distribución de la planta de carnes frías.

La Planificación Sistemática de la Distribución (PSD) es igualmente aplicable a oficinas, laboratorios, servicios, almacenes u operaciones de fabricación. Así como a las redistribuciones, sean importantes o secundarias, a los edificios existentes o nuevos o a la planificación del emplazamiento de una nueva fábrica. La estructura de la planificación sistemática de la distribución se muestra en la figura 11.

*Las cuatro fases de la planificación de una distribución en planta:* Para que una distribución se desarrolle desde la idea inicial hasta su realidad física, ha de pasar a través de cuatro fases:

*La fase I es la de emplazamiento o ubicación:* Es necesariamente un problema de nueva ubicación, aquí debe decidirse dónde estará la zona a distribuir, consiste en determinar si la nueva distribución o redistribución estará en el mismo lugar donde esta ahora, en una zona de almacenamiento actual que se liberará para este fin, en un edificio recién adquirido, o en un tipo similar de área, potencialmente disponible.

*La fase II es la de planificar la distribución general conjunta:* Establece el camino o caminos del flujo básico para el área que se estudia. También indica el tamaño, la relación y la configuración de cada actividad principal, departamento o área.

*La fase III es la preparación de planes detallados de distribución:* Incluye la planificación de dónde será colocada cada maquina y cada equipo.

*La fase IV es la instalación:* Ésta comprende tanto la planificación de la instalación como los movimientos físicamente necesarios.

---

<sup>33</sup> Ibid pp 81

---

Estas fases se producen en secuencia, y para obtener los mejores resultados deberán solaparse unas con otras.

Las fases I y IV, frecuentemente no forman parte del proyecto específico de planificación de la distribución. Pero este debe pasar en todo caso a través de esas fases.

Por tanto el planificador concentrará su atención en las fases estrictas de la planificación: fase II, la distribución general conjunta y III, la planificación detallada de la distribución.

**Datos básicos de entrada para la planificación de la distribución en planta son:**

**P**—Producto o material, incluyendo variantes y características.

**O**—Cantidad o volumen de cada producto o variedad.

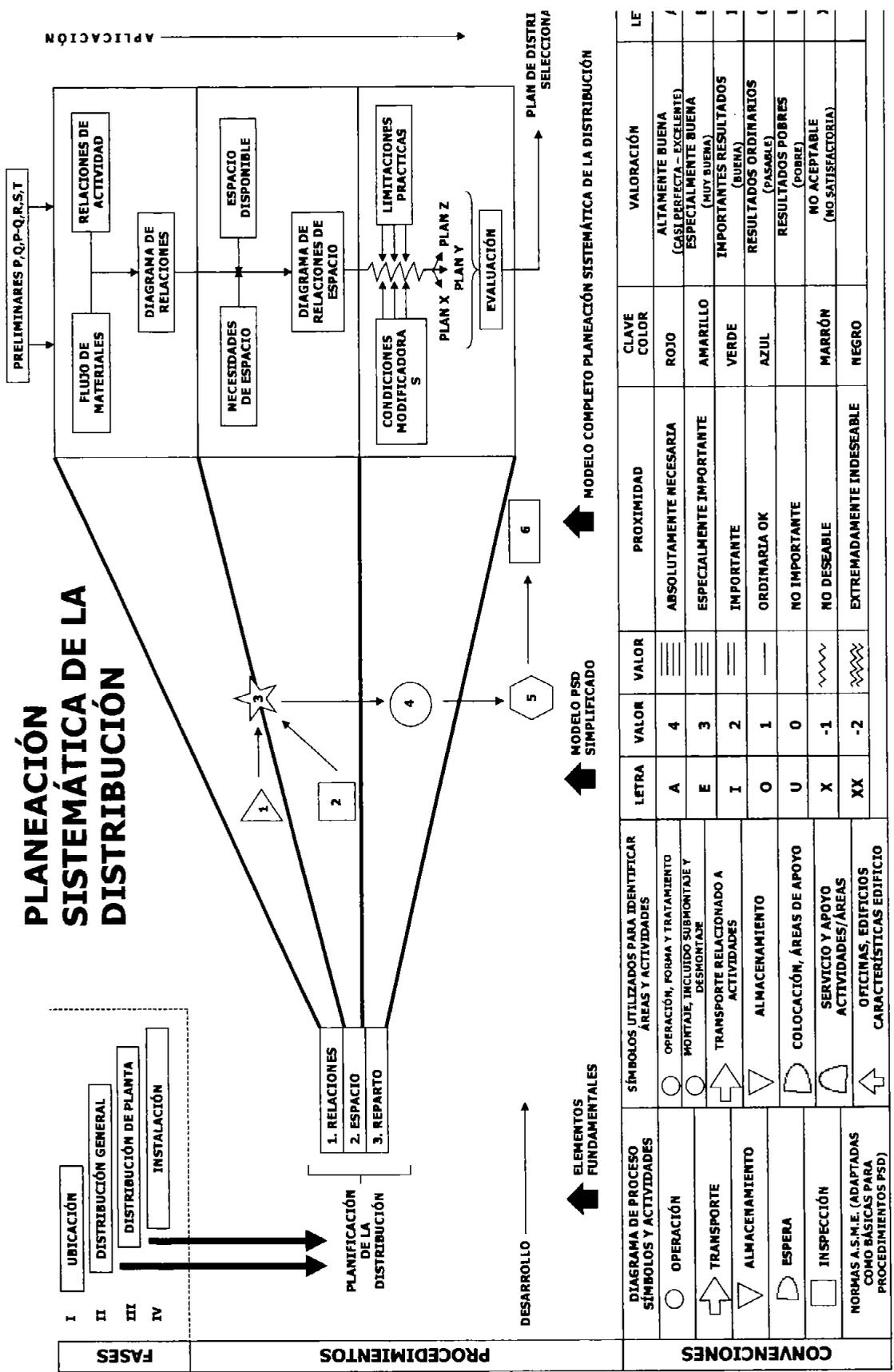
**R**—Ruta o proceso: operaciones, su secuencia y la maquinaria del proceso.

**S**—Servicios o actividades auxiliares que colaboran en las operaciones productivas.

**T**—Tiempo o ritmo que relacione P, O, R y S; donde, cuando, cuanto tiempo, y con qué frecuencia.

Prácticamente cada plan de distribución en planta comienza con estos elementos o por lo menos se apoya en ello como base para su planificación.

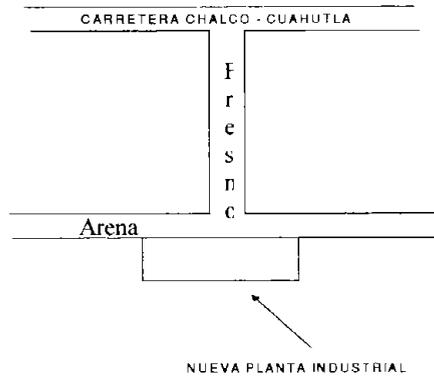
Fig. 11.



Aplicando el método de Planificación Sistemática de la Distribución en la planta industrial de carnes frías se tiene lo siguiente:

**La fase 1 es la de emplazamiento o ubicación.**

Como se menciona anteriormente la planta se localizará en el municipio de Chalco, dentro del parque industrial, ubicado entre las calles Arena y Fresno.



**La fase II es la de planificar la distribución general conjunta.**

**Tabla No. 12**

**NECESIDADES DE ESPACIO POR EQUIPO**

MAQUINARIA	ALTO	ANCHO	LARGO	ÁREA EN M <sup>2</sup>	NUMERO DE PIEZAS (EQUIPO)	ÁREA TOTAL REQUERIDA EN M <sup>2</sup>
Tinas de curación	1.50	4	2	8	4	32
Cutter (molino)	1.20	1.5	1.5	2.25	4	9
Mezcladoras	1.20	1.5	1.5	2.25	6	13.5
Masajeadoras	1.20	1.5	2	3	2	6
Atadora	1.50	1.5	2	3	1	3
Embutidora para salchicha	2.00	1.5	2	3	1	3
Embutidora para chorizo	2.00	1.5	3	4.5	1	4.5
Embutidora para salami	2.00	1.5	3	4.5	1	4.5
Embutidora para jamón	2.00	1.5	4	6	2	12
Embutidora para mortadela	2.00	1.5	3	4.5	2	9
Embutidora para pastel	2.00	1.5	3	4.5	2	9
Horno para jamón	3.50	4	5	20	3	60
Horno para salchicha	3.50	4	5	20	1	20
Horno para mortadela	3.50	4	5	20	2	40
Horno para pastel	3.50	4	5	20	2	40
Horno para salami	3.50	4	5	20	1	20
Peladora	1.50	1.5	2	3	1	3
Empacadora de salchichas cryovac	1.50	1.5	3	4.5	1	4.5
Empacadoras de jamón	1.50	2	3	6	1	6
Empacadora de mortadela	1.50	2	3	6	1	6
Empacadora de molde	1.50	2	3	6	1	6
<b>TOTAL</b>				<b>171</b>		<b>311</b>

Tabla No. 13

## NECESIDADES DE ESPACIO POR ÁREA

1	Almacén de carne	12.00	14.00	168.00
2	Almacén de lardo (grasa)	12.00	12.50	150.00
3	Almacén de condimentos y aditivos	8.50	11.50	97.75
4	Almacén de producción en proceso	14.50	6.00	87.00
5	Almacén de producto terminado	17.00	19.00	323.00
	Planta			1,481.75
	Edificio de proceso I	31.50	17.50	551.25
	Edificio de proceso II	32.00	25.00	800.00
	Edificio de proceso III	9.00	14.50	130.50
7	Área de descarga de materia prima.	13.00	19.00	247.00
8	Área de carga de producto terminado.	9.00	18.00	162.00
9	Comedor de obreros	10.00	3.50	35.00
10	Casilleros de obreros hombres (incluye baños)	3.00	9.00	27.00
11	Casilleros de obreros mujeres (incluye baños)	3.00	5.00	15.00
12	Médico	4.50	4.00	18.00
13	Oficina de higiene, seguridad y ecología	3.50	3.50	12.25
14	Comedor de empleados	6.50	9.50	61.75
15	Almacén de refacciones	3.50	3.00	10.50
16	Almacén de desechos sólidos	4.50	5.00	22.50
17	Estacionamiento	5.00	15.00	75.00
18	Oficinas	11.50	14.00	161.00
19	Mantenimiento	3.50	5.50	19.25
20	Planta de tratamiento de aguas	5.00	7.00	35.00
21	Casetas de vigilancia	1.00	2.00	2.00
22	Laboratorio de c.c.	4.00	8.00	32.00
23	Oficina de auditor de gobierno	4.00	5.00	20.00
24	Oficina de supervisores	4.00	4.00	16.00
	<b>TOTAL</b>			<b>3,278.75</b>

**Tabla No. 14  
DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE ÁREAS**

Área	Descripción
1	Almacén de carne
2	Almacén de lardo (grasa)
3	Almacén de condimentos y aditivos
4	Almacén de producción en proceso
5	Almacén de producto terminado
6	Planta
7	Área de descarga de m.p.
8	Área de carga de p.t.
9	Comedor de obreros
10	Casilleros de obreros
11	Médico
12	Oficina de higiene, seguridad y ecología
13	Comedor de empleados
14	Almacén de desechos sólidos
15	Estacionamiento
16	Oficinas
17	Mantenimiento
18	Planta de tratamiento de aguas
19	Casetas de vigilancia
20	Laboratorio de c.c.
21	Oficina de auditor de gobierno
22	Oficina de supervisores

**Tabla No. 15**

Proximidad	
<b>A</b>	Absolutamente Necesaria
<b>E</b>	Especialmente Necesaria
<b>I</b>	Importante
<b>O</b>	Ordinaria
<b>U</b>	Sin Importancia
<b>X</b>	Indeseable

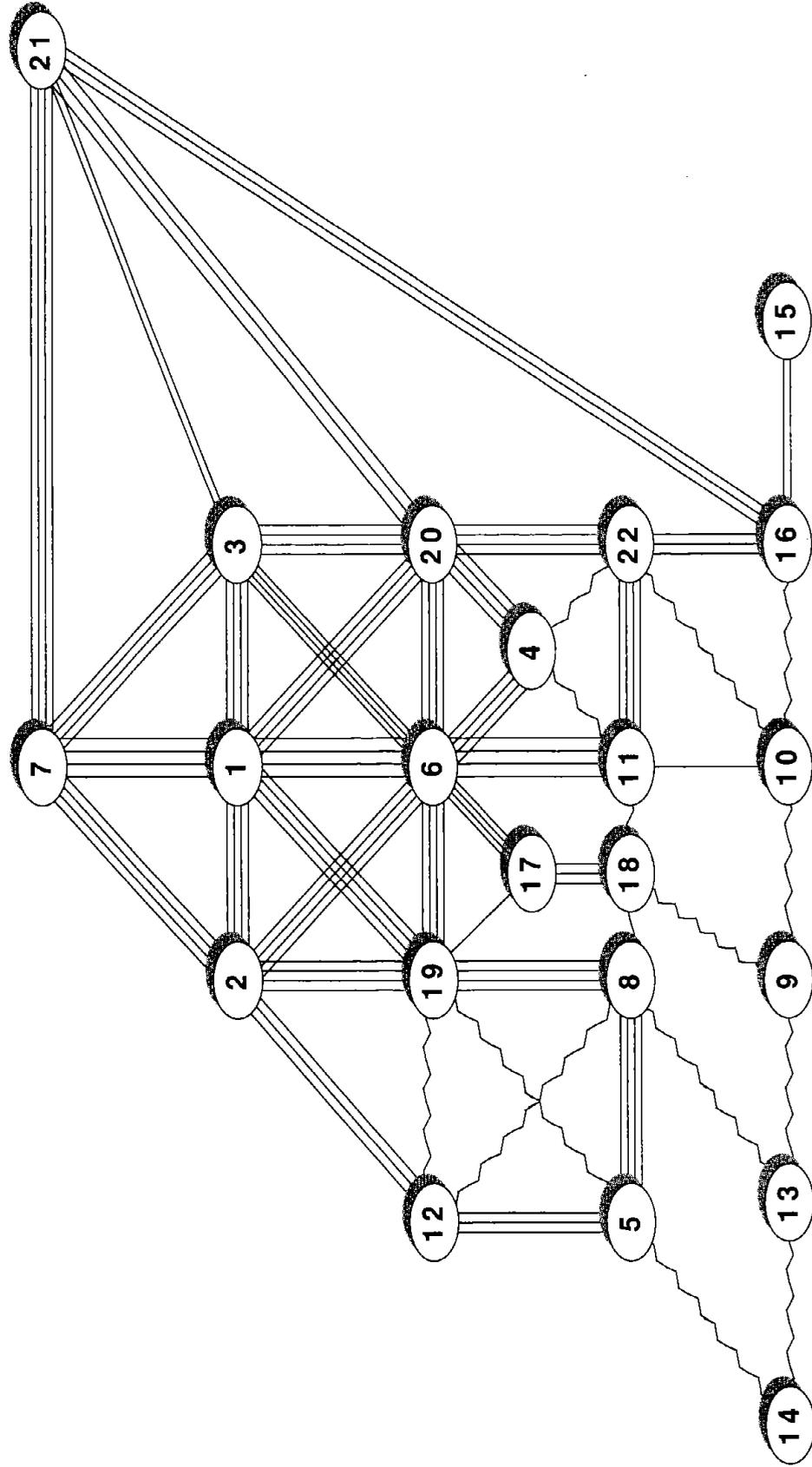
**Tabla No. 16**

Código de Razones	
<b>1</b>	Por Conveniencia
<b>2</b>	Por Manejo de Materiales
<b>3</b>	Por Higiene
<b>4</b>	Por Accesibilidad
<b>5</b>	Por Reglamento
<b>6</b>	Por Seguridad
<b>7</b>	Por Proceso

**DIAGRAMA DE CORRELACIÓN DE ÁREAS**

		ÁREAS DE LA PLANTA																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
1	A/1																								
2	A/1	A/1																							
3		A/1	A/1																						
4			0/1																						
5				0/1																					
6					A/2																				
7					A/2	A/2																			
8					A/2	A/2	A/2																		
9							X/6	X/6	X/6	X/6	X/3	X/3	E/5	X/6	X/3	X/1	X/6	X/6	X/6	X/1	A/5	I/5	I/5	I/5	
10							A/2	X/6	A/2	X/3	X/3	E/5	X/6	X/6	X/3	X/1	X/6	X/6	X/6	X/1	A/5	I/5	I/5	I/5	
11							X/1	X/1	X/1	U/1	O/1	A/6	O/5	U/1	X/3	U/1	X/3	A/1	X/3	X/1	A/5	A/5	A/5	A/5	
12							X/1	X/1	X/1	X/3	X/3	X/3	X/3	X/5	X/3	X/1	X/5	X/3	X/3	X/3	A/5	A/5	A/5	A/5	
13										X/3	X/3	X/3	X/3	X/5	X/3	X/1	X/5	X/3	X/3	X/3	A/5	A/5	A/5	A/5	
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									

# DIAGRAMA DE LÍNEAS





---

## 5.2.4 Criterios para la Construcción de los Establecimientos Tipo Inspección Federal

Debido a que en la actualidad los mercados internacionales exigen un régimen elevado de calidad en los productos y en los servicios (según sea el caso) se propone una estandarización global de los sistemas de producción lo cual trae como consecuencia la revisión de los mismos por parte del gobierno federal con la finalidad de lograr el nivel de competitividad que nos permita introducir nuestros productos a los mercados de consumo más grandes del mundo, es por ello que la Secretaría de Agricultura y Ganadería realizó un reglamento el cual marca criterios importantes para la construcción y operación de plantas de sacrificio de animales y su procesamiento, el cual marca las restricciones sanitarias, el material que debe ocuparse para su construcción, las dimensiones de los mismos, etc.

A continuación se mencionan los criterios que corresponden a las plantas procesadoras y empacadoras:

### **1. Localización del establecimiento**

SITIO.- Las plantas de procesamiento deben localizarse en zonas razonablemente libres de olores objetables, humo, cenizas volantes, polvo, etc., debe tomarse en consideración a los vientos que predominan, esto debido a la posible transportación de sustancias no deseables que puedan ser un problema si los vientos las acarrearán hacia la planta.

ACCESIBILIDAD.- Debe disponerse de pasillos o túneles adecuados a prueba de polvo que conecten las zonas de recepción y embarque de la planta a calles o a carreteras.

SEPARACIÓN.- La nave de producción debe estar separada de cualquier otro edificio o planta, las comunicaciones directas por medio de puertas, ventanas, escaleras, elevadores, pasillos, sólo se permiten con la debida autorización de la Secretaría de Agricultura.

VENTAS A DETALLE EN LOS ESTABLECIMIENTOS.- Si se realizan operaciones al menudeo en o dentro de las propiedades del establecimiento, los locales para ello deben arreglarse de tal manera que los clientes tengan acceso únicamente al área en que dicho comercio se realice.

EXPANSIÓN DE LA PLANTA.- Al proyectar una planta debe considerarse el espacio que pueda permitir una futura expansión.

DEPARTAMENTOS DE PRODUCTOS NO COMESTIBLES Y TRAMPAS PARA RECUPERAR GRASAS.- Los lugares tales como el almacén de productos no comestibles y las trampas o depósitos para la recuperación de grasas deben estar apropiadamente localizados en la parte posterior de la planta para evitar condiciones objetables que puedan afectar la producción y manejo de los productos comestibles.

---

## **2. *Abastecimiento de agua, drenaje de la planta y sistema de disposición de aguas negras***

**SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.**- El agua de los sistemas públicos es regularmente potable, y debe distribuirse por toda la planta con presión adecuada y en cantidades suficientes para las necesidades de operación, debe proporcionarse agua caliente y fría, el agua caliente provendrá de una planta central de calefacción de capacidad suficiente o de otras que puedan suministrar un abastecimiento abundante a ella.

**DRENAJE DE LA PLANTA.**- Todas las áreas de los pisos en que se lleven acabo operaciones con agua deben estar bien drenadas, por norma debe proporcionarse una entrada para el drenaje por cada 43 metros cuadrados (400 pies cuadrados) de espacio de piso, para satisfacer esta necesidad se requiere de una inclinación de 1.9 a 2 centímetros por metro lineal hacia las entradas del drenaje.

**LÍNEAS DE DRENAJE DE LOS SANITARIOS:** Las líneas de drenaje de las tazas de los excusados y de los mingitorios no deben estar conectadas con otras líneas de drenaje dentro de la planta y no deben de descargar en una trampa de recuperación de grasas, estas líneas deben estar localizadas de modo que si hay filtraciones no afecten ningún producto o equipo o contaminen los ductos de agua potable, estas líneas deben tener un diámetro de 8 pulgadas para evitar taponamientos.

**LÍNEAS TRONCALES:** En sitios en que varias líneas del drenaje descarguen en una línea troncal esta debe ser proporcionalmente más amplia de modo de disponer eficazmente de la descarga del drenaje que recibe.

**DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS DE LA PLANTA.**- Si los reglamentos locales lo permiten los desechos de la planta pueden ser evacuados en el sistema municipal de aguas negras, lo que es más deseable, si se emplea un tanque séptico privado o un sistema de disposición de las aguas fecales debe estar diseñado eficientemente y operando de manera de no generar condiciones objetables, en caso de no contar con planta de rendimiento se requiere la instalación de un horno crematorio para la disposición de productos de desechos.

**CISTERNAS PARA LA RECUPERACIÓN DE GRASAS.**- Las cisternas de recuperación de grasas deben estar localizadas convencionalmente y no situadas en o cerca de los departamentos de productos comestibles o de los lugares en que se carguen o descarguen productos comestibles

## **3. *Diseño y construcción de establecimientos T.I.F.***

**MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.**- Los materiales que se empleen deben ser impermeables de fácil aseo y resistencia al desgaste y a la corrosión, las superficies de los muros y de los techos interiores deben ser blancos o de color claro por razones ópticas y sanitarias, de preferencia materiales que no necesiten ser pintados, los materiales absorbentes y difíciles de limpiar son rechazados como madera, yeso, fieltro, corcho, etc.

---

**PISOS.**- Los pisos deben construirse de materiales durables resistentes al agua como son: concreto, losas o losetas, ladrillos para pisos y ladrillos sintéticos aprobados por la autoridad competente, se deben evitar los pisos excesivamente lisos, los pisos de concreto deben tener un acabado burdo, estos pisos en especial presentan una a la corriente de grasa y a los ácidos de la carne.

**ARQUEADURAS O ABRAS.**- En la unión de los pisos y muros de todas las naves o locales deben instalarse arqueaduras o abras de un radio suficiente para facilitar la sanidad.

**MUROS INTERIORES.**- Los muros interiores deben ser lisos y planos y contruidos de materiales impermeables tales como ladrillos vidriados, losetas vidriadas, cemento endurecido y pulido, plásticos u otros materiales no tóxicos, no absorbentes aceptados por la Secretaria.

**TECHOS INTERIORES.**- Los techos interiores deben estar a buena altura 3 metros (10 pies) o más en las salas o naves de trabajo, deben ser lisos y planos, deben construirse de una mezcla de cemento portlant.

**BORDES O SOLERAS DE LAS VENTANAS.**- Los bordes o marcos de las ventanas deben tener una inclinación de 45° para facilitar su limpieza, para evitar la ruptura de los vidrios de las ventanas, motivadas por impactos o choques de carritos de mano y equipo parecido los bordes deben estar a cuando menos 2 metros del suelo.

**PASAJES DE COMUNICACIÓN Y PUERTAS.**- Deben ser lo bastante anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros, en la mayoría de los casos se requieren pasajes de 1.5 metros de ancho, las puertas entre dichos pasajes deben ser de acero inoxidable u otro material aprobado, las jambas o piezas verticales de las puertas deben estar forrada con acero inoxidable y aseguradas de modo que no dejen huecos donde se acumulen impurezas o sabandijas y que las uniones en las paredes estén ocluidas o pegadas con un compuesto adhesivo flexible, por seguridad las puertas de doble acción deben contar con un vidrio a la altura de los ojos.

**MAMPARAS DE TELA DE ALAMBRE Y CONTROL DE INSECTOS.**- Todas las ventanas, pasajes de comunicación y otras aberturas que puedan permitir el paso de insectos deben estar equipadas con mampara de tela de alambre, efectivas contra insectos y roedores, deben instalarse abanicos y caza moscas en la parte superior de los pasajes de comunicación que den acceso

**ELIMINACIÓN DE ROEDORES.**- Deben proporcionarse medios efectivos para excluir del establecimiento ratas y otros roedores.

**PINTURA.**- Todas las superficies interiores expuestas de madera deben estar cubiertas con pintura de aceite no tóxica de buena calidad o de pintura a base de plástico, tratadas con aceite de linaza caliente o con un recubrimiento o barniz claro para madera.

**ESCALERAS.**- Las escaleras en los departamentos en que se manejan productos comestibles deben estar contruidas de materiales impermeables, con escalones

---

sólidos y contrahuella o peralte estrecho, tener bordes con material similar y ser de 15 centímetros de alto, cuando se utilicen escaleras en partes superiores donde hay productos expuestos la superficie de los escalones debe prevenir que los escombros caigan sobre el producto expuestos.

#### **4. Iluminación, ventilación y refrigeración en la planta**

**REQUISITOS GENERALES.**- La intensidad general de la iluminación artificial en las salas o naves de trabajo, debe ser no menor a 30 bujías - pie, en los lugares en que se efectúe inspección o en que se necesite iluminación especial para que los trabajadores del establecimiento preparen en forma adecuada productos que tengan que llenar los requisitos para la inspección, la iluminación debe ser de no menos de 50 bujías - pie.

**VENTILACIÓN.**- En los locales o naves de trabajo y en las salas de descanso o bienestar, deben proporcionarse medios adecuados de ventilación, por medio de ventanas, claraboyas o de ambos o por medios mecánicos tales como acondicionamiento de aire o de un sistema de abanicos y conductos, la corriente de entrada de aire fresco para las naves de trabajo y las salas de descanso debe estar localizada de tal manera que el aire no se contamine con olores, polvo, humo, etc., los medios mecánicos de ventilación deben producir cuando menos 6 cambios completos de aire por hora.

**REFRIGERACIÓN.**- En sitios dedicados para este fin debe mantenerse una temperatura máxima de 10 grados centígrados.

**CONSTRUCCIÓN DE LOS EQUIPOS.**- Todos los equipos instalados permanentemente, deben estar a suficiente distancia del piso de manera que haya acceso bajo ellos para su limpieza o bien colocarlo unido al piso y sellado al mismo, debe instalarse a mas de 30 centímetros de distancia de las paredes o puede optarse por unirlo a las paredes siempre y cuando se utilicen selladores impermeables, los equipos deben ser de acero inoxidable 18-8 serie 300.

Los materiales no aceptables en la construcción de equipos son:

1. Cobre y sus aleaciones
2. Cadmio y sus aleaciones
3. Plomo y aleaciones
4. Hierro esmaltado o porcelana

#### **5. Equipo, diseño, operación de las de elaboración de producto**

**ACCESIBILIDAD PARA EL ASEO.**- Todas las partes de la zona de producción deben ser de fácil acceso a la vista y al alcance para su aseo e inspección.

**MEDIDAS PARA SU DESMONTADO.**- Cuando sea necesario para una limpieza e inspección apropiadas, el equipo debe ser fácilmente desmontable o desarmable.

**EVITAR LA PRESENCIA DE GRIETAS, HUECOS, SALIENTES O CONDICIONES SEMEJANTES.**- Todas las partes de la zona de producción deben estar libres de

---

huecos o depresiones, costuras abiertas, y brechas o muecas, grietas, bordes salientes, cuerdas internas, aspigas interiores, tornillos o remaches extremos muertos.

EQUIPO DE DESAHUE PROPIO.- Cuando sea necesario para el mantenimiento sanitario.

BOMBAS Y TUBERÍAS.- Las bombas y tuberías empleadas con relación a los productos comestibles (incluyendo la salmuera comestible y las soluciones de vinagre) deben estar construidas de acero inoxidable o material plástico aprobado el cual debe ser de fácil desmonte.

SUPERFICIES EXTERIORES.- Todas las superficies externas que no se pongan en contacto con los productos alimenticios deben estar libres de ranuras abiertas, grietas y depresiones u oqueados inaccesibles.

SEPARACIÓN DE LOS MUROS Y DE LOS TECHOS INTERIORES.- Todos los equipos de naturaleza permanente o no fácilmente movable deben instalarse lejos de los muros y de los techos a una distancia suficiente y a una altura del piso de igual manera para su fácil aseo.

CONTROL DE AGUA DE DESECHO.- El equipo de control de desecho de cada unidad tal como cubas o tinas de remojo y los depósitos de cocinado, las mesas para el relleno de salchichas, esterilizadoras de envase y el equipo para la preparación de tripas, debe instalarse de modo que el agua de desecho sea llevada a través de una conexión interrumpida al sistema de drenaje sin que pueda derramarse al piso

ALTURA DE LAS MESAS DE TRABAJO.- Las superficies de trabajo de las mesas y equipos no deben estar a más de 86 centímetros sobre el piso.

AGUA EN LAS MESAS DE TRABAJO.- Todas las mesas u otro equipo que deba tener agua en la superficie de trabajo necesita estar provista de bordes levantados no menores a 2.5 centímetros.

MESAS O PLANCHAS PARA CORTE O DESHUESE.- Las planchas o tablillas empleadas en las mesas de corte o deshuese deben ser de una sola pieza no laminadas.

CUARTO PARA EL LAVADO DEL EQUIPO.- En la planta debe proporcionarse un cuarto por separado para el lavado o un lugar con localización conveniente para el aseo del material y/o equipo que lo necesite, este cuarto o local debe tener luz y ventilación adecuadas, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables etc.

LAVABOS.- Cada área de procesamiento o zona de trabajo debe tener convenientemente localizados dispositivos para el aseo de las manos (lavabos) estos deben estar provistos de agua corriente caliente y fría con aditamentos suficientes para el lavado de los brazos, manos, además contar con surtidores de jabón líquido y deben estar conectados al sistema de drenaje.

**BEBEDEROS SANITARIOS.**- En las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores deben proporcionarse bebederos sanitarios.

**CONEXIONES PARA MANGUERAS.**- Por todas partes de la planta deben proveerse conexiones adecuadas y convenientemente localizadas para mangueras que se destinen con fines de limpieza.

**DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS PERECEDEROS.**- A fin de facilitar el control de hongos y bacterias en operaciones tales como el deshuese, el recorte, empaclado, picado y mezclado deben efectuarse en un departamento que tenga una temperatura no mayor de 10 grados centígrados.

**ÁREA DE ESTACIONAMIENTO PARA CAMIONES.**- En las plantas debe proporcionarse áreas pavimentadas de concreto apropiadamente drenadas que se extiendan por lo menos a unos 6.10 metros (20 pies) de los edificios, andenes de carga o callejones y plataformas.

### **6. Instalaciones sanitarias para empleados de un establecimiento TIF**

**VESTIDORES Y EQUIPO.**- Para obreros de cada sexo se requieren vestidores bien situados y adecuadamente separados de los cuartos donde estén los excusados.

**CASILLEROS O GUARDARROPAS.**- Cada empleado debe ser dotado de un guardarropa metálico de 38 x 45 x 1.52 centímetros, para facilitar la limpieza por debajo de los casilleros éstos deben estar colocados sobre el piso en patas o soportes de 40 centímetros de altura, además se deben proporcionar bancas en forma de planchas de madera de 30 centímetros de ancho, la anchura de los pasillos entre las bancas y los casilleros debe ser de 2.10 metros como mínimo.

**EXCUSADOS.**- Los locales para excusados deben estar separados de los vestidores contiguos por muros o divisiones completas a todo alto deben estar dotados con puertas sólidas, el número de excusados que se dotaran será según la siguiente tabla:

**Tabla No. 17**

<b>Número de personas del mismo sexo</b>	<b>Excusados requeridos</b>
1 a 15	1
15 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
Por cada 30 personas adicionales en exceso	1

**OFICINA PARA EL INSPECTOR FEDERAL.**- En cada establecimiento TIF oficialmente autorizado para operar debe proporcionarse una oficina bien localizada para el inspector de por lo menos 6.5 metros cuadrados, debe estar dotada de muebles apropiados para su estancia, si se deben almacenar en esta oficina enseres para la inspección debe proporcionarse un espacio de 9.3 metros cuadrados con un mínimo de iluminación de 20 bujías - pie.

## 7. Recomendaciones Generales

- ✓ Todas las puertas, ventanas, otras aberturas por donde pudieran entrar insectos deben estar provistas con tela de alambre o cortinas de aire.
- ✓ El suministro de agua debe ser suficiente tanto de agua fría como caliente, esta última de por lo menos 82 grados centígrados.
- ✓ Todo el equipo de agua servida (utilizada) debe estar instalado de manera que no vaya el drenaje general y que no caiga al suelo, debe dirigirse al sistema de drenado por medio de conexiones que no se interrumpan.
- ✓ El alcantarillado de la planta debe descargar en el sistema de alcantarillado de la ciudad o localidad.
- ✓ Las líneas de descarga de los excusados deben estar separadas de las líneas de áreas de producción y juntarse en un punto distante fuera del establecimiento.
- ✓ Las líneas de drenaje del piso interior del establecimiento serán metalizas con un mínimo de 30 centímetros y adecuadamente ventiladas, cada entrada de drenaje debe estar equipada con una trampa antiolores, todos los drenajes de piso y lumbreras de ventilación deben estar equipadas con rejillas para evitar el paso de roedores.
- ✓ Las trampas de captación de grasas no deberán estar ubicadas en o cerca de ningún departamento de productos comestibles y estarán construidas de tal manera que deben drenarse totalmente para propósitos de lavado, en una área cercana se conectara una manguera de agua caliente para su aseo, las trampas de captación de grasas serán realmente accesibles tanto para su limpieza como para su inspección.
- ✓ La grasa obtenida del recipiente captador, se almacenara en recipientes impermeables y se sacara inmediatamente de la planta, el área que se ubica alrededor de las trampas captadoras deberán estar pavimentadas y equipadas con un sistema de drenaje.
- ✓ Los pisos de las unidades de refrigeración deben ser inclinados hacia el drenaje
- ✓ Las marmitas y equipo similar deben estar equipadas con tubería de 60 centímetros de diámetro y estará conectada la drenaje por medio de un interruptor del drenaje.
- ✓ Deberá contarse con un área para el almacenamiento de envases para el empaque colocados en estantes a 30 centímetros del piso para facilitar la limpieza.
- ✓ Las operaciones de molido o picado del material para embutidos, de deshuese, cortes y demás operaciones similares se efectúen en departamentos que tengan una temperatura de 10 grados centígrados o menos.
- ✓ En toda el área de trabajo debe suministrarse luz artificial de buena calidad y con una intensidad de por lo menos 30 bujías - pie
- ✓ Los caminos y carreteras de los alrededores de la planta deben ser superficies duras como asfalto, cemento, etc., y bien drenadas para evitar que se levante el polvo o formen charcos, las áreas adyacentes a la planta destinadas a la carga y descarga de vehículos deben ser superficies duras como asfalto, cemento, etc., y bien drenadas.

## 8. Código de colores para tuberías

A continuación se presentan los colores de las tuberías conductoras de los diferentes elementos, las franjas o anillos deben pintarse de 3 centímetros de ancho a distancia de cada 2 metros en las tuberías al exterior de los edificios y a cada metro en las tuberías interiores, las llaves, válvulas, etc., en la misma cañería deben pintarse del color de las franjas

Tabla No. 18

Color de Franja	Uso
Amarillo	Líneas de gas de 4 onzas
Amarillo, franja azul claro	Líneas de gas de 14 onzas
Verde, franja amarilla	Agua caliente
Verde, franja roja	Agua potable
Azul claro	Abastecimiento de salmuera
Gris, franja roja	Agua de tinaco
Morado, franja azul claro	Línea a la cisterna de desagüe o de recuperación de grasas
Negro	Línea a las alcantarillas
Negro, franja blanca	Línea de desagüe del techo
Negro asfaltado	Cocedores
Color de la pared o sin pintar según el caso	Línea de instalación eléctrica

### 5.2.5 Proceso de la Producción

Dentro de las operaciones para la fabricación de nuestros productos existen varias de ellas que se aplican al proceso indistintamente del producto por lo cual se hace una descripción genérica de cada una.<sup>34</sup>

#### *Acondicionamiento de la Materia Prima*

#### **CARNE**

Se entiende por carne a todas las partes de los animales de sangre caliente aptas para consumo humano la cual presenta tres estados principales o modificaciones:

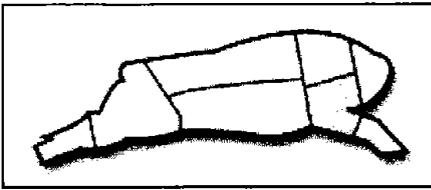
**Rigor Mortis:** Es la reacción consecuencia de la muerte de los mismos donde pierden su flexibilidad, la capacidad fijadora de agua disminuye, surge una alteración en el color de la carne y desciende su PH de 7.5 a 5.4, además de alteraciones histológicas.

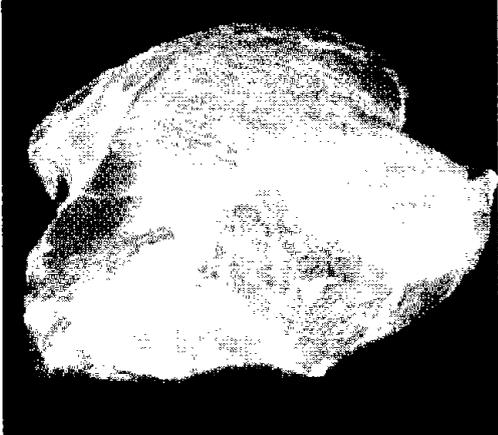
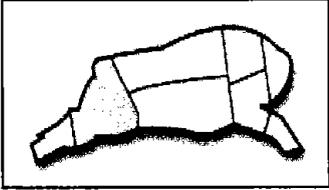
**Maduración:** La carne adquiere un olor y sabor aromático, con ligera acidez, se reblandece y se torna jugosa, presenta un aumento del PH de 5.4 a 6.0 y aumenta la capacidad de fijar agua.

34 Mùller Sigfried G y Mario A. Ardoino "Procesamiento de Carnes y Embutidos" p. 160

**Putrefacción:** Es una alteración y naturaleza microbiana que se presenta en todos los casos sin que halla una separación entre ella y la autólisis aséptica esto a partir de un PH de 6.0 a 6.4.

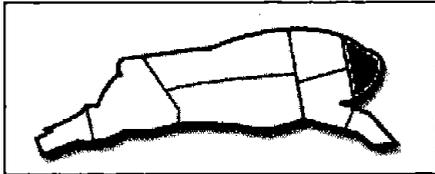
En este punto cabe hacer mención que no todo el cerdo se utiliza para la producción de embutidos debido a que la maquinaria que se encarga de desmembrar y deshuesar únicamente lo puede hacer con piezas planas o que tengan un mínimo de hueso para nuestro caso se utilizará la pierna delantera y trasera las cuales tienen la siguiente ficha técnica:

<p><b>PIC NIC</b></p>	
<p>Este corte proviene del 405 sin hueso, con pecho y codillo, sin tasajeos, tendón y membrana ósea visibles, desgrasada internamente y con una cubierta de grasa de 3-5 mm en la cara exterior.</p>	
	<p>De 3 a 5 mm de grasa en la cara externa, en la cara interna se desgrasa totalmente.</p>
<p>Fresco al vacío ó congelada en empaque individual</p>	

<p><b>PIERNA</b></p>	
<p>Este corte proviene de la pierna de puerco, sin piel, sin hueso y libre de grasa, nervios, hematomas, cartilagos, tendones.</p>	
	
<p>Fresco al vacío o congelado en empaque individual.</p> <p>Sin restricciones de peso</p> <p>De 3 a 5 mm de grasa en la cara Libre de grasa</p>	

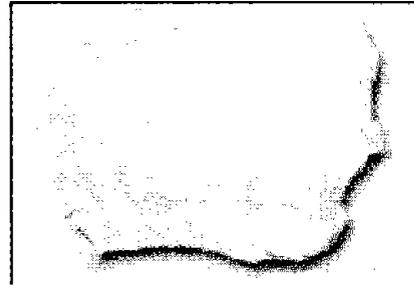
**LARDO**

Este corte proviene del cuello de puerco, sin piel, sin hueso, sin nervios, sin hematomas, sin cartílagos, sin tendones.



Fresco al vacío o congelado en empaque individual.

Sin restricciones de peso



*Condiciones generales de recepción de la carne*

Se debe de verificar la calidad de la carne auxiliándose del siguiente cuadro:

**Tabla No. 19**

Parámetros	Carne fresca Refrigerada o no	Carne vieja o mal refrigerada
Color	Amarillo claro pero no pálido	Verdoso tiende a ennegrescerse
Olor	Propio a carne fresca	Penetrante y rancio
Aspecto	Bajo contenido en grasa, sin golpes o puntos mal sangrados, buen tamaño, marmorización fina y uniforme.	Seca y sin jugo
Consistencia	Compacta y elástica	Blanda y floja
Reacción Al Corte	jugosa debe soltar liquido claro al corte	Reseca o suelta liquido viscoso
Condición Sanitaria	Libre de parásitos y de gérmenes, baja contaminación.	Contaminada de parásitos

**LAVADO DE LA CARNE**

Se lava la superficie de la carne perfectamente y se sumerge de manera inmediata en una solución germicida de grado alimentario (solución de yodoformo al 0.005 -0.1%) con la finalidad de eliminar bacterias.

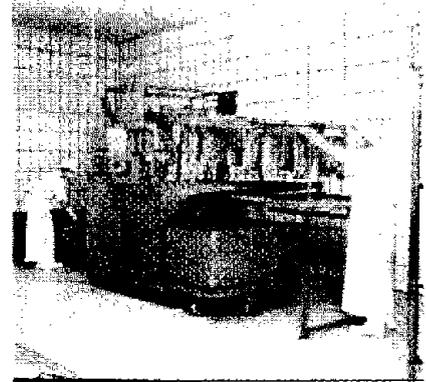
**PREPARACIÓN DE CONDIMENTOS**

Por separado se pesan todos los materiales (carnes, grasa, sales de curado, hielo, condimentos y demás condimentos) y se comienzan a mezclar en un mortero todas las sales y en otro todos los condimentos requeridos para la elaboración del producto.



## Curado de la Carne

El proceso de curado es un fenómeno físico químico de actividad del agua y el efecto osmótico que tiene como finalidad aumentar la capacidad de conservación de la carne mediante la acción antibacteriana del cloruro de sodio y nitrito de sodio o potasio. En este proceso se presentan también algunos cambios que se deben a la concentración de hidrogeniones; el primero es la formación de monóxido de nitrógeno que con el pigmento muscular, mioglobina forman el complejo de nitrosomioglobina al cual se debe el color rojo de la carne curada este fenómeno se ve favorecido al PH de 5.4 que activa sustancias reductoras entre ellas los azúcares.



Al disminuir el PH se va acercando el valor del punto isoelectrico de las proteínas, lo que provoca una separación del agua de estas que proporciona una gran movilidad del agua en el músculo, aumentando la capacidad de difusión.

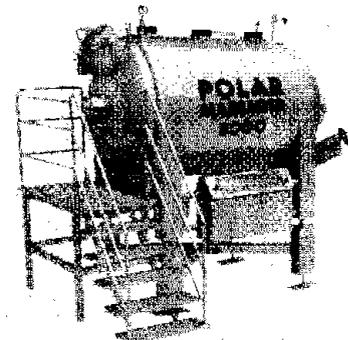
Las piezas de cerdo son depositadas dentro de un recipiente conteniendo una cantidad suficiente de salmuera de curación para cubrirlas adecuadamente a la salmuera se adiciona el ascorbato de sodio correspondiente, ésta debe de tener una temperatura aproximadamente a la de la carne.

### Concentración y composición de la salmuera

El primer componente con cual entra en contacto la carne después de acondicionarla y que es el principal componente en cualquier embutido es la salmuera, debido a que proporciona a la carne sabor, olor, color y rendimiento, en el curado de la carne con la salmuera es el intercambio con agua y sal se produce por simple osmosis a través del sarcolema que juega el papel de membrana en sentido inverso hasta que la igualdad de las concentraciones salinas se realiza de una parte y otra, los agentes que modifican la velocidad de penetración de la sal son: la temperatura, la concentración de salmuera exterior de la carne, si la concentración esta entre 2 % y 5 % el agua permanece fuertemente ligada a los constituyentes proteicos a los cuales hincha.

A continuación se presenta la manera de preparar la salmuera:

En un pasteurizador de acero inoxidable se vierte el agua y se adiciona la sal común y los fosfatos de sodio agitando hasta completa disolución, se pasteuriza. Una vez fría se deja reposar y se filtra por desconcentración a través de una manta higiénica y se agregan sustancias restantes con excepción del ascorbato de sodio que se adicionara momentos antes de la inyección.



Se guarda la salmuera en refrigeración hasta el momento de usarse (T = 2-3 grados centígrados / 24 horas).

Su formulación se presenta en la tabla 20.

### Temperatura de curación

Se saca la salmuera del refrigerador, se adiciona el ascorbato de sodio correspondiente, ésta debe de tener una temperatura aproximadamente a la de la carne, se saca la carne del refrigerador, mediante un estricto control de calidad se obtiene un PH entre 5.6 - 6 y una temperatura interior de  $2 - 3 \pm 1$  grados centígrados, las piezas se depositan dentro de un recipiente conteniendo una cantidad suficiente de salmuera de curación para cubrir adecuadamente las piezas.

### Tiempo de curación

Se deja reposar y bajo refrigeración cuando menos durante 24 horas a temperatura de 2 a 3 grados centígrados de manera que la temperatura de la carne sea uniforme en todas las áreas, a su vez provoque una mejor distribución de la salmuera ( 10 % - 20 %)

**Tabla No. 20**  
FORMULACIÓN DE LA SALMUERA PARA LA CURACIÓN DEL JAMÓN DE CERDO

COMPONENTES	RESTRICCIONES EN %	AGUA POR INCORPORAR	FÓRMULA BASE KG.	SALMUERA	PRODUCTO TERMINADO	SALMUERA 100 KG
CARNE	100	(3.79*%P) + 10 - 2 % SAL - % AGUA	100	13	113	
FÉCULA	10	2: 1	10	20	30	
PROTEÍNA SOYA TEXTURIZADA	20	1.5: 1				
CASEINATO	2	2.86 - 257				
SAL COMÚN	2	0.286 257/28.6	A = 110 C=2.603	B = 33 C=2.603	143	100 7.887
SAL DE CURA 90/10	0.2		C=0.286	C=0.286		0.866
FOSFATOS	2.5		C=0.715	C=0.715		2.166
AZÚCAR	1		C=1.43	C=1.43		4.333
GLUTAMATO MONOSODICO	0.05		C=0.071	C=0.071		0.215
ASCORBATO DE SODIO	0.05		C=0.071	C=0.071		0.215
PARA INCORPORAR		38.176	115.682			
PARA INYECTAR		38.176				
PARA CUBRIR		77.506				
PROPORCIÓN DE COBERTURA = 0.5 KG / KG DE CARNE INYECTADA						
EQUIVALENCIAS:						
0.2 % 90(NaCl) NO2(10) / KG c / P.T = 2 g / KG C / P.T = 2 KG / TON C / P.T						
2 g 90(NaCl) NO2(10) = 1.8 mg NaCl + 200 mg NO2						
200 mg NO2 / KG C/P.T = 200 ppm NO2 / KG C/P.T = 0.02 % NO2 / KG C/P.T						

**Molienda**

En un cutter se muele por separado la carne y la grasa, el objetivo de la molienda es favorecer el aumento del área libre que permita la liberación de proteínas solubles con el fin de obtener un grano fino en este caso la molienda será diferente según se trate de carne ó grasa, la primera es más consistente y la última es más suave, por lo cual se recomienda la molienda de estas a temperatura de refrigeración con objeto de no perder forma y facilitar las operaciones posteriores en la elaboración del producto.

**Temperatura de la carne**

En esta operación la temperatura juega un papel importante debido a que la carne debe tener una temperatura adecuada para evitar un molido inadecuado de la carne o grasa (según sea el caso), es decir que por ser la carne de una consistencia acuosa no se obtenga un molido uniforme provocando diferentes tamaños de grano en la carne.



<b>Grados centígrados</b>
5

**Emulsificación**

Se coloca la carne en la mezcladora y posteriormente se agregan los condimentos perfectamente mezclados, acto siguiente se agrega la grasa debidamente distribuida esto con el fin de obtener una masa homogénea.

**Tamaño del grano de la carne (pc)**

Se refiere principalmente al tamaño físico que adquiere la carne después del molido de la misma cabe hacer mención que dependiendo del producto será el tamaño del grano, en las siguientes tablas se muestran los tamaños y especificaciones a este respecto por cada producto.

**Tabla No. 21**

Producto	Grano Fino	Grano Medio	Grano Grueso
Salchicha	X		
Jamón			X
Chorizo		X	
Salami		X	
Mortadela	X		
Pastel (Molde)	X		

**Tabla No. 22**

Producto	Especificación
Salchicha	A punto de masa
Jamón	Desmembrado
Chorizo	Picado
Salami	Picado
Mortadela	A punto de masa
Pastel (Molde)	A punto de masa

## Cantidad de condimentos

**CEBOLLA:** Es una planta liliácea de forma esferoidal de color blanco o rojizo formado de capas tiernas y jugosas de olor fuerte y sabor más o menos picante.

**CILANTRO:** Es una planta de la familia de las umbelíferas, de hojas delgadas y ramosa, es usada como condimento.

**AJO:** Es una planta liliácea tiene un bulbo llamado cabeza constituido por pequeños gajos llamados dientes de sabor y olor fuertes, es usado como condimento.

**ALMIDÓN:** Es una sustancia blanca de aspecto polvoriento abundante en ciertos tubérculos como en la papa y en los granos de algunos cereales como el trigo, arroz, maíz, cebada y el centeno, es utilizado como ligador.

**PIMENTÓN:** Pericarpio del pimiento seco y pulverizado que constituye un polvo denso de color rojizo fuerte que se emplea como condimento en los embutidos contribuyendo a la conservación de los mismos.

**PIMIENTA BLANCA:** Es una baya redonda de tres líneas de diámetro de color rojizo y cuando se seca de color pardo oscuro o negro y rugosa es aromática acre, ardiente y de gusto picante y se emplea como condimento.

**CLAVO:** Flor entera y sin abrir del clavero o árbol del clavo, tiene la figura de un clavo pequeño con un botoncillo globoso por cabeza rodeado por cuatro puntas de color pardo oscuro de olor aromático y agradable, sabor acre algo picante.

**COMINO:** Es una planta de la familia de las umbelíferas se caracteriza por un cáliz con cinco dientes cetáceos de olor fuerte y especial, aromático acre y poco agradable es usado como condimento.

**ANÍS:** Semilla de la planta del mismo nombre que se caracteriza por sabor y olor fuertes y es usado como condimento.

**ORÉGANO:** Es una planta rígida y algo pelosa con hojas pecioladas, aovadas, casi enteras, lampiñas, pestañosas de verde pálido utilizadas como condimento de olor característico.

**LAUREL:** Árbol con hojas aromáticas de color verde y de sabor y olor fuertes utilizado para proporcionar aroma a los platillos.

**MEJORANA:** Hiervas vivaces tormentosas con hojas enteras o dentadas de las cuales se obtiene una esencia de color amarillo claro verdoso de olor característico y sabor ardiente a menta.



**VINAGRE:** Líquido agrio astringente producido por la fermentación ácida del vino y compuesto principalmente por ácido acético y agua.

**JENGIBRE:** Es una planta de rizoma rastrero, tuberculosa de tallo hojoso y escamoso de color verde pálido de olor agradable y sabor acre aromático.

**RON:** Licor alcohólico de olor y sabor fuerte que se obtiene de una destilación de la mezcla fermentada de melazas y jugo de caña de azúcar.

**AZÚCAR:** Planta de tallo largo de tejido esponjoso y dulce del que se extrae la azúcar se cultiva en terrenos que contienen algo de limo, necesita abundante agua.

A continuación se muestra el estado físico de cada condimento según nuestras necesidades:

Tabla No. 23

Producto	Polvo	Líquido	Producto	Polvo	Líquido
Cebolla	X		Orégano	X	
Cilantro	X		Laurel	X	
Ajo	X		Mejorana	X	
Almidón	X		Vinagre		X
Pimentón	X		Jengibre	X	
Pimienta blanca	X		Ron		X
Clavo	X		Flor de masis		
Comino	X		Azúcar	X	
Anís	X				

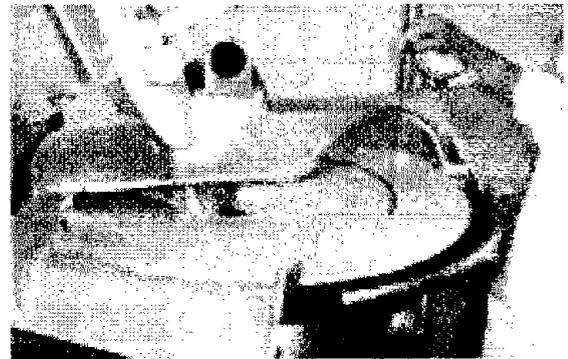
En la tabla siguiente se presenta los porcentajes máximos y mínimos de cada condimento según la norma oficial mexicana para el producto del que se trate:

Tabla No. 24

PRODUC TO	SALCHICHA		JAMÓN		CHORIZO		SALAMI		MORTADELA		PASTEL	
	Lim. Max.	Lim. Min.										
Cebolla	0	0	0	0	38.85	23.31	0	0	0	0	0	0
Cilantro	0	0	0	0	896	17.92	0	0	78	1.56	56	1.12
Ajo	60	45	0	0	0.03	0.02	133.71	80.226	49.042	36.7815	17.958	13.4685
Almidón	110	88	110	88	0	0	0	0	119	89.25	130	104
Pimentón	0	0	0	0	118.56	88.92	151.348	75.674	0	0	0	0
Pimienta Blanca	10.2	6.8	0	0	0	0	18.244	15.9635	13.701	11.4175	13.824	6.912
Clavo	0	0	0	0	0	0	0	0	24.6125	14.7675	18.916	11.3496
Comino	0	0	0	0	91.26	45.63	0	0	0	0	0	0
Anís	0	0	0	0	0	0	0	0	15.4986	14.20705	15.1926	13.92655
Orégano	0	0	0	0	109.629	91.3575	0	0	0	0	0	0
Laurel	0	0	0	0	109.629	91.3575	0	0	0	0	0	0
Mejorana	17.5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vinagre	0	0	0	0	39.348	29.511	0	0	0	0	0	0
Jengibre	33.5	20.1	0	0	0	0	0	0	0	0	58.455	35.073
RON (Litros)	0	0	0	0	0	0	117	101.4	92.4	83.16	0	0
Azúcar	64	48	0	0	0	0	29.658	19.772	49.06	39.248	37.16	29.728
Flor de Masis	20.7	17.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aceituna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	300

### Masajeado

Esta operación es de considerable importancia debido a que en ella radica (para el caso del jamón que es donde exclusivamente se emplea esta operación) la consistencia y sabor característico del mismo



A continuación se muestra la tabla con el tiempo de masajeado y reposo para el jamón.

**Tabla No. 25**

Producto	Masajeado en minutos	Reposo en minutos
Jamón	45	20

Cabe hacer mención que este binomio se realiza durante 8 horas.

### Temperatura de operación masajeado-reposos

Otro de los factores importantes que intervienen en esta operación es la temperatura de Masajeado-Reposo la cual varía según avance el tiempo de operación del binomio y se muestra en la siguiente tabla 26

**Tabla No. 26**

Temperatura	Tiempo de operación (horas)
3	4.25
6	5.25
9	8.25
5	5.25
2	2.25

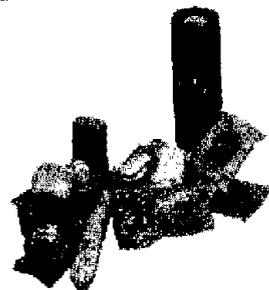
### Embutido de la pasta

Se adapta la boquilla a la embutidora, se pasa la pasta al cilindro de la misma y se coloca el cono de retención antes de accionar el pistón, la tripa de celulosa previamente refrigerada se ajusta a la boquilla se recomienda utilizar una boquilla en la embutidora de una tercera parte del diámetro de la tripa esto con el fin de evitar una sobre saturación de la pasta en la tripa, se procede a embutir en la tripa de celulosa previamente refrigerada.



### Empaque

La envoltura de cualquier producto se considera de suma importancia debido a que cumple con varias funciones como protegerlo contra agentes físicos como el viento, la temperatura, el polvo, etc., evitar que se contamine con bacterias provenientes del medio ambiente que lo rodea y en general mantener sus cualidades, sin embargo es en los embutidos donde este punto toma una singular prioridad debido a que no solo debe de proteger al producto de los factores antes mencionados sino que además la envoltura funge como molde del producto es decir determina el peso del producto, la presentación, etc., es por ello que además de exigir con un alto control sanitario en la envoltura se exige resistencia y presentación ya que en algunos casos (chorizo, salami, mortadela, pastel, jamón ) es únicamente lo que protege al producto, se exige también que el contacto directo con el producto no sea factor para provocar algún cambio en las características del producto (olor, sabor, color, etc.), sin embargo se deben de analizar algunas variables de la envolturas que pueden afectar a los productos.



### Composición Química

Debido a que se producirán una gran variedad de producto se utilizarán distintas envolturas hechas de diferentes materiales que son los más usados en este tipo de industria y se muestran en la tabla siguiente:

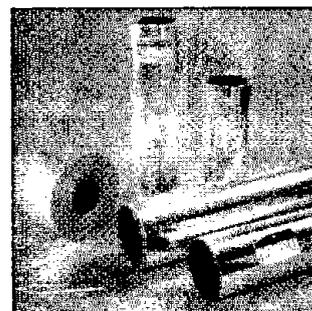
Tabla No. 27

Producto	Bolsa de nylon	Polietileno de alta densidad	Celulosa
Salchichas		X	X
Jamón	X		
Chorizo			X
Salami			X
Mortadela	X		
Pastel (Molde)	X		

Cabe mencionar que la salchicha utiliza dos tipos de envolturas la de celulosa cuando se embute y es utilizada en todo el proceso de producción y la polietileno de alta densidad la cual funge como paquete para varias salchichas, todas los demás productos solo utilizan una envoltura la cual llevan durante todo el proceso.

### Espesor

Este punto sin duda es de prioridad ya que de el depende que los productos en el momento de la cocción y ahumado (según el caso) no se chorrean debido a la tempera de cada proceso, es por ello que se debe de considerar que el espesor el suficiente para soportar las altas temperatura que exigen dichos procesos y evitar que sufra un derretimiento provocando derrame del producto, por lo que a continuación se muestra la tabla con los limites para cada tipo de envoltura



:

Tabla No. 28

Tipo de envoltura	Espesor en mm
Bolsa de Nylon	.243
Polietileno de Alta Densidad	.288
Celulosa	.177

## Flexibilidad

La flexibilidad al igual que los anteriores factores representa una característica difícil de ignorar debido a que de ella depende que el producto no se deforme y sea uniforme, es decir que la envoltura resista la presión del embutido y no forme chipotes a lo largo de la vaina, estos límites se presentan en la tabla siguiente según el material de confección de la envoltura:

Tabla No. 29

Tipo de Envoltura	mm/gr.
Bolsa de Nylon	.61
Polietileno de Alta Densidad	.11
Celulosa	.16

## Diámetro de la envoltura

Debido a que los productos se encuentran regulados se presenta la siguiente tabla conteniendo los diámetros según en tipo de producto y envoltura:

Tabla No. 30

Producto	Bolsa de nylon	Polietileno de alta densidad	Celulosa
	En cm.	En cm.	En cm.
Salchichas			1.83
Jamón	10.2		
Chorizo			4.1
Salami			7.54
Mortadela	10.2		
Pastel (Molde)	10.2		

## ATADO

Se amarra la salchicha por medio de una maquina de atado en espiral calibrada adecuadamente para este tipo de operación, el resto de los productos es atado por medio de una maquina atadora horizontal, en ambas la tripa rellena se amarra en ambos extremos lo que da como resultado porciones iguales de mismas que tendrán aproximadamente el mismo peso, posteriormente se cuelgan en espetones.

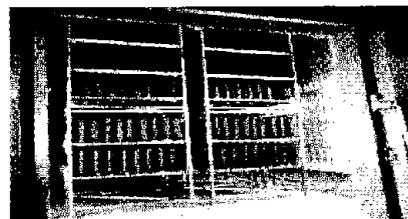


## Lavado del Producto

Con el fin de eliminar los restos de pasta que pudieran haber quedado en la superficie de los productos después del atado se procede a lavar utilizando agua potable común.

## Reposo

Los productos se dejan reposar a temperatura ambiente colgados en una percha durante ese tiempo de llevar a cabo cambios bioquímicos que tiene por objeto el desarrollo del color sabor y aroma así mismo se produce una ligera deshidratación en el exterior lo que conduce a la formación de una costra, esta se puede lograr también si son sumergidos en una solución de ácido acético y láctico al 2-5%.



## Cocción

Durante la cocción ocurren algunos cambios como la desnaturalización de algunas proteínas, alteración de color y pérdidas de jugos (compuesto principalmente por agua, algunos nutrientes, y sales minerales), siendo éstas algunas de las causas que hacen disminuir los rendimientos si no se realiza adecuadamente, la magnitud de estos fenómenos dependerá del tipo de y condiciones en las cuales se efectúe dicho cocimiento, con esto se consigue:

- ✓ Una capacidad de conservación limitada a las materias primas, la temperatura de la cocción y su duración deben controlarse cuidadosamente
- ✓ Formación de una masa uniforme
- ✓ Coagulación del jugo de la carne en forma de gelatina

## Ahumado

Consiste en la adición de humo a los productos ya embutidos con la finalidad de:

- ✓ Colaborar en la conservación de los alimentos.
- ✓ Mejorar su capacidad de conservación.
- ✓ Dar un mejor color interno.
- ✓ Proporcionar brillos en el exterior.
- ✓ Ablandar la carne.
- ✓ Adquirir un aroma y color del humo.

Se podrán utilizar polvos de maderas de haya, nogal, arce, roble, aliso, caoba y enebro principalmente.

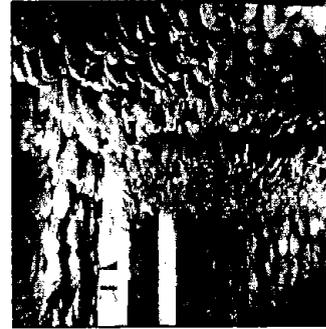
## Tiempo de cocción-ahumado

En consecuencia el tiempo de cocimiento es un factor importante, de él dependen que los productos estén en el punto exacto de cocimiento tanto externamente como internamente, de igual manera que no exista una sobrecocción que pueda dañar la envoltura o una falta de este en el producto.

## Desecado

Se pasan las tripas rellenas a una cámara de atmósfera controlada donde se regularán, temperatura, humedad y flujo de aire proporcionando al embutido el estado de conservación y desecación requerido, se realizan las reacciones como:

- a) Enrojecimiento
- b) Trabazón y aumento de la consistencia
- c) Aromatización.

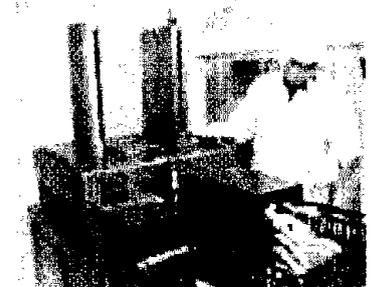


## Enfriamiento

Al sacar los productos del maurer se enfrían con agua fría (20 grados centígrados) durante diez minutos, hasta que la superficie del molde enfríe, posteriormente se escurre para eliminar el exceso de agua que se hubiera retenido durante el enfriamiento, esta agua puede ser una posible fuente de contaminación de bacterias, hongos y levaduras así como también pueden conferirle humedad al refrigerador y modificar la temperatura del mismo.

## Pelado

Mediante una maquina se quitan las envolturas (se pelan) a los productos que así lo requieran, esta acción consiste en quitar la funda que cubre al producto la cual fue utilizada para su embutido, posteriormente se lavan con una solución germicida de grado alimentario con el fin de evitar contaminaciones por bacterias.



## Empacado

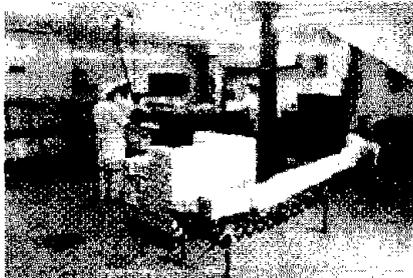
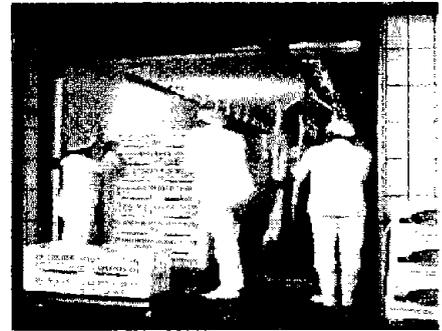
### TIPO 1

En el caso de las salchichas, chorizo y de los salamis (éstos últimos son cortados por la mitad manualmente) son colocados en forma paralela en bolsas de cryovac, cloruro de polivinilo etc. y se introducen en la cámara de vacío de la maquina selladora y se ajustan los controles de temperatura y vacío de acuerdo a las características del material de empaque, se cierra la tapa selladora y se ajustan los controles de temperatura y vacío de acuerdo a las características del material de empaque se cierra la tapa y se oprime el botón de encendido de la bomba se espera a que la maquina elimine todo el aire y selle la bolsa al final de la compresión la maquina deja escapar el aire automáticamente y la tapa de la selladora queda libre, posteriormente se colocan en cajas de transporte y se llevan ala cámara de refrigeración de producto terminado



**TIPO 2**

Para el resto de los productos únicamente se colocaran de forma paralela en cajas de transporte las cuales serán llevadas directamente al almacén de producto terminado pues ya están envueltos y listos para su venta.

**Almacenamiento del producto terminado**

El lugar de almacenamiento debe tener una temperatura de 2 a 3 grados centígrados y sin humedad a su vez debe contar con facilidad de acceso para la entrada y salida del producto.

## 5.3 Evaluación Social

### 5.3.1 Evaluación del impacto ambiental del proyecto.<sup>34</sup>

En México, el problema de la contaminación en la actualidad es de gran importancia, debido a que la mayoría de los ciudadanos contribuyen a ésta, arrojando basura y contaminando el agua; por esta razón es que las autoridades han regido mediante normas ecológicas la confinación de los desechos producidos por las industrias.

Existen tres tipos de contaminación que dañan de manera irreversible en la mayoría de los casos, la contaminación de la tierra, el agua y el aire por desechos sólidos, gaseosos y líquidos, estos últimos de manera global debido a que puede correr a través de distintas zonas en muy poco tiempo y al impacto directo en la mayor parte de las actividades productivas de los seres humanos, esto se considera como un problema de salud pública a nivel mundial.

Las aguas de origen industrial se colocan como la principal fuente de contaminación de ríos, lagos y mares, las industrias debido a los distintos procesos que utilizan requieren de cantidades de agua las cuales vierten indistintamente en algunos casos en el cuerpo del agua o en depósitos de residuos sólidos, emitiendo gases a la atmósfera e introduciéndose en la tierra la cual provoca la llamada lluvia ácida

La clasificación de los residuos se presenta a continuación.<sup>35</sup>

1. Alimentos no aptos para el consumo humano.
2. Farmacéuticos no aptos para el consumo humano.
3. Cosméticos no aptos para el uso humano.
4. Residuos de laboratorio en general.
5. Lodos en general.
6. Residuos especiales generados en casa – habitación.
7. Residuos biomédicos generados en clínicas, hospitales y bioterios.

La subclasificación se muestra a continuación:

- a) Alimentos de origen animal.
- b) Alimentos de origen vegetal.
- c) Alimentos envasados (latas, tetra bricks, etc).
- d) Materia prima a granel.
- e) Bebidas alcohólicas.

<sup>34</sup> El término de evaluación de impacto ambiental aparece por primera vez en la Legislación Ambiental de México en 1982, como instrumento para la aplicación de la política ambiental como lo delimitaba la Ley Federal de Protección al Ambiente, que en su artículo 7 establecía lo siguiente: "Los proyectos de obras públicas o de particulares que puedan producir contaminación o deterioro ambiental que excedan los límites previsibles marcados en los reglamentos y normas, deberán presentarse a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, para que ésta los revise y pueda resolver sobre su aprobación, modificación o rechazo, con base en la información relativa a una manifestación de impacto ambiental, consistente en las medidas técnicas preventivas y correctivas para minimizar los daños ambientales durante su ejecución o funcionamiento".

<sup>35</sup> Instituto de Ecología de la SEMARNAT. "La evaluación del impacto ambiental", p. 160

La industria de la carne contribuye con algunos desechos sólidos entre los cuales se encuentran: huesos, materia sobrante de los procesos etc. Éstos pueden ser utilizados en otras industrias para la producción de jabones, aceites e incluso como alimento para otros animales.

También se producen aguas de desecho las cuales son el resultado de la limpieza de la carne, de la limpieza del equipo y el agua que los equipos utilizan en el proceso para la cocción y/o enfriamiento de los productos. Estas aguas contiene grasa, sangre, pedazos de carne y materia sobrante de los procesos.

Estas aguas no serán vertidas de manera directa al sistema de drenaje la cual en su caso provocaría un hábitat ideal para insectos y roedores que se alimentan de este tipo de desechos.

Los residuos de las empresas elaboradoras de embutidos contienen un gran contenido de materia orgánica (restos de carne, de materia proveniente del proceso, residuos de sangre etc.) y su demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es elevada.

#### Componentes de los efluentes (que despiden partículas muy sutiles) de la Industria

Componente	Presentación en el efluente
Sólidos	En suspensión total
Nitrógeno	Orgánico (amoníaco)
Cloro	Se forma
Demanda bioquímica de oxígeno	Se presenta en 5 días posteriores a la descarga
PH	7.3 Aproximadamente

#### NORMA TÉCNICA ECOLÓGICA (NTE-CCA-022/88)

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria de matanza de animales y empacado de cárnicos:

#### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES CÁRNICOS

PARÁMETROS	PROMEDIO DIARIO	INSTANTÁNEO
PH	6 - 9	6 - 9
Demanda bioquímica de oxígeno	75	90
Sólidos sedimentables (ml/l)	1	1.2
Sólidos suspendidos (mg/l)	125	137.5
Grasas y aceites(mg/l)	10	12

(SECOFI-DGA 4,1988)

#### CONDICIONES PARTICULARES DE DESCARGA

COMPONENTE	
Nitrógeno	Color, turbiedad
Fósforo	Sólidos disueltos

Límites máximos de coluformes totales medidos como número más probable por cada 100 ml.

- ✓ 10,000 como límite promedio diario y 20,000 como límite instantáneo cuando se permita el escurrimiento libre de aguas residuales de servicios o su descarga a un cuerpo de agua, mezclada o no con aguas residuales del proceso industrial.
- ✓ Sin límite, en el caso de que las aguas residuales de servicios se descarguen separadamente y el proceso para su depuración prevea su infiltración en terrenos de manera que no cause un efecto contrario en los cuerpos del agua.

**Riesgo potencial de los residuos**

Para su determinación existe una subclasificación de los productos, el grupo I corresponde a ALIMENTOS NO APTOS PARA EL CONSUMO HUMANO es realizada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL SANITARIO DE BIENES Y SERVICIOS DE LA SECRETARIA DE SALUD la cual se encarga del control, análisis, dictaminación, muestreo, embarque y confinamiento de este tipo de residuos.

Para determinar el riesgo potencial que pueden ocasionar estos, se considera el riesgo microbiológico, toxicológico que puede ser generado por diversos agentes, según sea el tipo y el origen de éstos, como se muestra en la tabla 31.

Tabla No. 31

RIESGOS AL SER HUMANO				
TIPO DE RESIDUO	RIESGO MICROBIOLÓGICO		RIESGO TOXICOLÓGICO	
ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL	AGENTE	EFEECTO	AGENTE	EFEECTO
A1 Carne fresca (res, aves, pescado, cerdo etc. )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S.aureus</li> <li>• St. Faecalis</li> <li>• St. Liquifaciens</li> <li>• Clostridium perfringens</li> <li>• Clostridium botulinum</li> <li>• Basillus cereaus</li> <li>• Salmonella typhy</li> <li>• Paratyphy</li> <li>• Salmonella spp</li> <li>• Vibro parahaemoliticus</li> <li>• Aspergillus parasiticums</li> <li>• Tenia saginata</li> <li>• Trinchinela spiralis</li> <li>• Acinetobacter</li> <li>• Aeromoas</li> <li>• Moraxella</li> <li>• Pseudomonas</li> <li>• Escherichia coli</li> <li>• Enterobacter</li> <li>• Cladosporiem</li> <li>• Mucor</li> <li>• Penicillum</li> <li>• Rhizopus</li> <li>• Candida</li> <li>• Torula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Botulismo</li> <li>• Intoxicación</li> <li>• Tifoidea</li> <li>• Paratifoidea</li> <li>• Gastroenteritis</li> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Intoxicación por aflatoxinas</li> <li>• Cisticercosis</li> <li>• Triquinosis</li> <li>• Patógeno oportunist</li> <li>• Micosis</li> <li>• Micosis</li> <li>• Micosis</li> <li>• Ficomicosis</li> <li>• Candidiasis oral</li> <li>• Torulosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetraciclina</li> <li>• Penicilina</li> <li>• Nitrofuranos</li> <li>• Estrogenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidad</li> <li>• Alegría</li> <li>• Alegría</li> <li>• Sensibilidad</li> </ul>

A2 Productos Cárnicos (embutidos, fiambres, tocinos, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acinetobacter</li> <li>• Staphylococcus</li> <li>• Streptococcus</li> <li>• Aspergillus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patógeno oportunista</li> <li>• Toxiinfeccion</li> <li>• Toxiinfeccion</li> <li>• Intoxicación por aflatoxina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitritos y nitratos</li> <li>• Ácido bórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envenenamiento</li> </ul>
A3 Sebo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clostridium spp</li> <li>• Escherichia coli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxiinfecciones</li> <li>• Diarrea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin efecto</li> </ul>

De acuerdo con esto es evidente que el riesgo es alto al consumir algún producto que haya sido contaminado con alguno de estos desechos, que en la mayoría de las ocasiones produce enfermedades gastrointestinal tales y, por ejemplo: salmonelosis, tifoidea, gastroenteritis, cisticercosis etc.

Esto trae como consecuencia la necesidad de tener un control estricto de los desechos con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y la proliferación de fauna nociva y enfermedades a la población.

A continuación se presenta en la tabla 32 de riesgo hacia el ambiente y la salud por estos desechos elaborada por la Secretaría de Salud en base a la norma técnica que establece el riesgo sanitario en materia de actividades, servicios, establecimientos y locales del reglamento de la Ley General de Salud para el Control Sanitario de las Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

Tabla No. 32

TIPO DE RESIDUO	SUBCLASIFICACION	CLAVE DE RESIDUO	RIESGO AL MEDIO AMBIENTE		CLASIFICACION	GRADO DE RIESGO POR CONSUMO
			AGENTE	EFECTO		
A. Alimentos de origen Animal	A1 Carne fresca (res, aves, pescado, cerdo, etc) A2 productos Cárnicos (embutidos, fiambres, tocinos, etc.) A3 Sebo	II A1 II A2 II A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixiviado con alta carga orgánica</li> <li>• Lixiviado con alta carga orgánica</li> <li>• inexistente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de nutrientes en el suelo y lixiviados</li> <li>• Acidificación de lixiviado, Cambio en la relación C/N del suelo</li> <li>• Sin efecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nulo</li> <li>• Bajo</li> <li>• Medio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto</li> <li>• Alto</li> <li>• Medio</li> </ul>
Alimentos de Origen Vegetal	B1 Especias y Condimentos	II B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixiviado con alta carga orgánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo por metales pesados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio</li> </ul>

---

## Tratamientos aguas residuales

En la actualidad los procesos para el tratamiento de aguas residuales se agrupan en tres principales grupos:

- ✓ Primarios o Físicos
  - ✓ Secundarios o Químicos
  - ✓ Terciarios o Biológicos
- ◆ Tratamiento Primario.- Se utiliza en operaciones físicas como el filtrado, la decantación, etc., con el fin de eliminar residuos sólidos en el agua.
  - ◆ Tratamiento Secundario.- Son conformados por los procesos químicos y biológicos que eliminan la materia orgánica contenida en el agua.
  - ◆ Tratamientos Terciarios.- Se utilizan combinaciones de ambos procesos anteriores para eliminar componentes como nitrógeno y fósforo que no son eliminados por los anteriores.

### PROCESO DE TRATAMIENTO

Antes de recibir el tratamiento que requieren las aguas es necesario aplicar un pretratamiento con el fin de retirar del efluente materiales extraños que pudieran producir un inadecuado funcionamiento de los procesos de tratamiento en las plantas procesadoras.

1. TRATAMIENTO FÍSICO.- Su finalidad en la separación de sólidos en suspensión, grasas, aceites y otras sustancias que requieran una elevada demanda bioquímica de oxígeno.
  - ✓ Trampas de aceite: Se utilizan para la separación de sustancias gruesas por densidad utilizando los diferentes tipos de tamices que existen en el mercado adicionados con algún medio de limpieza (cepillos) con el fin de evitar la obstrucción por dichas sustancias.
2. TRATAMIENTO QUÍMICO.- Se añade al efluente una cierta cantidad de disolución (cal y sulfato ferroso) la cual tiene como función la formación de flocos los cuales hacen descender lo sólidos esto dependiendo del PH del efluente, su alcalinidad y la densidad de sólidos en él.
3. TRATAMIENTO BIOLÓGICO.- Este tipo de tratamientos son usados para remover materia orgánica en el efluente, debido a que son seres vivos entre los cuales y mas comúnmente utilizados encontramos los hongos, bacterias, algas, protozoarios.

Los tratamientos biológicos son del tipo aeróbico, anaeróbico y facultativo en estos tratamientos distintas reacciones dependiendo del tipo de proceso que se trate:

**a) TRATAMIENTO AERÓBICO.-** En este tratamiento se realiza en presencia de oxígeno disuelto en el efluente que a su vez provoca por medio de las bacterias una primera reacción bioquímica la cual arroja como productos finales dióxido de carbono, y agua con una baja concentración de sólidos, una segunda reacción provoca la formación de nitrógeno y amoníaco como productos finales en combinación de agua.

#### VENTAJAS

- ✓ Disminución de contaminantes hacia el drenaje convencional.

#### DESVENTAJAS

- ✓ Es necesario contar con una área grande para la colocación del tanque.
- ✓ Olor desagradable.

**b) TRATAMIENTO ANAERÓBICO.-** Es similar al anterior en cuanto a los productos y reacciones bioquímicas únicamente con la diferencia de que las bacterias utilizan el oxígeno que contienen los desechos.

Los equipos de tratamientos biológicos son:

Filtros de precolación.- El filtro consiste en una plancha de piedra la cual lleva una película de bacterias las cuales se encargan del proceso, la piedra debe ser porosa con un diámetro considerable (3 a 5 pulgadas), este debe a su vez ser lavado con frecuencia para eliminar los desechos que no pudieron ser transformados.

Filtros bacterianos.- se utilizan para la descomposición de cargas provenientes de la industria consiste en una placa de piedra basáltica o granito en medio de la cual hay una capa de bacterias las cuales oxidan y absorben los sólidos orgánicos que hay en el efluente al igual que los coloides (sólidos microscópicos) estas piedras deben ser pequeñas para aumentar el área de contacto entre el efluente y las mismas, estas oscilan entre 4 y 12 centímetros de diámetro.

Este tipo de filtros obedecen a un proceso sencillo de descomposición el cual consiste en una acumulación de la materia proveniente del efluente, prosigue una absorción de esta materia por parte de las bacterias las cuales simplifican los compuestos dando como resultado la liberación de  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , los filtros requieren de aire para su funcionamiento el cual es proporcionado por un sistema de ventilación.

Aereadores.- estos eliminan en su mayoría compuestos como dióxido de carbono,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ , la oxidación de algún elemento que se encuentre suspendido en el efluente, y la reducción de la DBO, en este tipo de pretratamiento son usados tanques presurizados.

### c) TRATAMIENTOS PRELIMINARES UTILIZABLES EN LA PLANTA (facultativo)

Tratamientos Físicos.- Las rejillas son un tratamiento preliminar que consiste en utilizar rejillas de acero con aberturas que dependen del tipo y tamaño de sólido de que se trate los cuales están suspendidos en los efluentes.

Se utilizan para efluentes con sólidos en suspensión con distintas dimensiones, este método reduce en gran medida la concentración de estos sólidos en el efluente haciendo más fácil su tratamiento para después enviar el efluente al desagüe municipal.

Las rejillas más comunes para la industria son las circulares las cuales son alimentadas por la presión del efluente y las cuales tienen un sistema vibratorio que permite enviar los sólidos hacia los extremos facilitando su limpieza.

Filtración.- La materia suspendida es separada haciéndola pasar por un material poroso el cual puede ser arena, barro, etc. Esto dependiendo del tamaño y tipo de sólido presente:

- ✓ Micro filtración: utilizada para microorganismos .
- ✓ Filtración por presión: utilizada con mayor frecuencia en la industria alimenticia.

Sedimentación.- Consiste en remover los sólidos más o menos del mismo tamaño por medio de gravedad y es empleada en el caso de que el efluente presente un alto contenido de sólidos precipitables, esto aprovechando la velocidad de los sólidos de mayor tamaño que arrastra a los de menor caen al fondo de un tanque contenedor.

Los tratamientos químicos se describen a continuación:

Para neutralizar la acidez y disminuir la alcalinidad en necesario:

- ◆ Adicionar cal a los efluentes: a cal se convierte en sulfato de calcio el cual neutraliza el efluente la cual se elimina con los desechos también
- ◆ Clorizar el efluente. La adición de cloro al efluente reduce la demanda de DBO, esta se realiza principalmente en épocas de altas temperaturas con la finalidad de reducir los olores desagradables, así mismo se estima que para degradar un gramo de materia orgánica se necesita 3.22 kg. de oxígeno.
- ◆ Añadir dióxido de carbono.

El desarrollo inadecuado de las actividades tales como almacenamiento, y disposición final de los residuos puede propiciar efectos nocivos, un ejemplo claro es la aparición de fauna dañina que consiste en la proliferación de insectos, roedores etc. los cuales son transmisores de enfermedades como la tifo, paludismo e infecciones de la piel, muchas de estas enfermedades son de origen viral aunque algunas otras pueden ser causadas por bacterias y hongos los cuales encuentran un hábitat óptimo en los residuos siendo este el origen de que ellos vectores biológicos transmitan la enfermedad así mismo bacteria otros microorganismos presentes en los residuos pueden ser transportados a

---

través del aire pudiendo afectar el agua utilizada en el proceso, las materias primas, el producto terminado y en ocasiones a los trabajadores que están en contacto directo.

En general el riesgo de estos residuos puede ser enfocado en dos sentidos:

1. Si son consumidos por la población pueden presentar un alto riesgo para la salud del consumidor.
2. Si no se lleva a cabo un adecuado control de manejo desde su generación, existe el riesgo de que al ser mezclados provoque un daño eminente al entorno ecológico.

En la empresa se encuentra que los contaminantes de las aguas son producto de los procesos productivos que se realizan, como: los residuos de materia prima, productos en descomposición, agua producto del lavado de la materia prima (carne), agua de limpieza en general y agua proveniente de los distintos procesos, lo trae como consecuencia que la variación en la DBO sea demasiado extrema al igual que la proporción de desechos en suspensión y el PH.

Los sólidos orgánicos tienen un periodo de oxidación extremadamente rápido el cual trae como consecuencia un faltante de oxígeno en el afluente, debido a que el tiempo para su tratamiento es demasiado grande, por tal motivo el tratamiento habitual que se les da es por medio de bacterias las cuales se alimentan de estos, disminuyendo el tiempo de tratamiento, costos y efectos nocivos para el medio ambiente.

En este sentido cabe hacer notar que la empresa no realizara un tratamiento completo a las aguas residuales ya que este es realizado por el gobierno en plantas de tratamiento, únicamente se realizará un pretratamiento a estas aguas con la finalidad de disminuir en gran medida el nivel de contaminación que tendría este tipo de residuos.

## 5.4 Estudio Económico y Financiero

Es necesario mencionar que la finalidad del análisis económico financiero es presentar las cosas lo más apegado a la realidad y hacer el análisis demostrando algunas de las situaciones a las cuales el proyecto se enfrentaría y así poder tomar las precauciones necesarias. Es gracias a este análisis como se comprueba que, siempre y cuando las condiciones del país no varíen en forma tan grande, este proyecto sería uno de los más rentables.

Es obvio que algunos de los problemas fundamentales de los negocios se deben a la relación entre el precio de venta y el costo. Todo fabricante o comerciante pretende producir u obtener los bienes o servicios que vende a un costo suficientemente inferior al precio de venta a fin de lograr utilidades atractivas, por lo tanto la estimación del costo probable de elaborar y vender un producto y la predicción o la precisión de su probable precio de ventas son factores muy importantes en el éxito o fracaso de un negocio.

Para determinar la factibilidad, se requiere por un lado calcular los presupuestos de ingresos y egresos, utilizando las cifras de volúmenes y precio de los insumos necesarios para operar la planta a los niveles previstos, con un nivel de financiamiento y una capacidad de producción, lo cual permitirá a su vez, hacer pronósticos del costo de producción y obtener los presupuestos de las utilidades derivables de la operación de la planta; y por otro, estimar diversos coeficientes que servirán para llevar a cabo la evaluación económica del proyecto.

### 5.4.1. Inversiones

La inversión total del proyecto asciende a \$619,260,423.10, la cual se detalla a continuación.

Tabla No. 33

### Inversión Total del Proyecto

Concepto	Monto
Inversión Fija	606,346,071.10
Capital de Trabajo	12,819,352.00
Inversión Diferida	95,000.00
Estudios de Preinversión	30,000.00
Gastos de Instalación y Organización Jurídica	35,000.00
Permisos y Licencias	10,000.00
Imprevistos	20,000.00
<b>Total</b>	<b>619,260,423.10</b>

## Inversión Fija

Comprende la maquinaria y el equipo que están sujetas a depreciaciones u obsolescencia las cuales se muestran en la tabla 34

Tabla No. 34

### Resumen de Inversión Fija

Concepto	Monto de Inversión
Equipo para el proceso	4,265,000.00
Equipo de servicios industriales	566,268,084.00
Equipo de transporte	2,500,000.00
Equipo de oficina	395,987.50
Equipo de cómputo	140,000.00
Obra civil	32,522,000.00
Planta de tratamiento de aguas residuales	255,000.00
<b>Total</b>	<b>606,346,071.50</b>

A continuación se presenta el equipo y maquinaria que se requiere para el proceso producción (tabla 35):

Tabla No. 35

### Costo de maquinaria y equipo del proceso

Maquinaria	No. de piezas (equipo)	Costo en \$/unidad	Costo total
Cutter (molino)	4	\$50,000	\$200,000
Mezcladoras	6	\$80,000	\$480,000
Masajeadoras	2	\$80,000	\$160,000
Atadora	1	\$75,000	\$75,000
Embutidora para salchicha	1	\$125,000	\$125,000
Embutidora para chorizo	1	\$125,000	\$125,000
Embutidora para salami	1	\$125,000	\$125,000
Embutidora para jamón	2	\$180,000	\$360,000
Embutidora para mortadela	2	\$125,000	\$250,000
Embutidora para pastel	2	\$125,000	\$250,000
Horno para jamón	3	\$150,000	\$450,000
Horno para salchicha	1	\$150,000	\$150,000
Horno para mortadela	2	\$150,000	\$300,000
Horno para pastel	2	\$150,000	\$300,000
Horno para salami	1	\$150,000	\$150,000
Peladora	1	\$75,000	\$75,000
Empacadora de salchichas cryovac	1	\$100,000	\$100,000

<b>Maquinaria</b>	<b>No. de piezas (equipo)</b>	<b>Costo en \$/unidad</b>	<b>Costo total</b>
Empacadoras de jamón	1	\$100,000	\$100,000
Empacadora de mortadela	1	\$100,000	\$100,000
Empacadora de molde	1	\$100,000	\$100,000
Equipo de refrigeración para el almacén de producto terminado	1	\$80,000	\$80,000
Equipo de refrigeración para el almacén de producción en proceso	1	\$50,000	\$50,000
Equipo de refrigeración para el almacén de materias primas (carne)	1	\$80,000	\$80,000
Equipo de refrigeración para el almacén de materias primas (grasa)	1	\$80,000	\$80,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$2,605,000</b>	<b>\$4,265,000</b>
<b>Equipo de Transportación</b>			
Camionetas repartidoras	10	\$250,000	2,500,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$250,000</b>	<b>\$2,500,000</b>
<b>Equipo de Cómputo</b>			
Computadoras	10	\$10,000	\$100,000
Impresora	5	\$8,000	\$40,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$18,000</b>	<b>\$140,000</b>

El equipo de servicios industriales: su costo se muestra en la tabla 36, que a su vez incluye el costo de mantenimiento del equipo Tabla 37.

Tabla No. 36

### Costo de equipo de servicios Industriales

<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>
Equipo de refrigeración de materia prima, producto terminado y producción en proceso.	290,000,000
Tanque elevado de almacenamiento de agua	19,950,000
Bomba de agua para el tanque	5,800,000
Equipo de laboratorio de control de calidad	126,000,000
Planta de luz	79,268,084
Tanque de gas	45,250,000
<b>Total</b>	<b>566,268,084</b>

Tabla No. 37

**Costo del equipo para mantenimiento**

<b>Concepto</b>	<b>NÚMERO DE PIEZAS (EQUIPO)</b>	<b>COSTO EN \$/UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL DEL EQUIPO</b>
Máquina para soldadura eléctrica	1	5,000	5,000.00
Equipo de soldadura autógena	1	10,000	10,000.00
Taladro de banco	1	5,000	5,000.00
Esmeril de banco	1	4,000	4,000.00
Tornillo de banco	4	400	1,600.00
Tablero para herramientas	5	300	1,500.00
Compresora	1	3,500	3,500.00
Juego de dados milimétricos	4	2,000	8,000.00
Equipo complementario (herramientas y llaves)	4	7,500	30,000.00
Herramientas para mantenimiento del equipo	3	7,000	21,000.00
<b>Total</b>			<b>89,600.00</b>

El mobiliario y equipo auxiliar de oficina se muestra en la siguiente tabla 38

Tabla No. 38

**Equipo de oficina en general**

<b>Concepto</b>	<b>NÚMERO DE PIEZAS (EQUIPO)</b>	<b>COSTO EN \$/UNIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL DEL EQUIPO</b>
Escritorios	19	367.50	6,982.50
Cutículas	12	1,575.00	18,900.00
Archiveros	30	241.50	7,245.00
Computadoras	18	10,000.00	180,000.00
Sillas para oficina	70	63.00	4,410.00
Sillones	8	420.00	3,360.00
Casilleros	100	105.00	10,500.00
Impresoras	18	8,000.00	144,000.00
Fax	2	2,000.00	4,000.00
Mesas grandes	2	997.50	1,995.00
Mesas de uso múltiple	14	105.00	1,470.00
Máquinas de escribir	5	2,625.00	13,125.00
<b>Total</b>			<b>395,987.50</b>

Equipo para comedores se muestra en la tabla 39

Tabla No. 39

### Equipo para comedores

Concepto	NÚMERO DE PIEZAS (EQUIPO)	COSTO EN UNIDAD	COSTO TOTAL DEL EQUIPO
Mesas	18	367.50	6,615.00
Bancas grandes	16	315.00	5,040.00
Estantes	26	241.50	6,279.00
Mesas pequeñas	17	24,150.00	410,550.00
<b>Total</b>			<b>428,484.00</b>

En cuanto a la obra civil, el costo fue proporcionado por la empresa de construcción "CORTEZ Y ASOCIADOS S.A. de C.V."

La planta de tratamiento de aguas residuales se empleará como parte del sistema de tratamiento de desechos de la planta y su costo fue proporcionado por la empresa "Zroca S.A."

#### 5.4.2 Capital de Trabajo.

Sin duda el capital de trabajo es de gran importancia porque permite conocer los recursos económicos con que cuenta la empresa para atender las operaciones de producción, distribución y venta de los productos elaborados, como se muestra en la tabla 40.

Tabla No. 40

### Presupuesto del capital de trabajo

Concepto	PERIODO				
	1	2	3	4	5
<b>Capital de trabajo</b>	<b>12,819,352</b>	<b>14,225,664</b>	<b>15,544,860</b>	<b>15,595,724</b>	<b>15,595,774</b>
<b>Caja y bancos</b>	2,237,368	2,457,412	2,659,287	2,672,437	2,672,447
<b>Cuentas por cobrar</b>	2,301,041	2,615,577	2,919,838	2,919,838	2,919,838
<b>Inventarios</b>	8,280,943	9,152,675	9,965,735	10,003,449	10,003,489
*Mat. Prima	1,524,951	1,731,402	1,932,105	1,932,115	1,932,125
*Producción en proceso	1,559,075	1,712,601	1,853,914	1,862,615	1,862,622
*Producción Terminada	5,196,917	5,708,672	6,179,716	6,208,719	6,208,742

Para estimar el capital de trabajo se considera lo siguiente:

1. *Inventario de materias*: Esta en función del precio y el volumen de materia prima que es necesario tener en la planta para lograr una operación continua de la misma.
2. *Inventario de producto en proceso*: Tiene mayor significado en la manufactura de productos que requieren de un tiempo de elaboración largo y cuando los insumos son de alto costo. Para determinar el monto de este concepto se deben tomar en cuenta los siguientes factores: Tiempo de elaboración requerido por unidad de producto, Costo unitario de los insumos y Ritmo de suministro de cada insumo.
3. *Inventario de producto terminado*: La cantidad de producto almacenado debe estar en armonía con el ritmo de las ventas, se toma en cuenta las fluctuaciones del nivel de las ventas, las características del producto, el costo de almacenamiento, la diversidad de los productos a elaborar en la planta, la capacidad de producción, la capacidad financiera de la empresa y la dimensión del lote mínimo económico de producción.
4. *En caja y bancos*: Todas las empresas requieren para su operación de dinero en efectivo, en caja o en cuenta corriente para el pago de sueldos y salarios y para cubrir gastos menores imprevistos en servicio y materiales.
5. *Cuentas por cobrar*: La dimensión de estas cuentas depende del nivel de ventas de la empresa, del precio de venta, del producto y de los plazos de pago establecidos por el tipo de producto que se pretende elaborar.

### 5.4.3 Depreciaciones y amortizaciones

Tabla No. 41

#### Depreciación y amortización de la inversión fija

Concepto	Costo del equipo	Tasa de depreciación (art. 40 de LISR)	Depreciación anual del equipo
Equipo para el proceso	4,265,000.00	10	426,500.00
Equipo de servicios industriales	566,268,084.00	10	56,626,808.40
Equipo de Transporte	2,500,000.00	30	750,000.00
Equipo de oficina	395,987.50	10	39,598.75
Equipo de Cómputo	140,000.00	10	14,000.00
Obra civil	32,522,000.00	5	1,626,100.00
Planta de tratamiento de aguas residuales	255,000.00	10	25,500.00
<b>Total</b>	<b>606,346,071.50</b>		<b>59,508,507.15</b>

Tabla No. 42

## Depreciación anualizada

Concepto	PERIODO					VALOR DE SALVAMENTO
	1	2	3	4	5	
Equipo para el proceso	426,500.00	426,500.00	426,500.00	426,500.00	426,500.00	2,132,500.00
Equipo de servicios industriales	56,626,808.40	56,626,808.40	56,626,808.40	56,626,808.40	56,626,808.40	283,134,042.00
Equipo de transporte	750,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	750,000.00	0.00
Equipo de oficina	39,598.75	39,598.75	39,598.75	39,598.75	39,598.75	197,993.75
Equipo de cómputo	14,000.00	14,000.00	14,000.00	14,000.00	14,000.00	70,000.00
Obra civil	0.00	1,626,100.00	1,626,100.00	1,626,100.00	1,626,100.00	26,017,600.00
Planta de tratamiento de aguas residuales	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	25,500.00	127,500.00
<b>Total</b>	<b>57,882,407.15</b>	<b>59,508,507.15</b>	<b>59,508,507.15</b>	<b>59,508,507.15</b>	<b>59,508,507.15</b>	<b>295,916,435.75</b>

## 5.4.4 Financiamiento del proyecto

El financiamiento del proyecto señala las fuentes de recursos financieros necesario para su ejecución y funcionamiento de acuerdo al personal ocupado a las ventas netas anuales proyectadas. La empresa cae dentro del rubro de la pequeña empresa. El financiamiento para este tipo de empresas es a través de NAFIN (Nacional Financiera) Uniones de Crédito, Bancos, Entidades de Fomento, Arrendadoras Financieras y Empresas de Factoraje.

Para el caso, se decidió tomar el crédito otorgado por NAFIN, el cual ofrece un financiamiento hasta el 65% de la inversión fija total, con un interés del 30% anual que ya incluye el cargo inflacionario, se propuso un financiamiento de un 30% de la inversión que asciende a \$185,778,127.00 el cual se pagará en 5 años a una tasa del 30% anual por saldos insolutos, a continuación se muestra a la tabla de amortización.

Tabla No. 43

Año	Saldo Inicial	Intereses	Pagos de capital Anual	Pagos Constantes	Saldo Insoluto
1	185,778,127.00	55,733,438.10	20,543,632.94	76,277,071.04	165,234,494.06
2	165,234,494.06	49,570,348.22	26,706,722.82	76,277,071.04	138,527,771.25
3	138,527,771.25	41,558,331.37	34,718,739.66	76,277,071.04	103,809,031.59
4	103,809,031.59	31,142,709.48	45,134,361.56	76,277,071.04	58,674,670.03
5	58,674,670.03	17,602,401.01	58,674,670.03	76,277,071.04	0.00

### 5.4.5 Presupuesto de ingresos

Dentro de las consideraciones que se tomaron en cuenta para este proyecto fue que se trabajará con el siguiente programa de producción durante los próximos periodos que dura la evaluación del proyecto, esto produciría hasta un nivel de producción combinada de 9,600 toneladas que se alcanzarían en el periodo tres y se continuaría con la misma producción durante todo el proyecto. (tabla 44).

Tabla No. 44  
Producción de los diferentes embutidos

AÑO	PASTEL	JAMÓN	SALCHICHA	MORTADELA	SALAMI	CHORIZO	SUMA
2004	1.500	3.600	1.200	1.500	900	900	9,600
2005	1.500	3.600	1.200	1.500	900	900	9,600
2006	1.500	3.600	1.200	1.500	900	900	9,600
2007	1.500	3.600	1.200	1.500	900	900	9,600
2008	1.500	3.600	1.200	1.500	900	900	9,600

Las ventas anuales por producto se contemplan en la tabla 44 según el periodo, a su vez se muestra el precio de los productos en la tabla 45 lo que originó una tabla de ingresos totales por este concepto en la tabla 46

Tabla No. 45  
Precio de los Productos Producidos por Herti Pac

Año	Pastel (Molde)	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
ACTUAL	\$35.50	\$75.00	\$45.00	\$28.00	\$125.00	\$36.00
2004	\$38.70	\$81.75	\$49.05	\$30.52	\$136.25	\$39.24
2005	\$42.18	\$89.11	\$53.46	\$33.27	\$148.51	\$42.77
2006	\$46.40	\$98.02	\$58.81	\$36.59	\$163.36	\$47.05
2007	\$51.27	\$108.31	\$64.99	\$40.44	\$180.52	\$51.99
2008	\$56.39	\$119.14	\$71.48	\$44.48	\$198.57	\$57.19

Tabla No. 46

### Ventas anuales por producto

	PASTEL	JAMÓN	SALCHICHA	MORTADELA	SALAMI	CHORIZO	TOTAL
2004	58,050,000	294,300,000	58,860,000	45,780,000	122,625,000	35,316,000	614,931,000
2005	63,270,000	320,796,000	64,152,000	49,905,000	133,659,000	38,493,000	670,275,000
2006	69,600,000	352,872,000	70,572,000	54,885,000	147,024,000	42,345,000	737,298,000
2007	76,905,000	389,916,000	77,988,000	60,660,000	162,468,000	46,791,000	814,728,000
2008	84,585,000	428,904,000	85,776,000	66,720,000	178,713,000	51,471,000	896,169,000
TOTAL	352,410,000	1,786,788,000	357,348,000	277,950,000	744,489,000	214,416,000	3,733,401,000

### 5.4.6 Presupuesto de Egresos

El costo de producción está determinado por los costos directos e indirectos que a continuación se detalla:

Tabla No. 47

#### Costo de Producción \* (pesos)

Concepto	Periodo					
	0	1	2	3	4	5
Costo total de las materias primas	51,002,518.00	56,102,769.80	61,713,046.78	67,884,351.46	74,672,786.60	82,140,065.26
Electricidad	70,002,576.00	70,002,576.00	84,703,116.96	93,173,428.66	102,490,771.52	112,739,848.67
Combustible	135,720.00	135,720.00	162,864.00	195,436.80	234,524.16	281,428.99
Agua	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00
Empaques	11,406,494.00	11,406,494.00	11,406,494.00	11,406,494.00	11,406,494.00	11,406,494.00
Mano de obra directa	1,206,000.00	1,206,000.00	1,326,600.00	1,459,260.00	1,605,186.00	1,765,705.00
<b>Costos directos</b>	<b>133,758,908.00</b>	<b>138,859,159.80</b>	<b>159,317,721.74</b>	<b>174,124,570.92</b>	<b>190,415,362.28</b>	<b>208,339,141.92</b>
Depreciación y amortización	57,882,407.00	57,882,407.00	59,508,507.00	59,508,507.00	59,508,507.00	59,508,507.00
Mantenimiento	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
Mano de obra indirecta	855,000.00	855,000.00	1,034,550.00	1,138,005.00	1,251,806.00	1,376,986.00
<b>Costos indirectos</b>	<b>58,763,407.00</b>	<b>58,763,407.00</b>	<b>60,569,057.00</b>	<b>60,672,512.00</b>	<b>60,786,313.00</b>	<b>60,911,493.00</b>
<b>Costo de producción</b>	<b>192,522,315.00</b>	<b>197,622,566.80</b>	<b>219,886,778.74</b>	<b>234,797,082.92</b>	<b>251,201,675.28</b>	<b>269,250,634.92</b>

Nota: Se estimaron varias cifras debido a que la empresa no quiso proporcionar la información veraz, por temor al uso deshonesto de los datos

#### Costos Directos

A su vez los costos directos están conformados por los importes de las materias primas, electricidad, combustibles, agua, empaques y mano de obra directa, a continuación se muestran en las siguientes tablas por cada uno de los conceptos.

**CONSUMO Y COSTOS DE LA MATERIA PRIMA (Tabla 48)**  
**(PESOS)**

Concepto	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total	Consumo de materias primas (kg)	Costo Total
Carne	20	106,320	5,316	116,952	5,316	128,647	5,316	141,512	5,316	155,663	5,316	171,229
Grasa	8	9,000	1,125	9,900	1,125	10,890	1,125	11,979	1,125	13,177	1,125	14,495
Cebolla	3	53,919	17,973	59,311	17,973	65,242	17,973	71,766	17,973	78,943	17,973	86,837
Cilantro	17	2,510,339	147,667	2,761,373	147,667	3,037,510	147,667	3,341,261	147,667	3,675,387	147,667	4,042,926
Ajo	7	820,204	117,172	902,224	117,172	992,447	117,172	1,091,692	117,172	1,200,861	117,172	1,320,947
Almidón	4	1,133,088	283,272	1,246,397	283,272	1,371,036	283,272	1,508,140	283,272	1,658,954	283,272	1,824,850
Pimentón	17	1,871,105	110,065	2,058,216	110,065	2,264,037	110,065	2,490,441	110,065	2,739,485	110,065	3,013,433
Pimienta blanca	28	92,316	3,297	101,548	3,297	111,702	3,297	122,873	3,297	135,160	3,297	148,676
Clavo	28	975,660	34,845	1,073,226	34,845	1,180,549	34,845	1,298,603	34,845	1,428,464	34,845	1,571,310
Comino	28	1,182,132	42,219	1,300,345	42,219	1,430,380	42,219	1,573,418	42,219	1,730,759	42,219	1,903,835
Anís	38	966,872	25,444	1,063,559	25,444	1,169,915	25,444	1,286,907	25,444	1,415,597	25,444	1,557,157
Orégano	8	405,736	50,717	446,310	50,717	490,941	50,717	540,035	50,717	594,038	50,717	653,442
Laurel	4	202,868	50,717	223,155	50,717	245,470	50,717	270,017	50,717	297,019	50,717	326,721
Mejorana	43	250,905	5,835	275,996	5,835	303,595	5,835	333,955	5,835	367,350	5,835	404,085
Vinagre	9	163,827	18,203	180,210	18,203	198,231	18,203	218,054	18,203	239,859	18,203	263,845
Jengibre	16	1,177,008	73,563	1,294,709	73,563	1,424,180	73,563	1,566,598	73,563	1,723,257	73,563	1,895,583
Ron (litros)	49	4,787,496	97,704	5,266,246	97,704	5,792,870	97,704	6,372,157	97,704	7,009,373	97,704	7,710,310
Azúcar	9	909,333	101,037	1,000,266	101,037	1,100,293	101,037	1,210,322	101,037	1,331,354	101,037	1,464,490
Flor de masis	12	82,836	6,903	91,120	6,903	100,232	6,903	110,255	6,903	121,280	6,903	133,408
Aceituna	78	33,301,554	426,943	36,631,709	426,943	40,294,890	426,943	44,324,368	426,943	48,756,805	426,943	53,632,486
Total en miles de pesos		<b>51,002,518</b>		<b>56,102,770</b>		<b>61,713,047</b>		<b>67,884,351</b>		<b>74,672,787</b>		<b>82,140,065</b>

Nota: Para la proyección del precio se consideró un incremento del 10% año con año

Combustible: El combustible empleado en la industria es el gas LP y tiene un precio por litro de \$1.74 cuyo consumo por periodo se presenta en la tabla 49.

Tabla No. 49

**Consumo de combustible ( pesos)**

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
Consumo de combustible litros	78,000	78,000	78,000	78,000	78,000	78,000
Precio	1.74	1.74	2.09	2.51	3.01	3.61
<b>Costo Total</b>	<b>135,720</b>	<b>135,720</b>	<b>163,020</b>	<b>195,780</b>	<b>234,780</b>	<b>281,580</b>

Costo de la Energía Eléctrica: Tiene cierta variación dependiendo del número de turnos a trabajar y la capacidad de la planta manejada, en la tabla 50 se muestra el costo según, la matriz de consumo por maquinaria y número de horas trabajadas.

Tabla No. 50

**Costo de energía (pesos)**

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
Costo mensual	5,833,548	6,416,903	7,058,593	7,764,453	8,540,898	9,394,988
<b>Costo anual</b>	<b>70,002,576</b>	<b>77,002,836</b>	<b>84,703,120</b>	<b>93,173,432</b>	<b>102,490,775</b>	<b>112,739,852</b>

Nota: se consideró un incremento del 10% anual

**Costo de la energía**

Maquinaria	Número de piezas	W/Hrs	Horas Trab.	Wats Diarios	Kw/Año 300 Días	Costo Anual Miles de Pesos
Cutter (molino)	4	1.492	9	13.428	4.028	123,269.00
Mezcladoras	6	1.492	9	13.428	4.028	123,269.00
Masajeadoras	2	1.275	9	11.475	3.443	105,341.00
Atadora	1	1.567	9	14.103	4.231	129,466.00
Embutidora para salchicha	1	2.85	9	25.65	7.695	235,467.00
Embutidora para chorizo	1	3	9	27	8.1	24,786.00
Embutidora para salami	1	3	9	27	8.1	24,786.00
Embutidora para jamón	2	3	9	27	8.1	24,786.00
Embutidora para mortadela	2	3	9	27	8.1	24,786.00
Embutidora para pastel	2	3	9	27	8.1	24,786.00
Horno para jamón	3	120	9	1.08	324	9,914.00
Horno para salchicha	1	120	9	1.08	324	9,914.00
Horno para mortadela	2	120	9	1.08	324	9,914.00
Horno para pastel	2	120	9	1.08	324	9,914.00
Horno para salami	1	120	9	1.08	324	9,914.00

<b>Maquinaria</b>	<b>Número de piezas</b>	<b>W/Hrs</b>	<b>Horas Trab.</b>	<b>Wats Diarios</b>	<b>Kw/Año 300 Días</b>	<b>Costo Anual Miles de Pesos</b>
Peladora	1	1.167	9	10.503	3.151	96,418.00
Empacadora de salchichas cryovac	1	4.254	9	38.286	11.486	351,465.00
Empacadoras de jamón. Mortadela y molde	3	12.762	27	114.858	34.458	1,054,395.00
Equipo de refrigeración para el almacén de producto terminado y en proceso	2	7.7	48	184.8	55.44	1,696,464.00
Equipo de refrigeración para el almacén de materias primas (carne) y (grasa)	2	7.7	48	184.8	55.44	1,696,464.00
Reflectores	7	170	8	1.36	408	12,485.00
Lámparas dobles	127	100	8	800	240	7,344.00
Computadoras	10	79	8	632	190	5,802.00
Fax	1	250	24	6	1.8	5,508.00
Maquina de escribir	2	120	8	960	288	8,813.00
Impresora	5	110	8	880	264	8,078.00
<b>Total</b>						<b>5,833,548.00</b>

Embalaje: Se muestra en la tabla 51 la presentación (peso) de cada producto, en la tabla 52 se muestra el consumo unitario en centímetros por producto y su costo por metro, en la tabla 53 se muestra las unidades producidas según la producción y el periodo, cabe hacer mención que el Jamón, el Pastel de Pavo y la Mortadela utilizan nylon como envoltura, mientras que el Chorizo, Salami y la salchicha en su primera etapa utilizan celulosa como envoltura, la salchicha en una segunda etapa utiliza polietileno de alta densidad.

El consumo de material de celulosa se muestra en la tabla 54 y su correspondiente erogación en la tabla 55, el consumo de bolsa de nylon se muestra en la tabla 54 y su costo se observa en la tabla 55, para el consumo de polietileno se muestra en la tabla 57 las unidades de 5 Kg. de salchicha que se producirán por periodo lo que da como resultado la tabla 56 el correspondiente costo por periodo, finalmente se presenta el costo total de embalaje por periodo en la tabla 58.

Tabla No. 51

**Presentación del producto en Kg.**

<b>Producto</b>	<b>Pastel</b>	<b>Jamón</b>	<b>**Salchicha</b>	<b>Mortadela</b>	<b>Salami</b>	<b>Chorizo</b>
Kilogramos	5.00	5.00	0.05	5.00	2.50	0.17
Toneladas	0.005	0.005	0.00005	0.005	0.0025	0.00017
Unidades o paquetes por caja	2	2	2	2	6	20
Cajas por día	500	1200	667	500	200	882

\*\*Nota: La saichicha se empaca en bolsas de 2.5kg.

Tabla No. 52

**Consumo unitario de embalaje**

Producto	Tipo de bolsa		
	Nylon	Polietileno de alta densidad	Celulosa
Salchicha		0.45	0.17
Jamón	0.53		
Chorizo			0.18
Salami			0.33
Mortadela.	0.53		
Pastel	0.53		
Costo por metro en pesos	\$0.75	\$0.90	\$0.90

Tabla No. 53

**Unidades producidas anualmente**

Concepto	Pastel	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
Unidades producidas	300,000	720,000	24,000,000	300,000	360,000	5,294,118
Paquetes de salchichas de 2.5 kg.			400,000			

Tabla No. 54

**Consumo anual total de embalaje**

Concepto	Pastel	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo
Celulosa en mts			4,080,000		118,800	952,941
Bolsa de nylon en mts	159,000	381,600		159,000		
Polietileno de alta densidad en mts			180,000			
Cajas de cartón en unidades	150,000	360,000	200,000	150,000	60,000	264,706

Tabla No. 55

**Costo anual total de embalaje**

Concepto	Pastel	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo	Total Parcial
Celulosa en mts			\$3,672,000		\$106,920	\$857,647	<b>\$4,636,567</b>
Bolsa de nylon en mts	\$119,250	\$286,200		\$119,250			<b>\$524,700</b>
Polietileno de alta densidad en mts			\$162,000				<b>\$162,000</b>
3% total de merma	\$3,578	\$8,586	\$0	\$3,578	\$0	\$0	<b>\$159,698</b>
Caja de cartón	\$750,000	\$1,800,000	\$1,000,000	\$750,000	\$300,000	\$1,323,529	<b>\$5,923,529</b>
<b>Total</b>	<b>\$872,828</b>	<b>\$2,094,786</b>	<b>\$4,834,000</b>	<b>\$872,828</b>	<b>\$406,920</b>	<b>\$2,181,176</b>	<b>\$11,406,494</b>

Tabla No. 56

**Consumo total de embalaje por periodo**

Periodo	Pastel	Jamón	Salchicha	Mortadela	Salami	Chorizo	Total Parcial
1	872,828.00	2,094,786.00	4,949,020.00	872,828.00	410,128.00	2,206,906.00	<b>11,406,496.00</b>
2	872,828.00	2,094,786.00	4,949,020.00	872,828.00	410,128.00	2,206,906.00	<b>11,406,496.00</b>
3	872,828.00	2,094,786.00	4,949,020.00	872,828.00	410,128.00	2,206,906.00	<b>11,406,496.00</b>
4	872,828.00	2,094,786.00	4,949,020.00	872,828.00	410,128.00	2,206,906.00	<b>11,406,496.00</b>
5	872,828.00	2,094,786.00	4,949,020.00	872,828.00	410,128.00	2,206,906.00	<b>11,406,496.00</b>
<b>Total</b>	<b>4,364,140.00</b>	<b>10,473,930.00</b>	<b>24,745,100.00</b>	<b>4,364,140.00</b>	<b>2,050,640.00</b>	<b>11,034,530.00</b>	<b>57,032,480.00</b>

Tabla No. 57

**Unidades de 5 kg. De salchichas producidas**

Periodo	Salchicha
1	400,000.00
2	400,000.00
3	400,000.00
4	400,000.00
5	400,000.00

Tabla No. 58

**Presupuesto total de embalaje anual**

Concepto	Celulosa	Bolsa de nylon	Polietileno de alta densidad	Cajas de cartón	Total
Parcial	<b>\$4,775,664.00</b>	<b>\$540,441.00</b>	<b>\$166,860.00</b>	<b>\$5,923,529.00</b>	<b>\$11,406,494.00</b>
					<b>\$11,406,494.00</b>

Mano de Obra Directa: Para el cálculo se requirió analizar cada operación y suponer el número de trabajadores necesarios para realizarlas, con lo cual se obtuvo la matriz de requerimiento de personal por turno mostrado en la tabla 59, dando por consiguiente una tabla de costo total de la mano de obra, la cual se muestra en la tabla 60, cabe hacer mención que para el cálculo de los salarios se tomo como base el tabulador oficial de salarios mínimos publicado en el prontuario fiscal del 2004.

Tabla No. 59

**Sueldo y salarios de la mano de obra directa**

Concepto	Sexo	Número de plazas	Sueldo diario	Costo diario	Anual 300 días
Acond. de mat prim.	Hombre	34	42	1,428.00	428,400.00
Molineros	Hombre	6	42	252.00	75,600.00
Tinas de curación	Hombre	7	42	294.00	88,200.00
Embutidor	Mujer	17	42	714.00	214,200.00
Masajeador	Hombre	6	42	239.60	72,000.00
Pelador	Mujer	8	42	336.00	100,800.00
Hornos	Hombre	8	42	336.00	100,800.00
Empacador	Mujer	5	42	210.00	63,000.00
Ayudante de primera	Hombre	5	42	210.00	63,000.00
<b>Total</b>		<b>96</b>		<b>4,020.00</b>	<b>1,206,000.00</b>

Tabla No. 60

**Costo Total Anual de la mano de obra directa**

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
No. de empleados directos	96	96	96	96	96	96
Sueldo diario	4,020	4,020	4,422	4,864	5,351	5,886
<b>Sueldo Anual</b>	<b>1,206,000.00</b>	<b>1,206,000.00</b>	<b>1,326,600.00</b>	<b>1,459,260.00</b>	<b>1,605,186.00</b>	<b>1,765,705.00</b>

Agua: El consumo de agua estimado es el proporcionado por el municipio de Chalco el cual se encuentra tabulado para este tipo de industria en un costo de \$5,600 anuales.

**Costos Indirectos:**

Depreciación y Amortización de la Inversión Fija: Este se aplica al activo fijo, ya que con el tiempo y el uso estos valen menos, la inversión en el terreno no se deprecia porque suele incrementar su valor conforme pasa el tiempo. La depreciación y amortización se cálculo tomando en cuenta la vida útil del equipo, así como su costo, en la tabla 41 y 42 se muestran.

Mantenimiento: Todo equipo en uso requiere de mantenimiento, lo cual a su vez implica un costo que para fines de análisis se aplica un 2% aproximadamente y que se muestra en la tabla 61.

**Tabla No.61**  
**Costos de Mantenimiento**

<b>Maquinaria</b>	<b>Número de piezas (equipo)</b>	<b>Costo en \$ unidad</b>	<b>Costo total del mantenimiento</b>
Cutre (molino)	4	50,000.00	4,000.00
Mezcladoras	7	80,000.00	11,200.00
Masajeadoras	2	80,000.00	3,200.00
Atadora	1	75,000.00	1,500.00
Embutidora para salchicha	1	125,000.00	2,500.00
Embutidora para chorizo	1	125,000.00	2,500.00
Embutidora para salami	1	125,000.00	2,500.00
Embutidora para jamón	2	180,000.00	7,200.00
Embutidora para mortadela	2	125,000.00	5,000.00
Embutidora para pastel	2	125,000.00	5,000.00
Horno para jamón	3	150,000.00	9,000.00
Horno para salchicha	1	150,000.00	3,000.00
Horno para mortadela	2	150,000.00	6,000.00
Horno para pastel	2	150,000.00	6,000.00
Horno para salami	1	150,000.00	3,000.00
Peladora	1	75,000.00	1,500.00
Empacadora de salchichas cryovac	1	100,000.00	2,000.00
Empacadoras de jamón	1	100,000.00	2,000.00
Empacadora de mortadela	1	100,000.00	2,000.00
Empacadora de molde	1	100,000.00	2,000.00
Equipo de refrigeración para el almacén de producto terminado	1	70,000.00	1,400.00
Equipo de refrigeración para el almacén de producción en proceso	1	50,000.00	1,000.00
Equipo de refrigeración para el almacén de materias primas (carne)	1	70,000.00	1,400.00
Equipo de refrigeración para el almacén de materias primas (grasa)	1	70,000.00	1,400.00
Computadoras	10	10,000.00	2,000.00
Fax	1	2,000.00	40.00
Máquina de escribir	2	2,000.00	80.00
Impresora	5	8,000.00	800.00
Camionetas repartidoras	10	150,000.00	30,000.00
Herramientas para mantenimiento		50,000.00	0.00
Planta de pre-tratamiento de aguas residuales	1	250,000.00	5,000.00
<b>Total</b>		<b>2,797,000.00</b>	<b>124,220.00</b>

Mano de obra indirecta: Se considera al personal que no interviene directamente en la producción, el cual también es mostrado en las tablas 62 y 63 las cuales cambian según el incremento en la producción en los últimos años.

Tabla No. 62  
Sueldo y salarios de la mano de obra indirecta

Concepto	Sexo	Numero de plazas	Sueldo diario	Costo diario	Anual 300 días
Alm. de carne	Hombre	4	42	168.00	50,400.00
Almacén de grasa	Hombre	3	42	126.00	37,800.00
Alm. de condimentos	Hombre	1	42	42.00	12,600.00
Alm. de prod. Term.	Hombre	2	42	84.00	25,200.00
Supervisor de proceso	Hombre	3	70	210.00	63,000.00
Supervisor de calidad	Mujer	3	110	330.00	99,000.00
Ayudantes de almacenes	Hombre	14	42	588.00	176,400.00
Ayudante de mantenimiento	Hombre	2	42	84.00	25,200.00
Choferes	Hombre	14	42	588.00	176,400.00
Ayudantes Generales	Hombre	15	42	630.00	189,000.00
<b>Total</b>		<b>61</b>		<b>2,850.00</b>	<b>855,000.00</b>

Tabla No. 63  
Costo Total Anual de la mano de obra directa

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
No. de empleados indirectos	61	61	61	61	61	61
Sueldo diario	2,850.00	2,850.00	3,135.00	3,449.00	3,793.00	4,173.00
<b>Sueldo Anual</b>	<b>3,020.00</b>	<b>855,000.00</b>	<b>940,500.00</b>	<b>1,034,550.00</b>	<b>1,138,005.00</b>	<b>1,251,806.00</b>

Costos generales

Son provocados por la estructura organizacional de la empresa, que se muestran a continuación y que esta compuesta por:

Gastos de ventas y distribución: Son provocados por la comercialización de los productos ya terminados (entendiéndose por comercialización los gastos producidos por las ventas y distribución de los productos terminados), para los cuales se realizó una requisición de personal que se muestra en la tabla 64, arrojando los costos mostrados en la tabla 65 para sueldos.

Tabla No. 64

## Presupuesto de gastos de venta

Concepto	Número de plazas	Sueldo diario	Sueldo total anual
Director comercial	1	450.00	135,000.00
Asistente	1	170.00	51,000.00
Gerente de ventas nacionales y promoción	1	400.00	120,000.00
Coordinador administrativo y atención al cliente	1	400.00	120,000.00
Supervisores de producto o regionales	1	170.00	51,000.00
Vendedores (fuerza de ventas)	5	100.00	150,000.00
Chofer	2	85.00	51,000.00
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1,775.00</b>	<b>678,000.00</b>

Tabla No. 65

	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
Empleados para realizar las ventas (número de empleados)	12	12	12	12	12	12
Sueldo Total anual	678,000.00	678,000.00	745,800.00	820,380.00	902,418.00	992,660.00
Equipo de reparto del producto terminado	1,500,000.00	1,500,000.00	1,650,000.00	1,815,000.00	1,996,500.00	2,196,150.00
<b>Sueldo Anual</b>	<b>2,178,000.00</b>	<b>2,178,000.00</b>	<b>2,395,800.00</b>	<b>2,635,380.00</b>	<b>2,898,918.00</b>	<b>3,188,810.00</b>

Gastos administrativos: Costos emanados por concepto de la organización de la empresa y que no intervienen en la venta de los productos, los cuales para su cálculo se requirió del número de personas que laborarían en ésta y que se muestran en la tabla 66 y que dan como resultado un costo mostrado según el turno en la tabla 67, que como en la mano de obra, se elevan en los últimos años.

Tabla No. 66

**Personal administrativo requerido**

Concepto	Número de plazas	Sueldo diario	Sueldo total anual
Director general	1	940.00	282,000.00
Asistente	1	170.00	51,000.00
Director de producción	1	450.00	135,000.00
Director de finanzas y administración	1	450.00	135,000.00
Asistente de producción	1	170.00	51,000.00
Asistente de finanzas y administración	1	170.00	51,000.00
Gerente depreciación y relaciones industriales	1	400.00	120,000.00
Gerente de control de calidad	1	400.00	120,000.00
Contador de costos	1	400.00	120,000.00
Contador general	1	400.00	120,000.00
Tesorero	1	200.00	60,000.00
Jefe de compras	1	250.00	75,000.00
Analista contable	2	120.00	72,000.00
Asistente de compras	1	120.00	36,000.00
Vigilancia	1	80.00	24,000.00
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>1,452,000.00</b>

Tabla No. 67

CONCEPTO	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
Empleados para realizar administración (número de empleados)	16	16	16	16	16	16
Sueldo Total anual	1,452,000.00	1,452,000.00	1,597,200.00	1,756,920.00	1,932,612.00	2,125,873.00
<b>Sueldo Anual</b>	<b>1,452,000.00</b>	<b>1,452,000.00</b>	<b>1,597,200.00</b>	<b>1,756,920.00</b>	<b>1,932,612.00</b>	<b>2,125,873.00</b>

**5.4.7 Estados Financieros Pro forma.**

En este apartado se muestran dos estados financieros que son de suma importancia para observar y analizar la situación financiera que se advierte por medio de la relación que hay entre los bienes y derechos que forman su activo, y las obligaciones y deudas que forman su pasivo, así como de la utilidad o pérdida que se proyecta para la empresa en estudio.

### 5.4.7.1. Estado de Situación Financiera

Muestra la situación financiera en una fecha determinada que para el caso es el primer periodo de análisis de la empresa, esta información es muy importante tanto para los accionistas como para el gobierno. Para los primeros es de gran relevancia saber si los recursos que se suministran son bien administrados y si han producidos los resultados esperados y el segundo, si el pago de los impuestos ha sido el correcto.

Tabla No. 68

#### BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2003

<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>157,267,216</b>	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>300,247,562</b>
Caja	1,000,000.00	Proveedores	50,809,330.94
Bancos	88,590,739.16	Acreedores	165,234,494.06
Cuentas por cobrar	2,301,041.00	Impuestos por pagar	84,203,737.12
Inventarios	8,280,943.00		
Documentos x Cobrar	22,147,684.79		
Deudores Diversos	34,946,808.47		
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>548,337,664</b>	<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>405,442,819</b>
Equipo para proceso	4,265,000.00	Capital Social	260,000,000.00
Terreno	0.00	Utilidad del Ejercicio	145,442,818.66
Equipo para Serv. Industriales	566,268,084.00	Utilidad Anterior	0.00
Equipo de Transporte	2,500,000.00		
Equipo de Oficina	395,987.50		
Equipo de Computo	14,000.00		
Obra civil	32,522,000.00		
Planta de Tratamiento	255,000.00		
menos:			
Depreciación Acumulada	(57,882,407.15)		
<b>TOTAL ACTIVO DIFERIDO</b>	<b>85,500.00</b>		
Estudios de Preinversión	30,000.00		
Gastos de Instalación	35,000.00		
Aspectos Legales	10,000.00		
Imprevistos	20,000.00		
Menos			
Amortización acumulada	(9,500.00)		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>705,690,380.78</b>	<b>TOTAL PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>705,690,380.78</b>

Nota: Se estimaron varias cifras debido a que la empresa no quiso proporcionar la información veraz, por temor a que se utilizará de manera deshonestamente.

### 5.4.7.2 Estado de resultados

Muestra en forma detallada y ordenada la utilidad o pérdida del ejercicio en los periodos de análisis.

Tabla No. 69

#### ESTADO DE RESULTADOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2003

Concepto	Periodo
	2004
Ventas	614,931,000.00
Costos de Venta	192,522,315.00
<b>Utilidad bruta</b>	<b>422,408,685.00</b>
<i>Costos operación:</i>	<i>111,512,407.15</i>
Gastos de venta	52,178,000.00
Gastos de administración	1,452,000.00
Depreciaciones	57,882,407.15
<b>Utilidad de operación</b>	<b>310,896,277.85</b>
Gastos Financieros	55,733,438.10
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>255,162,839.75</b>
I.S.R. 33%	84,203,737.12
P.T.U. 10%	25,516,283.98
<b>Utilidad neta</b>	<b>145,442,818.66</b>

*Ventas netas:* Para el caso parte de que todo lo que se produjo se vendió.

*Costos de producción:* Debido a que éstos determinan el precio del producto son de gran importancia.

*Utilidad bruta:* La utilidad se obtiene antes de los costos de operación.

*Gastos de Operación:* Generados por la estructura organizacional de la empresa.

*Utilidad de operación:* Este rubro proporciona una utilidad antes de los impuestos.

*I.S.R. y P.T.U:* Son las obligaciones que impone la Ley del Impuesto Sobre la Renta a todas las empresas que operan en México.

*Utilidad neta:* Es la utilidad total, es decir una utilidad después de los impuestos.

### 5.4.7.3 Flujo Neto de Efectivo

El flujo Neto de Efectivo se obtiene de la siguiente manera:

Tabla No. 70

Concepto	Periodo				
	2004	2005	2006	2007	2008
1.- Utilidad neta	145,442,818.66	176,460,929.36	234,812,687.16	276,135,457.16	297,512,992.00
2.- Depreciación	57,882,407.00	59,508,507.00	59,508,507.00	59,508,507.00	59,508,507.00
3.- Amortización	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00	9,500.00
Gastos Financieros	55,733,438.10	49,570,348.22	41,558,331.37	31,142,709.48	58,674,670.03
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>259,068,163.76</b>	<b>285,549,284.58</b>	<b>335,889,025.53</b>	<b>366,796,173.64</b>	<b>415,705,669.02</b>

- 1.- Utilidad neta: Para conformar el flujo neto de efectivo se parte de los resultados superavitarios o deficitarios obtenidos en el estado de resultados.
- 2 y 3.- Depreciación y amortización: Ésto se cataloga como un valor que recupera la empresa en las inversiones que halla realizado (maquinaria, instalaciones, etc.).
- 4.- Gastos Financieros: Son los intereses que se devengarán por la contratación del crédito para financiar a la empresa.
- 5.- Flujo neto de efectivo: es el resultado final el cual da un valor distinto para cada año refleja las necesidades de efectivo que se requieren cada año, en su caso, la solicitud de financiamiento.

### 5.4.8. Análisis Financiero

En cualquier tipo de empresa, micro, pequeña, mediana ó grande, se tienen datos formales por escrito e informales, que representan el estado actual, pasado y pretenden representar el futuro de la empresa. Estos datos reflejados idealmente en los estados financieros (estado de resultados y el Balance General) principalmente son la base para determinar la estructura financiera y la estructura de capital.

Como cualquier insumo necesario para la empresa el capital tiene un costo que es referente en la estructura financiera en el flujo de efectivo y en el costo de capital. Este último se constituye de varios componentes como un costo cada uno de ellos cuyo promedio ponderado representa una tasa de costo de capital, que se utiliza para tomar decisiones.

La estructura financiera si se consideran los pasivos circulantes a muy corto plazo y sin un costo específico, se obtiene del estado de posición financiera en base al efectivo balance, y representa la forma en la que se financia la operación de la empresa y su desarrollo.

Para analizar los aspectos financieros de la empacadora Herti-Pack se recurrió al Balance General y al Estado de Resultados.

Tabla No. 71  
Estado de Resultados Herti-Pack

Concepto	Periodo				
	2004	2005	2006	2007	2008
Ventas	614,931,000.00	670,275,000.00	737,298,000.00	814,728,000.00	896,169,000.00
Costos de Venta	192,522,315.00	197,622,566.80	219,886,778.74	234,797,082.92	251,201,675.28
<b>Utilidad bruta</b>	<b>422,408,685.00</b>	<b>472,652,433.20</b>	<b>517,411,221.26</b>	<b>579,930,917.08</b>	<b>644,967,324.72</b>
<i>Costos operación:</i>	<i>111,512,407.15</i>	<i>113,501,507.15</i>	<i>63,900,807.15</i>	<i>64,340,037.15</i>	<i>64,340,037.15</i>
Gastos de venta	52,178,000.00	52,395,800.00	2,635,380.00	2,898,918.00	2,898,918.00
Gastos de admón..	1,452,000.00	1,597,200.00	1,756,920.00	1,932,612.00	1,932,612.00
Depreciaciones	57,882,407.15	59,508,507.15	59,508,507.15	59,508,507.15	59,508,507.15
<b>Utilidad de operación</b>	<b>310,896,277.85</b>	<b>359,150,926.05</b>	<b>453,510,414.11</b>	<b>515,590,879.93</b>	<b>580,627,287.57</b>
Gastos Financieros	55,733,438.10	49,570,348.22	41,558,331.37	31,142,709.48	58,674,670.03
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>255,162,839.75</b>	<b>309,580,577.83</b>	<b>411,952,082.74</b>	<b>484,448,170.46</b>	<b>521,952,617.54</b>
I.S.R. 34%	84,203,737.12	102,161,590.68	135,944,187.30	159,867,896.25	172,244,363.79
P.T.U. 10%	25,516,283.98	30,958,057.78	41,195,208.27	48,444,817.05	52,195,261.75
<b>Utilidad neta</b>	<b>145,442,818.66</b>	<b>176,460,929.36</b>	<b>234,812,687.16</b>	<b>276,135,457.16</b>	<b>297,512,992.00</b>

**Tabla No. 72**  
**Balance General Herti- Pack**

Concepto	Periodo				
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>157,267,216.00</b>	<b>355,130,788.00</b>	<b>37,066,491.00</b>	<b>356,044,211.00</b>	<b>598,989,916.00</b>
Caja	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00	1,000,000.00
Bancos	88,590,739.16	217,968,085.54	20,871,238.02	318,444,908.42	550,150,970.18
Cuentas por cobrar	2,301,041.00	2,615,577.00	2,919,838.00	2,919,838.00	2,919,838.00
Inventarios	8,280,943.00	9,152,675.00	9,965,735.00	10,003,449.00	10,003,489.00
Documentos x Cobrar	22,147,684.79	25,469,837.51	0.00	0.00	0.00
Inversiones financieras	0.00	6,504,400.00	2,309,680.00	23,676,016.00	34,915,619.20
Deudores diversos	34,946,808.47	92,420,212.71	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>548,337,664.00</b>	<b>488,829,157.00</b>	<b>1,080,946,750.00</b>	<b>1,023,064,343.00</b>	<b>965,181,936.00</b>
Equipo para proceso	4,265,000.00	4,265,000.00	4,265,000.00	4,265,000.00	4,265,000.00
Terreno	0.00	0.00	650,000,000.00	650,000,000.00	650,000,000.00
Equipo para Serv. Industriales	566,268,084.00	566,268,084.00	566,268,084.00	566,268,084.00	566,268,084.00
Equipo de Transporte	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00
Equipo de Oficina	395,987.50	395,987.50	395,987.50	395,987.50	395,987.50
Equipo de Computo	14,000.00	14,000.00	14,000.00	14,000.00	14,000.00
Obra civil	32,522,000.00	32,522,000.00	32,522,000.00	32,522,000.00	32,522,000.00
Planta de Tratamiento	255,000.00	255,000.00	255,000.00	255,000.00	255,000.00
menos:					
Depreciación Acumulada	-57,882,407.15	-117,390,914.30	-175,273,321.45	-233,155,728.60	-291,038,135.75
<b>CARGOS DIFERIDOS</b>	<b>85,500.00</b>	<b>76,000.00</b>	<b>66,500.00</b>	<b>57,000.00</b>	<b>47,500.00</b>
Estudios de Preinversión	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Gastos de Instalación	35,000.00	35,000.00	35,000.00	35,000.00	35,000.00
Aspectos Legales	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Imprevistos	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00
Menos					
Amortización acumulada	-9,500.00	-19,000.00	-28,500.00	-38,000.00	-47,500.00
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>705,690,380.78</b>	<b>844,035,944.96</b>	<b>1,118,079,741.07</b>	<b>1,379,165,554.32</b>	<b>1,564,219,352.13</b>
<b>PASIVO</b>	<b>300,247,562.12</b>	<b>262,132,196.93</b>	<b>301,363,305.89</b>	<b>286,313,661.98</b>	<b>173,854,467.79</b>
Proveedores	50,809,330.94	21,442,835.00	61,610,087.00	67,771,095.70	1,610,104.00
Acreedores	165,234,494.06	138,527,771.25	103,809,031.59	58,674,670.03	0.00
Impuestos por pagar	84,203,737.12	102,161,590.68	135,944,187.30	159,867,896.25	172,244,363.79
<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>405,442,818.66</b>	<b>581,903,748.02</b>	<b>816,716,435.18</b>	<b>1,092,851,892.34</b>	<b>1,390,364,884.34</b>
Capital Social	260,000,000.00	260,000,000.00	260,000,000.00	260,000,000.00	260,000,000.00
Utilidad del Ejercicio	145,442,818.66	176,460,929.36	234,812,687.16	276,135,457.16	297,512,992.00
Utilidad Anterior	0.00	145,442,818.66	321,903,748.02	556,716,435.18	832,851,892.34
<b>TOTAL PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>705,690,380.78</b>	<b>844,035,944.95</b>	<b>1,118,079,741.07</b>	<b>1,379,165,554.32</b>	<b>1,564,219,352.13</b>

### 5.4.8.1 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

El costo de capital es el promedio ponderado del costo de las fuentes de financiamiento de la empresa. El nombre completo del costo de capital es costo de capital promedio ponderado. También se le conoce por sus siglas en inglés: WACC (weighted average cost of capital).

En otras palabras, lo que busca medir el costo de capital es cuánto le están costando los recursos del lado derecho del balance general a la empacadora. Se refiere a la suma ponderada del costo de financiarse con el dinero de los acreedores, de los recursos bancarios y no bancarios, de las aportaciones de los accionistas y de las utilidades retenidas.

El costo de capital se obtiene a partir de una serie de datos base: el costo de cada una de las fuentes de financiamiento y la ponderación para cada una de ellas.

Retomando la determinación del cálculo del costo de capital promedio ponderado que realizan los profesores José Antonio Morales y Arturo Morales en su libro "Respuestas rápidas para los financieros" en su página 72 se tiene lo siguiente:

El costo de capital promedio ponderado (CCPP) se calcula de la siguiente manera:

1. Se calcula el monto a financiar
2. Se establece cuánto aportará cada fuente de financiamiento.
3. Se convierte a porcentaje el monto de cada fuente
4. Se determina el costo específico de cada fuente de financiamiento o componente de capital, utilizando los métodos que se requieren para calcular el costo de cada una de las fuentes.
5. Se multiplica el porcentaje de participación de cada fuente de financiamiento por el costo específico correspondiente, éste se conoce como el costo ponderado de cada fuente.
6. Se suman los costos ponderados de cada fuente. Esta suma es lo que se conoce como costo de capital promedio ponderado.

A continuación se determina el costo de capital de la empresa Herti Pack, considerando las tres fuentes de financiamiento.

Tabla No. 73  
**COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO**

FUENTE	IMPORTE	PARTICIPACION	COSTO DE LA FUENTE	COSTO POR LA PARTICIPACION
DEUDA	165,234,494.06	0.2895	0.2276	6.59
Capital Social	260,000,000.00	0.4555	0.4807	21.90
Utilidad del Ejercicio	145,442,818.66	0.2548	0.2900	7.39
<b>TOTAL PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>570,677,312.72</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>35.88</b>

En este caso práctico, el rendimiento mínimo que debe lograr la empaedora de sus activos es del 35.88%. Si no se logra este rendimiento no se alcanzaría a pagar ni siquiera el costo de las fuentes de financiamiento, es decir, el activo no produciría más de lo que cuesta el pasivo y el capital, lo cual es una condición básica para que una empresa sea negocio.

Como se puede ver el costo de capital es la base para la determinación del costo de oportunidad mínimo para la empresa. A su vez, el costo de oportunidad es la base para la determinación de la tasa de descuento o del valor del dinero en el tiempo para la corporación. La tasa de descuento es fundamental para llevar a cabo cualquier tipo de evaluación de inversión de la empresa.

La ponderación que debe darse a cada fuente de financiamiento puede basarse en tres datos: la estructura histórica de las fuentes de financiamiento para la empresa, la estructura ideal o la estructura esperada para la empresa.

La importancia de conocer el costo de capital es fundamental para un ejecutivo financiero por dos razones:

- a) Representa el costo de las fuentes de financiamiento, pasivo y capital y por lo tanto es un parámetro de referencia básico para saber si el activo está produciendo más de lo que están costando los recursos.
- b) Representa una variable que el ejecutivo financiero debe buscar optimizar (el mínimo posible) en todo momento, es decir, es uno de los objetivos de la función del financiero.



**Deuda contra activo**

37

Indica la proporción en que el total de recursos existentes en la empresa han sido financiados por personas ajenas a la entidad o sea los acreedores que representa el porcentaje de fondos totales, provenientes de acreedores.

$$\begin{aligned}
 2004 \quad \text{Deuda/activo} &= \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{300,247,562.12}{705,690,380.78} = 0.43 \\
 2005 &= \frac{262,132,196.93}{844,035,944.96} = 0.31
 \end{aligned}$$

Como se puede apreciar el total de recursos existentes en la empresa financiados por los acreedores disminuye pasando de 43% en 2004 a 31% en el año 2005.

**Rotación de Activos Totales .**

Es la relación de activos totales, indicando el número de veces que la empresa los utiliza para generar las ventas de los artículos que produce.

$$\begin{aligned}
 2004 \quad \text{Rotación de activos} &= \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}} = \frac{614,931,000}{705,690,380.78} = 0.87 \\
 \quad \text{fijos} & \\
 2005 &= \frac{670,275,000}{844,035,944.96} = 0.79
 \end{aligned}$$

El incremento de las ventas por parte de la empaedora ha afectado esta razón, ya que esta utilizando menos activos 0.87 (2004) , 0.79 (2005) para generar un mayor volumen de ventas.

**Margen Neto ó Rentabilidad con relación a las ventas.**

Mide el porcentaje de las ventas que logran convertirse en utilidad disponible para los accionistas.

$$\begin{aligned}
 2004 \quad \text{Margen} &- \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} (100) = \frac{145,442.818.66}{422,408,685.00} = 0.34\% \\
 2005 &- \frac{176.460.929.36}{472,652,433.20} = 0.37\%
 \end{aligned}$$

El resultado obtenido indica que al incrementarse el volumen de ventas se incrementa la utilidad de los accionistas pasando de 34 % en 2004 a 0.37 en 2005, o sea que los accionistas de la empaedora obtuvieron una utilidad más alta.

**Rendimiento sobre activos o ROE**

Esta razón indica la efectividad de la administración y una forma de proyectar las utilidades.

$$2004 \quad \begin{array}{l} \text{Rendimiento} \\ \text{sobre} \\ \text{activos} \end{array} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} (100) = \frac{145,442.818.66}{705,590,380.78} = 0.21\%$$

$$2005 \quad = \frac{176,460,929.36}{844,035,944.96} = 0.21\%$$

Es la utilidad después de impuestos, por cada unidad monetaria de activos. Como se puede apreciar, la productividad de los activos se mantiene igual tanto en el 2004 (0.21%) como en el año 2005 (0.21%)

**Rendimiento sobre capital**

Mide la rentabilidad que le corresponde a las accionistas por el capital aportado.

$$2004 \quad \begin{array}{l} \text{Rendimiento} \\ \text{sobre} \\ \text{capital} \end{array} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Contable}} (100) = \frac{145,442,818.66}{405,442,818.66} = 36\%$$

$$2005 \quad = \frac{176,460,929.36}{844,035,944.95} = 30\%$$

Como se puede apreciar, el rendimiento que le corresponde a los accionistas por el capital invertido se reduce pasando de 36% en el año 2004 a 30% en 2005.

**5.4.8.3 Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio se define como el nivel de producción en donde son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y variables. En este punto la empacadora no incurre ni en ganancia ni en pérdida y a partir de dicho punto cada unidad adicional vendida generará utilidades

Asimismo, e análisis del punto de equilibrio es una técnica para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios.

Tabla No. 74

Concepto	Importe
<b>Costos Fijos</b>	<b>141,316,797.00</b>
Electricidad	70,002,576.00
Combustible	135,720.00
Agua	5,600.00
Empaques	11,406,494.00
Mano de obra directa	1,206,000.00
Depreciación y amortización	57,882,407.00
Gastos de ventas	678,000.00
<b>Costos Variables</b>	<b>53,383,518.00</b>
Costo total de las materias primas	51,002,518.00
Mantenimiento	26,000.00
Mano de obra indirecta	855,000.00
Costos repartos del producto	1,500,000.00

Fuente: Elaboración propia

La fórmula para calcular el punto de equilibrio es la siguiente:

$$P.E = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

Donde:

P.E = Punto de Equilibrio

C.F.= Costos Fijos

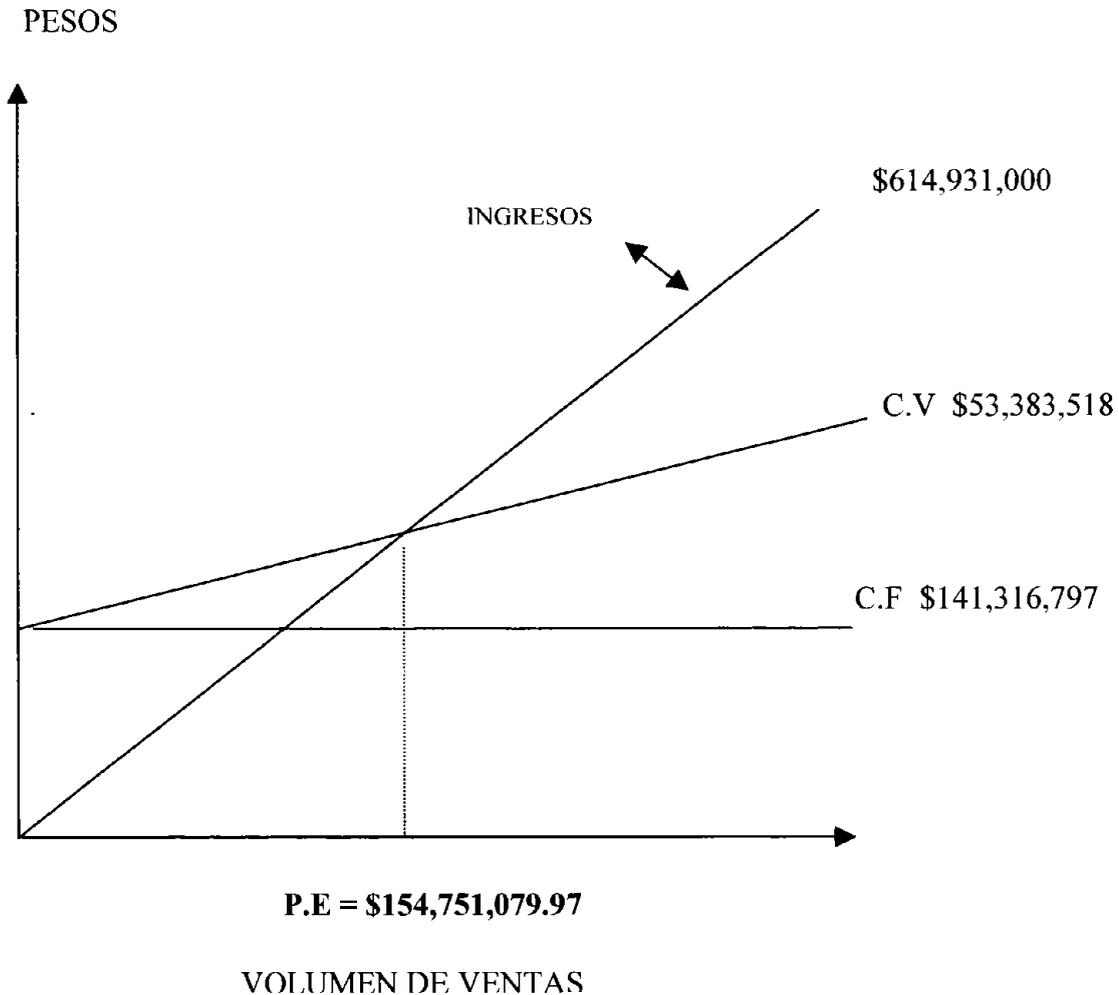
C.V = Costos Variables

V.T. = Ventas Totales

Con los datos anteriores se obtiene el punto de equilibrio como valor de las ventas.

$$P.E. = \frac{141,316,797}{1 - \frac{53,383,518}{614,931,000}} = \$154,751,079.97$$

Gráfica No. 18



Fuente: Elaboración propia

Con esta gráfica se demuestra que al tener ventas superiores a 154,751,079.97 se empiezan a generar utilidades para la empaedora. Otra forma de expresar el punto de equilibrio es utilizando el índice de absorción, esto es el porcentaje de ventas necesario para cubrir el total de costos y gasto incurridos para lograr las ventas sin generar utilidades. Su cálculo se realiza como sigue

$$\text{Índice de} = \frac{154,751,079.97}{614,931,000.0} =$$

Este cálculo indica que el 25% del valor de las ventas se destinaran para alcanzar el punto de equilibrio.

## 5.5 Evaluación Económica del Proyecto.

La evaluación financiera es un análisis económico, pues considera únicamente los efectos directos en costos, gastos e ingresos valorados a precios de mercado traídos a valor presente. Para el presente estudio la evaluación revela la factibilidad del proyecto en términos cuantitativos. Se presentan los siguientes elementos para realizar el análisis: Valor presente Neto (VPN), Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), Tasa Interna de Retorno (TIR), el Análisis Beneficio-Costo (RBC) y por último el análisis de sensibilidad.

### 5.5.1 Valor presente Neto<sup>37</sup>

Se define como el ingreso neto que obtendrá la empresa, es decir son los valores actualizados de las inversiones, cuyo resultado puede ser positivo o negativo. Esta técnica consiste en actualizar los flujos de inversiones y de los beneficios que un proyecto de inversión específico requiere.

Lo anterior se realiza mediante la utilización de la tasa de descuento, llamada así porque se descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente y, los flujos traídos al tiempo cero se le llama flujo descontado.

Fórmula:

$$VPN = -S_0 + \sum_{n=1} \frac{St}{(1+i)^n}$$

Donde:

VPN = Valor Presente Neto

$S_0$  = Inversión Inicial

$S_t$  = Flujo de efectivo del período  $t$

$n$  = Número del periodos de vida del proyecto

$i$  = TREMA ( Es la tasa de referencia que toma el empresario para evaluar un proyecto de inversión y puede ser: la tasa de CETES a 28 días, la tasa NAFIN, el Costo Porcentual Promedio y la TIIE)

En este caso se toma como referencia la tasa NAFIN que para este tipo de proyectos se estipula una tasa de interés del 23.18% + 6.82% o sea 30%

### Ventajas

- Considera el valor del dinero en el tiempo.
- Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigida.
- Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

<sup>37</sup> Baca Urbina Gabriel " *Fundamentos de Ingeniería Económica*" p. 57

Desventajas

- Se necesita conocer una tasa de descuento.
- Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cambiar la jerarquización de los proyectos.

Criterios

- Si el VPN es mayor que cero se acepta el proyecto.
- Si el VPN es menor que cero se rechaza el proyecto.
- Si el VPN es igual a cero es indiferente.

A través del VPN se podrá establecer una comparación entre los gastos y las ganancias en diferentes tiempos, a través de una actualización de sus valores.

Para obtener el factor de actualización se utilizó la siguiente fórmula:

**Cálculo del Valor Presente Neto**

Resolviendo de acuerdo a la fórmula anterior, primero se obtienen los factores singulares de actualización y se actualizan los flujos multiplicando dicho factor por el flujo de efectivo.

Los flujos actualizados se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla No.75

**Valor Presente Neto**

Año	Flujo Neto de Efectivo	F.A. 30%	Flujo de Efectivo Acumulado
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423.00
1	259,068,163.76	0.76923	199,283,202.89
2	285,549,284.58	0.59172	168,964,073.72
3	335,889,025.53	0.45517	152,885,309.76
4	366,796,173.64	0.35013	128,425,536.09
5	415,705,669.02	0.26933	111,961,623.04
		VPN =	<b>142,259,322.49</b>

De acuerdo a los criterios de aceptación o rechazo del proyecto de inversión se desprende que el VPN es de \$142,259,322.49, que es la ganancia en este momento después de haber recuperado la inversión inicial.

Por lo tanto si el VPN es positivo, significa que habrá ganancia más allá de haber recuperado el dinero invertido y deberá aceptarse la inversión.

**5.5.2 Periodo de Recuperación de la Inversión.<sup>38</sup>**

El periodo de recuperación de la inversión se define como el periodo de tiempo que se requiere para que los beneficios generen un monto igual a la inversión. Para este cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$PRI = N - 1 + \left[ \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n} \right]$$

Donde

- N = Año en que el flujo acumulado cambia de signo
- (FA)<sub>n-1</sub> = Flujo neto de efectivo acumulado en el año previo a “N”
- (F)<sub>n</sub> = Flujo neto de efectivo en el año “N”

Ventajas

- Permite conocer cuándo se recupera la inversión

Desventajas

- No considera los flujos netos posteriores al periodo de recuperación
- No mide la rentabilidad del proyecto

Cuando no se actualizan los flujos, el tiempo de recuperación de la inversión es menor pero el resultado es engañoso. Por tal motivo, se utilizarán los flujos a valor presente para que el resultado considere el valor del dinero en el tiempo.

Tabla No. 76

**Periodo de Recuperación de la Inversión**

Año	F. N.E.	F.E.N.A.	FLUJO ACUMULADO
0	-619,260,423.00	-619,260,423.00	-619,260,423.00
1	259,068,163.76	199,283,202.89	-419,977,220.11
2	285,549,284.58	168,964,073.72	-251,013,146.39
3	335,889,025.53	152,885,309.76	-98,127,836.64
4	366,796,173.64	128,425,536.09	30,297,699.46
5	415,705,669.02	111,961,623.04	142,259,322.49

<sup>38</sup> Fontaine Ernesto R. “Evaluación Social de Proyectos”, p 84

La tabla No. 76 muestra que es en el año 4 cuando los flujos de efectivo acumulados cambian de signo, con lo cual siguiendo la fórmula se determina el tiempo de recuperación de la inversión.

$$PRI = 4 - 1 + \left[ \frac{98,127,836.40}{128,425,536.09} \right] = 3 + 0.76 = 3.76$$

Se requieren 3 años con 9 mes y 3 días para recuperar el monto de la inversión.

### 5.5.3 Tasa Interna de Retorno<sup>39</sup>

Se define como la tasa de descuento que hace que el Valor Presente Neto sea igual a cero, o bien, es la tasa de descuento que hace que la suma de los flujos descontados sean igual a la inversión inicial.

Para calcular la TIR se utiliza la siguiente fórmula:

$$TIR = T1 + (T2 - T1) \left[ \frac{VAN 1}{VAN 1 - VAN 2} \right]$$

Donde:

- TIR = Tasa Interna de Retorno.
- T1 = Tasa que genera el VPN positivo.
- T2 = Tasa que genera el VPN negativo.
- VAN1= Valor Presente Neto positivo.
- VAN2= Valor Presente Neto negativo.

#### Ventajas

- Señala exactamente la rentabilidad del proyecto.
- No es necesario determinar una tasa.
- Considera el valor del dinero en el tiempo.

#### Desventajas

- Puede tener soluciones múltiples debido a que se manejan variables con exponentes de múltiples grados. Tratándose de proyectos excluyentes, el VPN es mas preciso al arrojar saldos específicos entre diferentes tasas de costo de capital. El TIR sin embargo, no toma en cuenta las diferentes tasas de costo de capital.

#### Criterios

- Si el TIR es mayor que la TREMA el proyecto se acepta
- Si el TIR es menor que la TREMA el proyecto se rechaza
- Si el TIR es igual que la TREMA el proyecto es indiferente.

<sup>39</sup>Baca Urbina Gabriel " Fundamentos de Ingeniería Económica" p. 59

Tabla No. 77

Año	F. N.E.	F.A. 30%	F.E.N.A.	F.A. 41.0%	F.E.N.A.
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423	1.00000	-619,260,423
1	259,068,163.76	0.76923	199,283,203	0.70922	183,736,286
2	285,549,284.58	0.59172	168,964,074	0.50299	143,629,236
3	335,889,025.53	0.45517	152,885,310	0.35673	119,822,528
4	366,796,173.64	0.35013	128,425,536	0.25300	92,800,079
5	415,705,669.02	0.26933	111,961,623	0.17943	74,591,679
		<b>VPN =</b>	<b>142,259,322</b>	<b>VPN =</b>	<b>-4,680,615</b>

$$TIR = 0.30 + (0.41 - 0.30) \left[ \frac{142,259,32 \cdot 2.00}{142,259,32 \cdot 2.00 - (-4,680,61 \cdot 5.00)} \right] = 40.58\%$$

La tasa del 40.58% se interpreta como la máxima tasa a la que se puede contratar un crédito. Entonces se tiene que la TIR para este proyecto es de 40.58% que resulta mayor que la TREMA (30%), de acuerdo con el indicador el proyecto también es aceptado, además que tendría 10.58% de rendimiento,

Tabla No. 78

Año	F. N.E.	F.A. 40.58%	F.E.N.A.
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423
1	259,068,163.76	0.71132	184,280,596
2	285,549,284.58	0.50598	144,481,485
3	335,889,025.53	0.35991	120,890,590
4	366,796,173.64	0.25601	93,904,637
5	415,705,669.02	0.18211	75,703,115
		<b>VPN =</b>	<b>0</b>

Para demostrar que la TIR es correcta se procede a resolver la ecuación del Valor Actual Neto con una tasa de descuento equivalente a la TIR, donde el resultado tendrá que ser cero por definición.

**5.5.4 Análisis Beneficio-Costo<sup>40</sup>**

La razón beneficio-costo se define como: un indicador porcentual entre los ingresos y los egresos generados por el proyecto, es decir, muestra cuanto gana el proyecto por cada peso invertido.

Fórmula:

$$RBC = \frac{VAB}{VAC} - 1$$

Donde:

- RBC = Relación Beneficio - Costo
- VAB = Valor Actual de los beneficio
- VAC = Valor de los costos

Tabla No. 79

**RELACIÓN BENEFICIO-COSTO**

<b>Año</b>	<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	<b>FACTOR 30%</b>	<b>FLUJO NETO ACTUALIZADO</b>
<b>0</b>	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423.00
<b>1</b>	259,068,163.76	0.76923	199,283,202.89
<b>2</b>	285,549,284.58	0.59172	168,964,073.72
<b>3</b>	335,889,025.53	0.45517	152,885,309.76
<b>4</b>	366,796,173.64	0.35013	128,425,536.09
<b>5</b>	415,705,669.02	0.26933	111,961,623.04
		<b>SUMATORIA DE LOS FLUJOS ACTUALIZADOS (INGRESOS)</b>	<b>761,519,745.49</b>

A continuación se desarrolla el cálculo de la Relación Beneficio – Costo

$$RBC = \frac{761,519,745.49}{619,260,423.00} - 1 = 0.22972455$$

<sup>40</sup> Instituto Latinoamericano de planificación Económica social (ILPES) “Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión”, p.p 183 y184

**Criterios:**

- Si la RBC es mayor que 1 se acepta el proyecto
- Si la RBC es menor que 1 se rechaza el proyecto
- Si la RBC es igual que 1 es indiferente.

El resultado indica que el proyecto gana 22.97 centavos por cada peso invertido o lo que es lo mismo se obtiene una ganancia del 22.97% por peso invertido.

**5.5.5 Análisis de Sensibilidad <sup>41</sup>**

El análisis de sensibilidad tiene por finalidad mostrar los efectos que sobre la Tasa Interna de Retorno, Valor Presente Neto y relación beneficio-costos, tendría una variación o cambio en el valor de una o más de las variables de costos o de ingresos que inciden en el proyecto (tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, materias primas, tasa de impuestos, monto del capital etc). Y a la vez mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales variaciones de tales variables en el mercado

Un proyecto puede ser aceptable bajo las condiciones previstas, pero podría no serlo, si las variables de costos variaran significativamente al alza o si las variables de ingreso cambiaran significativamente a la baja.

En el presente estudio se realizará el análisis de sensibilidad con variaciones en:

- a) Los costos de producción se incrementarán en un 20%, debido al alza del precio de la materia prima, considerando que no existen cambios en los gastos de administración, ventas, ni en la inversión inicial.

Tabla No. 80  
**Valor Presente Neto**

<b>Año</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>Factor de Actualización</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo Actualizado</b>	<b>Factor de Actualización</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo Actualizado</b>
		<b>30%</b>		<b>39.5%</b>	
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423	1.00000	-619,260,423
1	253,253,876.71	0.76923	194,810,674	0.71685	181,543,998
2	279,153,568.83	0.59172	165,179,627	0.51387	143,448,090
3	328,853,738.20	0.45517	149,683,085	0.36836	121,137,933
4	359,057,357.57	0.35013	125,715,961	0.26406	94,812,806
5	407,192,971.35	0.26933	109,668,906	0.18929	77,077,787
		<b>VPN =</b>	<b>125,797,831</b>	<b>VPN =</b>	<b>-1,239,810</b>

<sup>41</sup> Baca Urbina Gabriel "Fundamentos de Ingeniería Económica" p. 94

Tabla No. 81

**Tasa Interna de Retorno**

<b>Año</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>Factor de Actualización</b> 39.3918478%	<b>Flujo Neto de Efectivo Actualizado</b>
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423
1	253,253,876.71	0.71740	181,684,855
2	279,153,568.83	0.51467	143,670,775
3	328,853,738.20	0.36922	121,420,120
4	359,057,357.57	0.26488	95,107,404
5	407,192,971.35	0.19003	77,377,269
		VPN =	<b>0</b>

TIR= 39.3918478%

Tabla No. 82

**Relación Beneficio-Costo**

<b>Año</b>	<b>FLUJO NETO EFECTIVO</b>	<b>FACTOR</b> 30%	<b>FLUJO NETO ACTUALIZADO</b>
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423.00
1	253,253,876.71	0.76923	194,810,674.39
2	279,153,568.83	0.59172	165,179,626.52
3	328,853,738.20	0.45517	149,683,085.21
4	359,057,357.57	0.35013	125,715,961.48
5	407,192,971.35	0.26933	109,668,906.05
		<b>SUMATORIA DE LOS FLUJOS ACTUALIZADOS (INGRESOS)</b>	<b>745,058,253.65</b>

$$RBC = \frac{745,058,253.65}{619,260,423.00} - 1 = 0.203142$$

- b) Los ingresos se reducen en un 10%, considerando que los precios de los productos se abaratan.

Tabla No. 83  
Valor Presente Neto

Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización 30%	Flujo Neto de Efectivo Actualizado	Factor de Actualización 39.5%	Flujo Neto de Efectivo Actualizado
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423	1.00000	-619,260,423
1	218,202,809.71	0.76923	167,848,315	0.71685	156,417,785
2	240,947,893.83	0.59172	142,572,718	0.51387	123,815,415
3	286,827,752.20	0.45517	130,554,280	0.36836	105,657,066
4	312,617,861.57	0.35013	109,456,203	0.26406	82,549,977
5	356,111,338.35	0.26933	95,911,137	0.18929	67,408,516
		VPN =	27,082,230	VPN =	-83,411,664

Tabla No. 84

Tasa Interna de Retorno

Año	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Actualización 32.0689929%	Flujo Neto de Efectivo Actualizado
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423
1	218,202,809.71	0.75718	165,218,803
2	240,947,893.83	0.57332	138,140,620
3	286,827,752.20	0.43411	124,514,111
4	312,617,861.57	0.32870	102,756,741
5	356,111,338.35	0.24888	88,630,147
		VPN =	0

TIR= 32.0689929%

Tabla No. 85

Relación Beneficio-Costo

Año	FLUJO NETO EFECTIVO	FACTOR 30%	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	-619,260,423.00	1.00000	-619,260,423.00
1	218,202,809.71	0.76923	167,848,315.16
2	240,947,893.83	0.59172	142,572,718.24
3	286,827,752.20	0.45517	130,554,279.56
4	312,617,861.57	0.35013	109,456,203.06
5	356,111,338.35	0.26933	95,911,137.12
		SUMATORIA DE LOS FLUJOS ACTUALIZADOS (INGRESOS)	646,342,653.15

$$RBC = \frac{646,342,653.15}{619,260,423.00} - 1 = 0.043733$$

Al respecto, se tiene que el proyecto resulta muy sensible a la disminución en los ingresos, ya que la TIR se disminuye en 8 puntos porcentuales con respecto a la original, el valor presente neto es positivo y la relación beneficio costo es de 4 centavos por cada peso invertido.

Para el caso del incremento en el precio de la materia prima se tiene que es menos sensible ya que la TIR disminuye solamente dos puntos porcentuales, el valor presente neto es positivo y la relación beneficio-costo de 22 por cada peso invertido es muy similar al registrado en el original del proyecto.

---

## 5.6 Análisis del Riesgo en el proyecto.

El comportamiento único de los flujos de efectivo referenciados en los apartados anteriores son inciertos, puesto que no es posible conocer con anticipación cuál de todos los hechos que pueden ocurrir y que tienen efectos en los flujos ocurrirá efectivamente. Al no tener certeza sobre los flujos futuros de efectivo que ocasionará cada inversión, se estará en una situación de riesgo o incertidumbre. Existe riesgo cuando hay una situación en la cual una decisión tiene más de un posible resultado y las probabilidades de que cada resultado específico se conoce o se puede estimar. Existe incertidumbre cuando esas probabilidades no se conocen o no se puede estimar.

El involucramiento del riesgo inherente al proyecto y a la posibilidad de esperar una serie de periodos de tiempo para invertir en el momento más conveniente, son aspectos totales en la decisión de inversión en un determinado proyecto que implica la construcción de plantas industriales, instalaciones de equipo e inversión en cada capital de trabajo, o bien en un proyecto carretero, centrales termoeléctricas, etc.

### 5.6.1 El riesgo y la incertidumbre en el proyecto de inversión. <sup>42</sup>

El *riesgo* en un proyecto se define como: la variabilidad de los flujos de efectivo reales respecto de los estimados. Mientras más grande sea esta variabilidad mayor es el riesgo del proyecto. De esta forma, el riesgo se manifiesta en la variabilidad de los rendimientos del proyecto, puesto que se calculan sobre la proyección de los flujos de efectivo.

El riesgo define una situación, donde la información es de naturaleza aleatoria, en que se asocia una estrategia a un conjunto de resultados posibles cada uno de los cuales tiene una probabilidad asignada. La *incertidumbre* caracteriza a una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y en consecuencia, sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables. La incertidumbre, por lo tanto, puede ser una característica de información incompleta, de exceso de datos, o de información inexacta sesgada o falsa.

El riesgo y la incertidumbre son dos cosas distintas; en el primero es posible calcular la probabilidad de que algo suceda y en el caso de la incertidumbre no hay forma de tener ningún cálculo de probabilidad sobre algunos eventos, lo anterior se puede observar en el siguiente cuadro:

---

<sup>42</sup> Sapag Chain, Nassir, Sapag Chain, Reinaldo. "Preparación y Evaluación de Proyectos" p.p 347

Tabla No. 86  
**Características entre riesgo e incertidumbre**

Características	Riesgo	Insertidumbre
Cualitativo		✓
Cuantitativo	✓	
Objetivo	✓	
Subjetivo		✓
Probabilidad	✓	
Posibilidad		✓

Fuente: José A. Morales y Arturo Morales, respuestas rápidas para financieros, Prentice may, p.p. 347

### 5.6.2 Tipos de Riesgo relacionados con la empacadora de carnes frías.

Los tipos de riesgo que se relacionan de una manera directa con la empresa son los siguientes:

#### ***Riesgo Financiero.***

Es la exposición a pérdidas en una inversión debido a que la empresa en lo general ha sido afectada por los movimientos cambiarios o la inestabilidad de las tasa de interés o también por los efectos inflacionarios.

#### ***Riesgo de Mercado o sistemático***

Se presentan cuando los factores que afectan al mercado en su totalidad, como la economía, la política, las reformas fiscales, etcétera.

Este tipo de riesgo si podría afectar a la empresa ya que al incrementarse el precio de la materia prima debido a un incremento en la inflación impactaría directamente en el precio del producto y por ende en las ventas,

#### ***Riesgo de Contraparte.***

En el riesgo de contraparte se identifica la probabilidad de insolvencia de la empresa para cumplir con sus obligaciones ya que cualquier información que ponga en duda la capacidad de pago de la empacadora impactara inmediatamente en la operatividad de la misma. Para Herti Pack si es posible que este riesgo se presente ya que al incrementar el precio de la materia prima (carne de cerdo) ocasionado por la importación de producto repercutiría en el precio de venta.

#### ***Riesgo Legal.***

En el riesgo legal se comprende la probabilidad de que el contrato que respalde una operación financiera carezca de criterios mínimos indispensables para ejecutar las garantías ante un caso de insolvencia., para el caso sería el incumplimiento por parte de la empresa al cubrir las cuotas anuales por concepto de interese por el financiamiento otorgado por NAFIN.

### 5.6.3 Técnicas utilizadas para el análisis del riesgo.

Se definió al riesgo como la variabilidad de los flujos de efectivo reales respecto a los estimados. Ahora corresponde analizar las formas de medición de esa variabilidad como un elemento de cuantificación del riesgo de un proyecto.

La falta de certeza de las estimaciones del comportamiento futuro se pueden asociar normalmente a una distribución de probabilidades de los flujos generados por el proyecto. Existen formas para medir el riesgo que manifiestan su importancia principalmente en la comparación de proyectos o entre alternativas de un mismo proyecto, la más común es la desviación estándar.

#### 5.6.3.1 Desviación estándar.

La desviación se define como: una medida estadística de la variabilidad de una distribución alrededor de su media. Es la raíz cuadrada de la varianza.

La desviación estándar se calcula mediante la siguiente expresión.

$$\sigma = \sqrt{\sum_{x=1}^n (CF_{xt} - \bar{CF}_t)^2 (P_{xt})}$$

Donde:

$\sigma$  = Desviación estándar

$CF_{xt}$  = El flujo de efectivo para la enésima posibilidad al periodo t

$P_{xt}$  = Probabilidad de que ocurra ese flujo de efectivo

n = Es el número total de posibilidades de que el flujo de efectivo ocurra en el periodo t

$\bar{CF}_t$  = Es el valor esperado de la distribución de probabilidades de los flujos de efectivo, que se obtiene de

$$\bar{CF}_t = \sum_{x=1}^n (CF_{xt}) (P_{xt})$$

Para ejemplificar la determinación del valor esperado y de la desviación estándar, se tomaran los datos financieros del proyecto de estudio, en el cual se presenta a continuación la distribución de probabilidades de sus flujos de efectivo estimados.

Tabla No. 87

X	PROBABILIDAD Pxt	FLUJO DE EFECTIVO CFxt
1	0.10	\$ 259,068,163.76
2	0.20	\$ 285,549,284.58
3	0.40	\$ 335,889,025.53
4	0.20	\$ 366,796,173.64
5	0.10	\$ 415,705,669.02
1.00		

Al aplicar la ecuación de valor esperado se determina que este es igual a: \$332,302,085.14

Tabla No. 88

Pxt	CFxt	(Pxt) (CFxt)
0.1	\$ 259,068,163.76	25,906,816.38
0.2	\$ 285,549,284.58	57,109,856.92
0.4	\$ 335,889,025.53	134,355,610.21
0.2	\$ 366,796,173.64	73,359,234.73
0.1	\$ 415,705,669.02	41,570,566.90
<b>CFt = 332,302,085.14</b>		

Reemplazando con éstos valores en la ecuación de la desviación estándar, esta resulta que es de \$249,138,209.33

Tabla No. 89

( CFxt – CFxt )	( CFxt – CFxt )	( CFxt – CFxt)2	Px
( 25,906,816.38 - 332,302,085.14 )	-306,395,268.76	93,878,060,718,319,700	0.10 =
( 57,109,856.92 - 332,302,085.14 )	-275,192,228.22	75,730,762,472,068,800	0.20 =
( 134,355,610.21 - 332,302,085.14 )	-197,946,474.92	39,182,806,934,027,400	0.40 =
( 73,359,234.73 - 332,302,085.14 )	-258,942,850.41	67,051,399,777,546,500	0.20 =
( 41,570,566.90 - 332,302,085.14 )	-290,731,518.23	84,524,815,694,055,900	0.10 =
Varianza			62,069,842,864,771,600
Desviación Estándar			<b>249,138,209.33</b>

Si hubiera otra alternativa de inversión cuya desviación estándar fuese mayor que \$249,138,200.33 su riesgo sería mayor, puesto que estaría indicando una mayor dispersión de sus resultados. La desviación estándar, se utiliza para determinar la probabilidad de ocurrencia de un hecho. No es adecuado utilizarla como única medida de riesgo, porque no discrimina en función del valor esperado.

Las alternativas con valores esperados diferentes de sus retornos netos de efectivo pueden tener desviaciones estándares iguales, requiriendo de una medición complementaria para identificar diferencias en el riesgo.

### 5.6.3.2 Coeficiente de variación.

El coeficiente de variación es una medida de dispersión relativa.

Se define como: la razón de la desviación estándar de una distribución entre el valor esperado de la distribución.

En este sentido una unidad de medida de la dispersión relativa, se calcula utilizando la siguiente expresión.

$$v = \frac{\partial}{CFt}$$

Donde:

$v$  = Coeficiente de variación

$\partial$  = Desviación estándar

$CFt$  = Es el valor esperado de la distribución de probabilidades de los flujos de efectivo.

Remplazando con los valores del ejemplo anterior, se tendría:

$$v = \frac{249,138,200.33}{332,302,085.14} = 0.749734087$$

Aún cuando las alternativas pudieran presentar desviaciones estándares iguales, si los valores esperados de sus flujos de efectivo son diferentes, este procedimiento indicará que mientras mayor sea el coeficiente de variación, mayor es, el riesgo relativo, es decir, comúnmente se dará preferencia a un proyecto más riesgoso solo si su retorno esperado es lo suficientemente más alto que la de un proyecto menos riesgoso.

### 5.6.4 Análisis de riesgo mediante el método de Monte Carlo.<sup>43</sup>

El Método de Monte Carlo, llamado también método de ensayo estadísticos, es una técnica de simulación de situaciones inciertas que permite definir valores esperados para variables no controlables, mediante la selección aleatoria de valores, donde la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles están en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.

En nuestro caso las variables inciertas relevantes son la demanda de nuestro producto principal y la participación de mercado, para ello aplicaremos en ambas la tabla de simulación para estimar su comportamiento futuro.

Tomando como base los datos del proyecto, se tiene la siguiente distribución de probabilidades:

Tabla No. 90

DEMANDA	PROBABILIDAD
16150	0.10
17031	0.30
17967	0.10
18964	0.30
20025	<u>0.20</u>
	1.00

Al mismo tiempo para la participación en el mercado se estima la siguiente distribución de probabilidades:

Tabla No. 91

PARTICIPACION	PROBABILIDAD
0.08	0.26
0.09	0.22
0.10	0.36
0.13	0.06
0.15	0.10

<sup>43</sup> Canada John " Técnicas de análisis para administradores e ingenieros" p.p 223

Se supone también que la demanda global del mercado está correlacionada con la tasa de crecimiento de la población, que se estima en un 2% anual a futuro.

En la solución, el primer paso consiste en expresar matemáticamente el problema. En este caso la demanda por año que podría enfrentar el proyecto se puede expresar como:

$$D_p = D_g * p$$

Donde:

$D_p$  = Demanda del proyecto

$D_g$  = Demanda global

$p$  = % de participación del proyecto en el mercado

El siguiente paso del método de Monte Carlos es la especificación de la distribución de probabilidad en cada variable. En el proyecto, las variables que deben especificar su distribución de probabilidades son la demanda global del mercado y la participación del proyecto. En ambos casos se deberá posteriormente calcular la distribución de probabilidad acumulada y la asignación de rangos de números entre 0 y 99 (o sea 100 números). A continuación se muestran éstos cálculos para las dos variables en estudio:

Tabla No. 92

<b>Demanda Global</b>	<b>Distribución Probabilidades</b>	<b>Probabilidad Acumulada</b>	<b>Asignación Números representativos</b>
16,150	0.10	0.10	00 - 09
17,031	0.30	0.40	10 - 39
17,967	0.10	0.50	40 - 49
18,964	0.30	0.80	50 - 79
20,025	0.20	1.00	80 - 99

Tabla No. 93

<b>Participación del Mercado</b>	<b>Distribución de Probabilidad</b>	<b>Probabilidad Acumulada</b>	<b>Asignación de Números representativos</b>
0.08	0.26	0.26	00 - 25
0.09	0.22	0.48	26 - 47
0.10	0.36	0.84	48 - 83
0.13	0.06	0.90	83 - 89
0.15	0.10	1.00	99

La siguiente etapa del modelo requiere tomara al azar números aleatorios: Para ello se utilizará la tabla de Rand que se describe a continuación:

Tabla No. 94

**Tabla de Rand (números aleatorios)**

1	23	15	75	48	50	00	83	72	59	93	76	24	97	08	86	95	23	03	67	44
2	05	54	55	50	43	10	53	74	35	08	90	61	18	37	44	01	96	22	17	43
3	14	87	16	03	50	32	40	43	62	23	50	05	10	03	22	11	54	38	08	34
4	36	97	67	49	51	94	01	17	58	53	78	80	59	01	94	32	42	87	16	95
5	97	31	26	17	18	99	75	53	08	70	94	25	12	58	41	54	88	21	05	13
6	11	74	26	93	81	44	33	93	08	72	32	79	73	31	18	22	64	70	68	50
7	43	36	12	88	59	11	01	64	56	23	93	00	90	04	99	43	64	07	40	36
8	93	80	62	04	78	38	26	80	44	91	55	75	11	89	32	58	47	55	25	71
9	49	54	01	31	81	08	42	98	41	87	69	53	82	96	61	77	73	08	95	27
10	36	76	87	26	33	37	94	82	15	69	41	95	96	86	70	45	27	48	38	80
11	07	09	25	23	92	24	62	71	26	07	06	55	84	53	44	67	33	84	53	20
12	43	31	00	01	81	44	86	38	03	07	52	55	51	61	48	89	74	29	46	47
13	61	57	00	63	60	06	17	36	37	75	63	14	89	51	23	35	01	74	69	93
14	31	35	28	37	99	10	77	91	89	41	31	57	97	64	48	62	58	48	69	19
15	57	04	88	65	26	27	79	59	36	82	90	52	95	65	46	35	06	53	22	54
16	09	24	34	42	00	68	72	10	71	37	30	72	97	57	56	09	29	82	76	50
17	97	95	53	50	18	40	89	48	83	29	52	23	8	25	21	22	53	26	15	87
18	93	73	25	95	70	43	78	19	88	85	56	67	16	88	36	95	99	64	45	69
19	72	62	11	12	25	00	92	26	82	64	35	66	65	94	34	71	68	75	18	67
20	61	02	07	44	18	45	37	12	07	94	95	91	73	78	56	99	53	61	93	78
21	97	83	98	54	74	33	05	59	17	18	45	47	35	41	44	22	03	42	30	00
22	89	16	09	71	92	22	23	29	06	37	35	05	54	54	89	88	43	81	63	61
23	25	96	68	82	20	62	87	17	92	65	02	82	35	28	62	84	91	95	48	83
24	81	44	33	17	19	05	04	95	48	06	74	69	00	75	67	65	01	71	65	45
25	11	32	25	49	31	42	36	23	43	86	08	62	49	76	67	42	24	52	32	45

Nota: Un modelo de simulación requiere números aleatorios, para obtener observaciones aleatorias a partir de distribuciones de probabilidad. Un método para generar esos números es usar un dispositivo físico, como un disco que gira o un aleatorizador electrónico, de esta manera se han generado varias tablas de números aleatorios, incluyendo una que contiene un millón de dígitos, publicada por la Rand Corporation de la cual se extrajo esta.

Después de marcar aleatoriamente se seleccionan los números, se ubican en la tabla y se ubica el valor correspondiente.

Tabla No. 95

Prueba	Demanda Global	Participación	Demanda Global	Participación	Valor Demanda del Proyecto
1	11	43	17031	0.09	1,532.79
2	74	36	18964	0.09	1,706.76
3	93	80	20065	0.10	2,006.50
4	49	54	17967	0.10	1,796.70
5	7	9	16150	0.08	1,292.00
6	43	31	17967	0.09	1,617.03
7	61	57	18964	0.10	1,896.40
8	31	35	17031	0.09	1,532.79
9	9	97	16150	0.15	2,422.50
10	89	25	20025	0.08	1,602.00
11	25	96	17031	0.15	2,554.65
12	81	44	20025	0.09	1,802.25
13	75	32	18964	0.09	1,706.76
14	81	50	20025	0.10	2,002.50
15	67	26	18964	0.09	1,706.76
16	1	31	16150	0.09	1,453.50
17	17	12	17031	0.08	1,362.48
18	34	42	17031	0.09	1,532.79
19	0	0	16150	0.08	1,453.50
20	28	37	17031	0.09	1,532.79
21	88	65	20025	0.10	2,002.50
22	34	42	17031	0.09	1,532.79
23	53	25	18764	0.08	1,501.12
24	44	7	17967	0.08	1,437.36
25	50	1	18764	0.08	1,501.12
26	10	43	16150	0.09	1,453.50
27	16	3	17031	0.08	1,362.48
28	67	49	18964	0.10	1,896.40
29	26	17	17031	0.08	1,362.48
30	12	88	17031	0.13	2,214.03
31	4	62	16150	0.10	1,615.00
32	87	26	20025	0.09	1,802.25
33	25	23	17031	0.08	1,362.48
34	0	1	16150	0.08	1,292.00
35	0	63	15150	0.01	151.50
36	11	12	17031	0.08	1,362.48
37	7	44	16150	0.09	1,453.50
38	98	54	20025	0.10	2,002.50
39	9	71	16150	0.10	1,615.00
40	68	82	19864	0.10	1,986.40
41	33	17	17031	0.08	1,362.48
42	25	49	17031	0.10	1,703.10
43	50	1	18964	0.08	1,517.12
44	43	10	17964	0.08	1,437.12
45	50	32	18964	0.09	1,706.76
46	51	94	18964	0.15	2,844.60

Prueba	Demanda Global	Participación	Demanda Global	Participación	Valor Demanda del Proyecto
47	18	99	17031	0.15	2,554.65
48	81	44	20025	0.09	1,802.25
49	59	11	18964	0.08	1,517.12
50	78	38	18964	0.09	1,706.76
51	8	91	16150	0.10	1,615.00
52	33	37	17031	0.09	1,532.79
53	92	24	20025	0.08	1,602.00
54	81	8	20025	0.08	1,602.00
55	17	36	17031	0.09	1,532.79
56	77	91	18964	0.15	2,844.60
57	79	59	18964	0.10	1,896.40
58	72	10	18964	0.08	1,517.12
59	89	48	20025	0.10	2,002.50
60	78	19	18964	0.08	1,517.12
61	92	26	20025	0.09	1,802.25
62	37	12	17031	0.08	1,362.48
63	5	59	16150	0.10	1,615.00
64	31	42	17031	0.09	1,532.79
65	83	72	20025	0.10	2,002.50
66	53	74	18964	0.10	1,896.40
67	40	43	17967	0.09	1,617.03
68	1	17	16150	0.08	1,292.00
69	75	53	18964	0.10	1,896.40
70	23	93	17031	0.15	2,554.65
71	1	64	16150	0.10	1,615.00
72	26	80	17031	0.10	1,703.10
73	42	92	17967	0.15	2,695.05
74	94	82	20025	0.10	2,002.50
75	62	71	18964	0.10	1,896.40
76	86	38	20025	0.09	1,802.25
77	17	36	17031	0.09	1,532.79
78	77	91	18964	0.15	2,844.60
79	79	59	18964	0.10	1,896.40
80	72	10	18964	0.08	1,517.12
81	89	48	20025	0.10	2,002.50
82	78	19	18964	0.08	1,517.12
83	97	86	20025	0.09	1,802.25
84	37	12	17031	0.08	1,362.48
85	5	59	16150	0.10	1,615.00
86	23	29	17031	0.09	1,532.79
87	87	17	20025	0.08	1,602.00
88	4	95	16150	0.15	2,422.50
89	36	23	20025	0.08	1,602.00
90	59	93	18964	0.15	2,844.60
91	35	8	17031	0.08	1,362.48
92	62	23	18964	0.08	1,517.12
93	58	53	18964	0.10	1,896.40
94	8	70	16150	0.10	1,615.00
95	56	72	18964	0.10	1,896.40
96	44	23	17967	0.08	1,437.36

Prueba	Demanda Global	Participación	Demanda Global	Participación	Valor Demanda del Proyecto
97	41	54	17967	0.13	2,335.71
98	15	97	17031	0.15	2,554.65
99	26	69	17031	0.10	1,703.10
100	3	7	16150	0.08	1,292.00

Basados en los resultados de las 100 pruebas aleatorias para cada variable, debe elaborarse una distribución de probabilidades para la demanda del proyecto.

Tabla No. 96

Rango Total de la Demanda	Observaciones En el Rango	Distribución de Probabilidad	Probabilidad Acumula
1200 – 1399	14	14%	14%
1400 – 1599	25	25%	39%
1600 – 1799	23	23%	62%
1800 – 1999	17	17%	79%
2000 – 2199	8	8%	87%
2200 – 2399	2	2%	89%
2400 – 2599	6	6%	95%
2600 – 2799	7	1%	96%
2800 – 2999	4	4%	100%

El análisis de la distribución de probabilidades acumulada permite determinar la probabilidad de que la demanda del proyecto se encuentre bajo un determinado valor.

En el cuadro anterior se aprecia por ejemplo que la probabilidad de que la demanda del proyecto sea menor o igual que 2,399 unidades es de un 89%.

---

## CONCLUSIONES

El estudio desarrollado sobre la factibilidad y el plan de negocios para la reubicación de la planta industrializadora de carnes frías arroja los siguientes resultados:

Con el análisis externo, se encontró que las *oportunidades* que posee la empresa, están encaminadas a los apoyos económicos e incentivos que le puede proporcionar el gobierno, firmas de convenios de colaboración técnica y administrativas con empresas transnacionales, cumplir con las normas mexicanas (Tipo de Inspección Federal) para que estas oportunidades permitan ampliar su mercado y utilizar la tecnología apropiada para la elaboración de los productos. Las *amenazas* que puede tener la empresa están condicionadas a las variaciones en el tipo de cambio, ya que impactaría en los precios de la maquinaria y equipo.

Respecto al análisis interno, este permite apreciar que las principales *fortalezas* con las que cuenta la empresa son, la disponibilidad de materias primas, la capacidad para procesar el 90% de esta materia prima, la disponibilidad de mano de obra calificada, de infraestructura y servicios con las que se cuentan en el parque industrial de Chalco. Las *debilidades* que se detectaron son: una falta de capacidad en la gerencia ya que estaba en manos de familiares y no de una persona que tuviera la visión de la empresa a futuro, la falta de gestión de créditos para el desarrollo del proyecto, instalaciones físicas que fueron rebasadas por falta de planeación y por último la presencia de intermediarios que limitaba aún más el crecimiento de la empresa.

En cuanto a la factibilidad del estudio de mercado se desprende que el producto está destinado a un mercado familiar, sin restricciones de edad, sexo, y el nivel socioeconómico de los consumidores, en general a todas las personas que tengan el poder adquisitivo para comprarlo. La distribución del producto será a través de supermercados, tiendas de autoservicio y sobre todo en los mercados y tiendas de abarrotes locales del área de comercialización, pues según estadísticas propias el 64% de la producción se realiza en estos dos últimos.

Asimismo, se estima que el comportamiento de la demanda proyectada será en un 4.6% año con año por el total de productos elaborados, y que el precio de producto tenga un incremento del 3.66% al 4.0% en base a la inflación estimada para 2004.

Con respecto a la evaluación social se tiene lo siguiente, esta empresa genera 157 empleos; adicionalmente, por la importancia que en la actualidad tiene el impacto ambiental en este proyecto, se cuidará no contaminar con los desechos sólidos, para lo cual se contará con una planta de tratamiento de agua residual para cuidar este aspecto. Cabe destacar que muchas de las empresas dedicadas a la elaboración de estos productos han sido sancionadas o bien clausuradas, debido a que no se tiene un estricto control sobre el asunto de los contaminantes, lo que ha originado que no ingresen al Tipo de Inspección Federal, y por ende no alcanzan niveles de competitividad eficientes

Acerca del estudio económico financiero, apoyándose en la información del estudio técnico revela que para este proyecto se requiere una inversión de \$ 619,260,423.10 los estados financieros pro forma muestran utilidades de \$145,442,818.66, incrementándose en un 21% y 33% en el segundo y tercer año; el flujo de efectivo reporta siempre un saldo positivo que supera los 250,000,000, el punto de equilibrio es de \$154,751,079.97 a partir de dicho punto cada unidad adicional vendida generará utilidades.

Referente a la evaluación económico financiera arroja indicadores favorables. El **valor presente neto** es de \$142,259,322.49 siendo positivo y la **tasa interna de retorno** es del 40.58%, superando así la tasa a la cual se pacto el financiamiento otorgado por NAFIN en 10.58 puntos porcentuales. Por su parte el **tiempo de recuperación de la inversión** es de 3 años con 9 meses y 3 días, la **relación costo beneficio** es de 1.12, lo que significa que de cada peso invertido se obtendrán 12 centavos de ganancia. Por todo lo anterior la reubicación de la planta industrializadora de carnes frías puede llevarse a cabo, ya que el proyecto es rentable.

Los posibles riesgos que tendría la empresa son:

El *riesgo financiero* se presentaría cuando la empresa en lo general ha sido afectada por los movimientos cambiarios o la inestabilidad de las tasa de interés o también por los efectos inflacionarios.

El *riesgo de mercado* o sistemático: se daría cuando los factores que afectan al mercado en su totalidad, como la economía, la política, las reformas fiscales. Asimismo al incrementarse el precio de la materia prima debido a un incremento en la inflación impactará directamente en el precio del producto y por ende las ventas,

El *riesgo de contraparte* se identifica cuando la probabilidad de insolvencia de la empresa para cumplir con sus obligaciones ya que cualquier información que ponga en duda la capacidad de pago de la empacadora impactara inmediatamente en la operatividad de la misma. Para Herti Pack si es posible que este riesgo se presente ya que al incrementar el precio de la materia prima (carne de cerdo) ocasionado por la importación de producto repercutiría en el precio de venta.

En el *riesgo legal* se comprende la probabilidad de que el contrato que respalde una operación financiera carezca de criterios mínimos indispensables para ejecutar las garantías ante un caso de insolvencia., para el caso sería el incumplimiento por parte de la empresa al cubrir las cuotas anuales por concepto de intereses por el financiamiento otorgado por NAFIN.

Para cuantificar el riesgo del proyecto se recurrió a dos técnicas: a) la desviación estándar (medida estadística de la variabilidad de una distribución alrededor de su media) indicando que si hubiera otra alternativa de inversión cuya desviación estándar fuese mayor que \$249,138,200.33 su riesgo seria mayor; y b) el coeficiente de variación (razón de la desviación estándar entre el valor esperado de la distribución) que es igual a 0.7497, este dato indica que mientras mayor sea este coeficiente mayor es el riesgo por lo que se deduce que a mayor riesgo mayor rendimiento.

Y por último el análisis de riesgo mediante el método de Monte Carlo permite definir valores esperados para variables no controlables mediante la selección aleatoria de valores, realizando la simulación se tiene que para este proyecto se consideró la demanda y la participación del mercado arrojando que la probabilidad de que la demanda del proyecto sea menor o igual que 2,399 unidades es de un 89%.

---

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

**ACREEDOR** Toda persona física o moral que tiene derecho a exigir de otra una prestación cualquiera. Toda persona física o moral que en un negocio entrega valores, efectos, mercancías, derechos o bienes de cualquier clase y recibe en cambio una promesa de pago o un crédito que establezca o aumente un saldo a su favor. Aquél que tiene crédito a su favor, es decir, que se le debe. Dentro del mecanismo de la partida doble, es acreedora la cuenta que entrega y da salida a algo o bien aquélla que acumula o registra un beneficio

**ACTIVO CIRCULANTE** Componente del Balance, formado por valores o bienes que están en continua circulación en una empresa. En el caso de la banca, el dinero y las cuentas por cobrar son activo circulante. Activo realizable.

**ACTIVO FIJO** Las propiedades, bienes materiales o derechos que en el curso normal de los negocios no están destinados a la venta, sino que representan la inversión de capital o patrimonio de una dependencia o entidad en las cosas usadas o aprovechadas por ella, de modo permanente o semi-permanente, en la producción o en la fabricación de artículos para venta o la prestación de servicios a la propia entidad, a su clientela o al público en general. Por ejemplo: la maquinaria de las compañías industriales, las instalaciones y equipos de las empresas de servicios públicos, los muebles y enseres de las casas comerciales, el costo de concesiones y derechos, etc. También se incluyen dentro del activo fijo las inversiones en acciones, bonos y valores emitidos por empresas afiliadas. El rubro de "activo fijo" denota una fijeza de propósito o intención de continuar en el uso o posesión de los bienes que comprenden; denota inmovilización al servicio del negocio. Eventualmente, tales bienes pueden ser vendidos o dados de baja ya sea porque se considera que no son útiles, porque sean reemplazados por nuevas instalaciones o por otras causas similares a las expuestas. Las erogaciones que se hagan con objeto de mejorar el valor de una propiedad o su eficacia para el servicio, pueden considerarse como inversiones fijas. Desde un punto de vista estrecho, solamente pueden capitalizarse aquellas erogaciones que tengan por objeto aumentar los ingresos o disminuir los gastos.

**ACTIVO** Importe total de valores o títulos que se tienen a favor en una empresa: dinero, mobiliario, maquinaria, cuentas al cobro, etc. El activo, más el pasivo y el capital son los componentes del Balance.

El "activo fijo" se clasifica en tres grupos: a) "tangible", que comprende las propiedades o bienes susceptibles de ser tocados, tales como los terrenos, los edificios, la maquinaria, etc.; b) "intangibles", que incluye cosas que no pueden ser tocadas materialmente, tales como los derechos de patente, los de vía, el crédito mercantil, el valor de ciertas concesiones, etc.; y c) las inversiones en compañías afiliadas.

**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA** .- Se encarga de ciertos aspectos específicos de una organización que varían de acuerdo con la naturaleza de acuerdo con la naturaleza de cada una de estas funciones, las funciones más básicas que desarrolla la Administración Financiera son: La Inversión, El Financiamiento y las decisiones sobre los dividendos de una organización. La Administración financiera es el área de la Administración que cuida de los recursos financieros de la empresa. La Administración Financiera se centra en dos aspectos importantes de los recursos financieros como lo son la rentabilidad y la liquidez. Esto significa que la Administración Financiera busca hacer que los recursos financieros sean lucrativos y líquidos al mismo tiempo.

---

**AMORTIZACIÓN** Extinción gradual de cualquier deuda durante un periodo de tiempo; por ejemplo: la redención de una deuda mediante pagos consecutivos al acreedor, la extinción gradual periódica en libros de una prima de seguros o de una prima sobre bonos. Una reducción al valor en libros de una partida de activo fijo; un término genérico para depreciación, agotamiento, baja en libros, o la extinción gradual en libros de una partida o grupo de partidas de activo de vida limitada, bien sea, mediante un crédito directo, o por medio de una cuenta de valuación; por tanto, el importe de esta reducción constituye genéricamente una amortización. Erogación que se destina al pago o extinción de una carga o una deuda contraída por la entidad. Proceso de cancelación de un empréstito. La extinción de compromisos a largo y corto plazo.

**AVÍO** Contrato de crédito que se destina para el aprovisionamiento de materias primas, pago de salarios y gastos directos de explotación para el fomento de un negocio

**BALANCE GENERAL CONSOLIDADO** Es aquél que muestra la situación financiera y resultados de operación de una entidad compuesta por la compañía tenedora y sus subsidiarias, como si todas constituyeran una sola unidad económica. Se formula sustituyendo la inversión de la tenedora en acciones de compañías subsidiarias, con los activos y pasivos de éstas, eliminando los saldos y operaciones efectuadas entre las distintas compañías, así como las utilidades no realizadas por la entidad.

**BALANCE GENERAL** Es el estado básico demostrativo de la situación financiera de una empresa, a una fecha determinada, preparado de acuerdo con los principios básicos de contabilidad gubernamental que incluye el activo, el pasivo y el capital contable.

**CAPITAL CONTABLE** Es la diferencia entre los activos y pasivos de la empresa y está constituido por la suma de todas las cuentas de capital, es decir, incluye capital social, reservas, utilidades acumuladas y utilidades del ejercicio

**CAPITAL SOCIAL** Es el conjunto de aportaciones suscritas por los socios o accionistas de una empresa, las cuales forman su patrimonio, independientemente de que estén pagadas o no. El capital social puede estar representado por: capital común, capital preferente, capital comanditario, capital comanditado, fondo social (en sociedades cooperativas o civiles), etc. Cuando el capital social acumula utilidades a pérdidas, recibe el nombre de capital contable.

**CAPITAL** Total de recursos físicos y financieros que posee un ente económico, obtenidos mediante aportaciones de los socios o accionistas destinados a producir beneficios, utilidades o ganancias.

**CETES (CERTIFICADOS DE LA TESORERIA DE LA FEDERACION)** Títulos de crédito al portador emitidos por el Gobierno Federal desde 1978, en los cuales se consigna la obligación de éste a pagar su valor nominal al vencimiento, tienen un plazo máximo de un año. Dicho instrumento se emitió con el fin de influir en la regulación de la masa monetaria para fines de control del circulante y financiamiento del gasto público, financiar la inversión productiva y propiciar un sano desarrollo del mercado de valores. A través de este mecanismo se captan recursos de personas físicas y morales a quienes se les garantiza una renta fija; este instrumento se coloca a través de las casas de bolsa a una tasa de descuento y tiene el respaldo del Banco de México, en su calidad de agente financiero del Gobierno Federal. El rendimiento que recibe el inversionista consiste en la diferencia entre el precio de compra y venta. Su cotización es publicada en el Diario Oficial de la Federación, periódicos especializados y en las direcciones electrónicas que a continuación se enuncian:

**DEMANDA.** Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere a fin de procurar la satisfacción de una necesidad específica a cambio de un precio determinado.

---

**DEPRECIACIÓN** Disminución del valor de un activo fijo debido al desgaste por el uso normal. Se utilizan generalmente dos métodos para hacer las provisiones: método de línea recta y método de reducciones.

**ECONOMÍA** Ciencia que estudia la forma de asignar entre los individuos una serie de recursos, por lo general limitados, para la satisfacción de sus necesidades. Intenta resolver las cuestiones básicas de qué producir, cómo producirlo y para quién (producción, distribución y consumo).

**EMBUTIDO** Productos preparados total o parcialmente con carne, viseras y otras carnes comestibles de las especies autorizadas, cortadas o molidas, pudiendo ser adicionados otros ingredientes e introducidos en fundas naturales o sintéticas que le den forma

**ESTRATEGIA.** Es un patrón que integra las metas, políticas y secuencias de acción, de una organización en un tono cohesivo.

**FACTOR DE ACTUALIZACION** Factor por el cual se actualizará periódicamente el tipo de monto a pagar, tomando en cuenta la variación del precio del bien o servicio durante el periodo contratado. Este factor será aplicable a cada período y por todos los períodos transcurridos desde la integración del consumidor al grupo. Para efectos de esta definición, tipo de monto se refiere: al valor del bien o servicio; a la aportación periódica; o a cualquier otro concepto susceptible de ser actualizado de conformidad con lo establecido en el contrato de adhesión. La empresa de "autofinanciamiento" determinará con la periodicidad señalada en el contrato de adhesión, los factores de actualización

**FLUJO DE EFECTIVO** Estado que muestra el movimiento de ingresos y egresos y la disponibilidad de fondos a una fecha determinada.

**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN** Cantidad que podrá cobrar la empresa de autofinanciamiento por los diversos actos que realice para la consecución de los fines del sistema que se fijara porcentualmente de acuerdo con el valor mensual del bien mueble, inmueble o servicio que se contrate.

**GASTOS FINANCIEROS** Todos aquellos gastos originados como consecuencia de financiarse una empresa con recursos ajenos. En la cuenta de gastos financieros destacan entre otras las cuentas de intereses de obligaciones y bonos, los intereses de deudas, los intereses por descuento de efectos, las diferencias negativas de cambio, y se incluyen también dentro de este apartado los gastos generados por las pérdidas de valor de activos financieros.

**INFLACIÓN** Es el incremento sostenido de los precios en el paso del tiempo.

**INTERÉS.** Es el dinero o valor que se paga por el uso del dinero, representa un costo o premio sobre el importe del capital prestado o tomado a préstamo.

**LIQUIDEZ** Capacidad de una persona o entidad de hacer frente a sus deudas a corto plazo por poseer activos fácilmente convertibles en dinero efectivo. Por extensión, característica de ciertos activos que son fácilmente transformables en efectivo (depósitos bancarios a la vista, activos financieros que pueden ser vendidos instantáneamente en un mercado organizado, etc.).

**OFERTA.** Cantidad de bienes o servicios que cierto número de oferentes – productores están en posibilidad de poner a disposición del mercado a un precio determinado.

---

**PASIVO** Conjunto de obligaciones contraídas con terceros por una persona, empresa o entidad; contablemente es la diferencia entre el activo y capital

**PLAN ESTRATÉGICO.** Son aquellos que identifican los principales eventos, fases o logros que deben efectuarse para alcanzar los objetivos de largo plazo.

**PLAZO** Tiempo que se establece en un contrato para el cumplimiento de una obligación.

**TASA DE INTERÉS.** Porcentaje o interés que pagan los instrumentos financieros después de un período determinado y preestablecido.

**TASA INTERNA DE RETORNO.** Es la tasa a la cual el valor presente neto de una inversión tiene el valor de cero.

**VALOR PRESENTE NETO.** Es el valor presente del dinero pagado menos el valor presente del dinero invertido.

---

**BIBLIOGRAFIA**

1. ABASCAL ROJAS FRANCISCO. Como se hace un plan estratégico modelo de desarrollo de una empresa. CECSA, 1996.
  2. AGUIRRE O, El manual del financiero, México, 1995
  3. ALDO, ALONSO, Administración de las finanzas de la empresa. Argentina: Macchi, 1980.
  4. BACA URBINA GABRIEL. Fundamentos de Ingeniería Económica, Mc. Graw Hill, México 1994
  5. BACA URBINA GABRIEL: "Evaluación de Proyectos" 2ª ed. 1992 Mc. Graw Hill/Interamericana de México.
  6. BANCO DE MÉXICO, Informe Anual 2002
  7. BANCOMEXT. Estadísticas de Comercio Exterior (Revista) Agosto 2003, México
  8. BIERMAN, Harold, Planeación financiera estratégica. México: CECSA, 1984 (1ª ed).
  9. BOLTEN, E. Steven, Administración financiera. México: Limusa, 1996 (6ª ed.).
  10. CACERES LUIS RENE. Estrategia, planificación y control FCE, México 1991
  11. CANADA JOHN " Técnicas de análisis económico para administradores e ingenieros" Diana, México 1978
  12. CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DEL SECTOR PRIVADO MACROECONÓMICOS. Pronóstico de la economía mexicana, sept. 2002-12-02
  13. CONSEJO NACIONAL DE EMPACADORES DE CARNES FRIAS Y EMBUTIDOS A. C
  14. CORONA FUNES RAFAEL. El cambio de la proyección del pensamiento empresarial. SICCO, México 1998.
  15. DAVID FRED R Strategia, Management. 5<sup>th</sup>. ed. Prentice Hall, Englewood Clifts, New Jersey 1995.
  16. DEREK, F. Abell, Planeación estratégica de mercados: problemas y enfoques analíticos. México: CECSA, 1989 (1ª ed.).
  17. FAULHABER, A Thomas, Planeación estratégica de la producción. México: Técnica, 1969 (1ª ed.).
  18. FERRARI MARCHIONI, RITA. La Planeación del desarrollo en México, Universidad Nacional Abierta, San Luis Potosí, 1999
  19. FONTAINE Ernesto R. Evaluación Social de Proyecto, Alfaomega 12ª ed. México 1999.
  20. GÁLVEZ Azcanio, Ezequiel, Planeación estratégica en los negocios. instrumento de apoyo a las disciplinas administrativas. México: ECASA, 1993 (1ª ed.).
-

21. Gather Norman, Frazier Grez "Administración de la Producción de Operaciones" Mc Graw Hill, México 1999.
22. GEA (Grupo de Economistas Asociados) "Estudio estratégico para elevar la competitividad y el desarrollo sustentable de la cadena productiva carnica" 2003 México
23. GUAJARDO CANTÚ GERARDO. Contabilidad financiera, Mc Graw Hill, México 1992
24. HAIME Levy, Luis, Planeación financiera de la empresa moderna. México: ISEF, 1989. (3a ed).
25. HAIME, Levy, Luis, Planeación estratégica de las fuentes de financiamiento empresarial. México: ISEF, 1992 (3ª ed.).
26. HELLEBUST, G. Karsten y KRALLINGER C. Joseph, Planeación estratégica práctica. México: CELSA 1991 (1ª. ed).
27. HILL CARLOS L. Administración Estratégica ed. Mc. Graw Hill, México, 1998.
28. HOTER, Charles y DAN Shendell, Planeación estratégica: conceptos analíticos. Colombia: Norma 1986 (2ª ed.).
29. I.M. Sobol, "A primer for the Monte Carlo Method" (CRC press, Boca Raton 1994
30. INEGI, Cartografía Estatal 2003, México.
31. INEGI, Gobierno del Estado de México. Secretaría de Desarrollo Económico.
32. INEGI. Encuesta Industrial mensual julio 2003, México
33. INFANTE VILLAREAL ARTURO: "Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión " 1993, NORMA, colombia.
34. INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICO SOCIAL (ILPES) . Guía para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión. Siglo XXI, México 1989
35. INSTITUTO DE ECONOMÍA DE LA SEMARNAT, La evaluación del impacto ambiental. México 2000, Edición rustica.
36. JOHNSON GERRY. Dirección estratégica. Prentice Hall, España 1999
37. JUSTIN H. MOORE "Manual de Matemáticas Financieras", 1981, Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana (UTEHA), México D.F.
38. KENICHE OMAHE. La mente del estratega. Mc. Graw Hill, 1998, lecturas. Nueva Era. 1995
39. MARTÍNEZ Villegas, Fabián, Planeación estratégica para la crisis. México: PAC, 1986. (1ª. ed.).
40. MIKLOS, Thomas, Planeación interactiva. Nueva estrategia para el logro empresarial. México: Limusa, 1993 (4ª ed.).
41. MINTZBERG HENRY. El proceso estratégico. Conceptos, textos y casos. Prentice Hall. México 1998.
42. Monks Joseph G. "Administración de Operaciones" Mc Graw Hill. México 1991

- 
43. Morales Arturo y Morales J. Antonio "Respuestas rápidas para los financieros" Prentice Hall, México 2002
  44. MORRISEY L. George, Planeación a largo plazo: creando su propia estrategia. México: Prentice Hall, 1996 (2ª ed.).
  45. Muller Sigfried g. & Mario A. Ardoino " Procesamiento de Carnes y Embutidos" Organización de Estados Americanos-Agencia Alemana para el Desarrollo 1983.
  46. NASSIR SAPAG CHAIN "Criterios de Evaluación de Proyectos" 2ª. Ed. 1989, Mc. Graw Hill/Interamericana de México.
  47. NAVAS, José Emilio, La dirección estratégica de la empresa, teoría y aplicaciones, Madrid: Cinitas, 1996
  48. NOEL Ramírez David, Empresas competitivas, una estrategia de cambio para el éxito, México: Mc Graw Hill, 1996
  49. PIZZUTO VILLALOBOS, MARÍA DE CARMEN. La Planeación estratégica en la organización, Universidad Abierta, San Luis Potosí. 1999
  50. PORTER Michel, Estrategias competitivas. México: CECSA 1980 (1ª ed.).
  51. RAMONE, ARRANZ ANTONIO. Planeación estratégica integral, México, IILCEE, 1995
  52. SAPAG CHAIN NASSIR, SAPAG CHAIN REINALDO. Preparación y evaluación de proyectos. México, Mc Graw Hill, 1996
  53. SÁNCHEZ IVONNE Y CANTERO GONZALO, Guía de consulta para la gestión eficaz de una empresa. Ediciones Martínez Roca, 1998.
  54. SECRETARÍA DE ECOLOGÍA. Información para la Gestión Ambiental México 2003
  55. STONER JAMES A.F Y EDWARD FREEDMAN. Administración. Prentice Hall, México 1999
  56. STREINES GORGE A. Planeación estratégica. Todo que el director debe saber. CECSA México 1994.
  57. TAYLOR, Bernard, Planeación estratégica exitosa. México: Legis, 1991.
  58. THOMPSON STRICKLAND ARTHUR A., Administración Estrategica, Conceptos y Casos. Mc. Graw Hill 2001, 11ª ed.
  59. VAN HORNE, Administración Financiera. Prentice Hall México 1996.
-