



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN

“ESTUDIO ECONÓMICO PARA LA
ELABORACIÓN DE PASTES
ULTRACONGELADOS”

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO
MECÁNICO ELECTRICISTA
ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

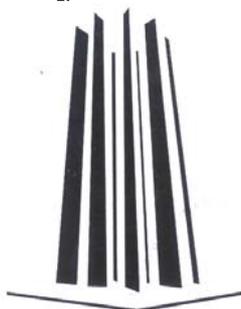
PRESENTA:

ROGELIO MENDIOLA SEGOVIA

ASESOR:

ING. FRANCISCO RAÚL ORTIZ GONZÁLEZ

SAN JUAN DE ARAGÓN, ESTADO DE MÉXICO. 2008





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

AGRADECIMIENTOS.

A mis padres. Porque me han permitido comprender cada día más la difícil posición de ser padres, mis conceptos, mis valores morales y mi superación se las debo a ustedes; esto será la mejor de las herencias gracias a su cariño, guía e inmenso apoyo he llegado a realizar uno de mis anhelos más grandes de mi vida, fruto del amor y confianza que en mi se depositó y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiera recibir y por lo cual les viviré eternamente agradecido. En adelante pondré en práctica mis conocimientos y el lugar que en mi mente ocuparon los libros, ahora será de ustedes, esto, por todo el tiempo que les robé pensando en mí. Gracias

A mis hermanos. En testimonio de gratitud ilimitada por su apoyo, aliento y estímulo mismos que posibilitaron la conquista de esta meta. No es fácil llegar, se necesita voluntad, lucha y deseo, pero sobre todo apoyo como el que he recibido durante este tiempo. Ahora más que nunca se acredita mi cariño, admiración y respeto. Gracias por lo que hemos logrado.

A Helene. Gracias por confiar en mí, por estar a mi lado y por apoyarme en todo momento, hoy hemos logrado una meta de tantas que tenemos por delante. Te amo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

A mis amigos. A ti Carlos y Liz por ser un equipo inseparable durante toda la carrera y fuera de ella, a ti Pablo y Rodrigo por brindarme su apoyo y consejos durante todo este tiempo, a todos ustedes gracias por brindarme una verdadera amistad.

A mi asesor. Muchas gracias por el tiempo dedicado para la realización de este trabajo ya que usted es una parte primordial para la culminación de esta etapa de mi vida.

A mis profesores. Como un testimonio de gratitud por haber significado la inspiración que necesitaba para terminar mi carrera profesional, prometiendo superación y éxitos sin fin, para devolver el apoyo brindado, y la mejor de las ayudas que puede haber.

A mis tíos, tías, primos y primas. Como un pequeño testimonio por el gran apoyo brindado durante los años más difíciles y más felices de mi vida, en los cuales he logrado terminar mi carrera profesional, la cual constituye un estímulo para continuar con mi superación.

A todos ustedes muchas gracias.

ÍNDICE



	Pág.
Prefacio	I
Introducción	1
Capítulo 1. Generalidades	10
1.1 Historia de la industria.	10
1.2 Revolución Industrial.	11
1.2.1 Factores de la Revolución Industria.	12
1.2.2 Maquinismo y desarrollo industrial.	14
1.3 La industria y sus características.	17
1.4 Elementos básicos de la industria.	18
1.5 Industria alimenticia.	21
1.5.1 Principales industrias alimenticias.	24
1.6 Inversión.	26
1.6.1 Determinantes de la inversión.	28
1.7 La empresa.	29
1.8 Misión, Visión y Alcance de una empresa.	33
<hr/> <hr/>	
Capítulo 2. Elementos Económicos	39
2.1 Proyecto de inversión.	39
2.2 Ingeniería económica.	40
2.2.1 Principios de la Ingeniería económica.	41
2.2.3 Diagrama de proceso de operaciones multilínea para un turno de 8 hrs.	43
2.3 Costos.	46
2.3.1 Costos de producción.	47
2.4 Inventarios ABC.	51
2.5 Depreciación y amortización.	54
2.6 Punto de equilibrio.	56
2.7 Financiamiento e inversión.	59
2.8 Estado de resultados.	61
2.9 Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Rendimiento (TIR).	62

	Pág.
Capítulo 3. Características de Operación	66
3.1 Análisis de producción.	66
3.2 Costos.	69
3.2.1 Costos directos.	69
3.2.2 Costos indirectos.	71
3.2.3 Costos de maquinaria y equipo.	78
3.3 Infraestructura.	80
3.3.1 Activo diferido.	81
3.4 Depreciación y Amortización.	83
3.5 Determinación del capital de trabajo.	84
3.5.1 Inventarios ABC.	86
3.5.2 Cuentas por cobrar.	88
3.5.3 Pasivo circulante.	89
3.5.4 Financiamiento de la inversión.	90
3.5.1 Punto de equilibrio.	91
3.6 Estado de resultados.	92
Capítulo 4 Crecimiento Estratégico.	93
4.1 Etapas de crecimiento estratégico.	93
4.1.1 Crecimiento a corto plazo.	96
4.1.2 Crecimiento a mediano plazo.	97
4.1.3 Crecimiento a largo plazo.	98
4.1.4 Demanda esperada.	100
4.2 Índices de producción.	101
4.3 Calculo de Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).	105
Conclusiones	108
Anexo	109
Bibliografía	124

PREFACIO



El trabajo que aquí se presenta tiene como finalidad dar una visión ordenada de los principales temas que comprenden el estudio económico de la tesis "Planeación y Diseño del Sistema Productivo para la Elaboración de Pastes Ultracongelados". Realizado por mis amigos y compañeros de la licenciatura de IME: Elizabeth Pérez y Carlos Eduardo Razo.

Los diferentes temas han sido desarrollados partiendo de los fundamentos de la Ingeniería Industrial hacia la discusión de la factibilidad del proyecto. Luego de plantear los principales paradigmas de representación del conocimiento se exponen los aspectos más importantes de los sistemas basados en el conocimiento científico.

A continuación se describirán los aspectos principales en el que se encuentra comprendo el desarrollo de este trabajo.

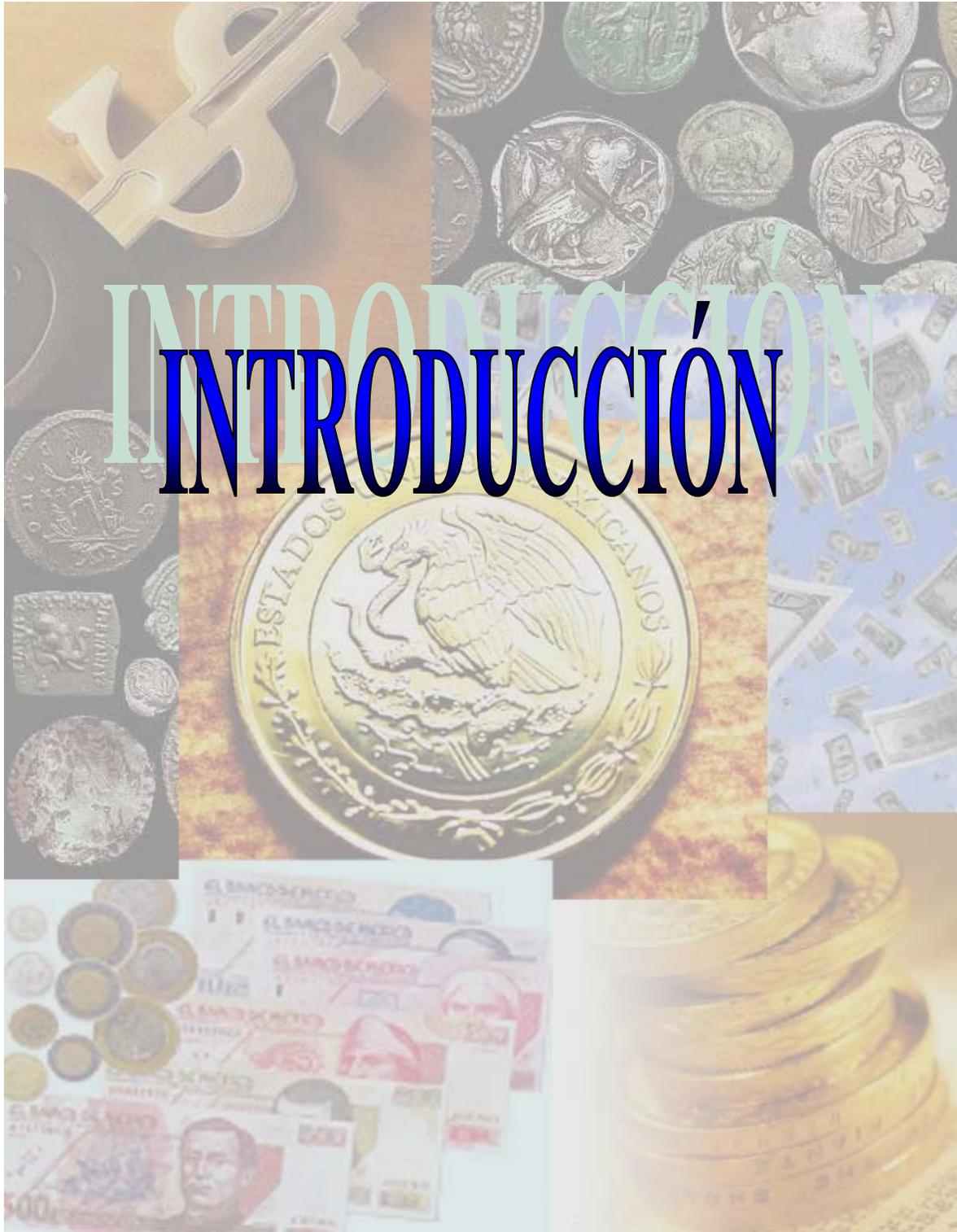
El primer capítulo menciona los aspectos principales de la industria, que van desde la Revolución Industrial y los factores que influyeron para que se diera este cambio en la tecnología, los elementos básicos de la industria, los diferentes tipos de industrias enfocadas a la transformación de alimentos, así como también la clasificación de los tipos de inversión económica.

El segundo capítulo documenta los principales elementos económicos enfocados a la Ingeniería Industrial, que deben ser tomados en cuenta para obtener la viabilidad del estudio económico de un proyecto.

El tercer capítulo muestra el análisis de producción, tomando en cuenta los elementos: humano, tecnológico y económico; así también, las características de operación para la puesta en marcha del primer año con una producción inicial del proyecto propuesto.

Y el cuarto capítulo ofrece las cuatro etapas de crecimiento económico de la empresa, las cuales son: corto, mediano y largo plazo en sus dos etapas finales.

Para llevar a cabo este trabajo fue necesario aplicar los conocimientos adquiridos en el campo de la Ingeniería Industrial, esto implica una planeación, organización y control de sistemas integrados por hombres y máquinas, utilizando métodos matemáticos, principios de economía y administración, todo esto con el objetivo de optimizar los procesos industriales, para el logro de un máximo nivel de calidad y productividad.



La Importancia Del Dinero

El trueque apareció cuando los hombres necesitaban cosas que no tenían y por este motivo tuvieron que intercambiar cosas que si tenían por las que no. Los primeros tipos de moneda antes de que el papel y las monedas metálicas se convirtieran en las formas más usadas de dinero se utilizaron una gran variedad de objetos como medio para cambiar bienes. Los primeros tipos de moneda fueron el arroz (China), dientes de perros (Papúa-Nueva Guinea), pequeños utensilios (China), guijarros de cuarzo (Ghana), fichas de juegos (Hong Kong), conchas de cauri (India), discos metálicos (Tíbet) entre otros.



Fig. 1.1 Objetos de intercambio.

Las clases más importantes de dinero son el dinero material, el dinero crediticio y el dinero fiduciario (clase de unidades monetarias emitidas por los gobiernos como medios de pago legal). El valor de un bien considerado como dinero material es el valor del material que contiene.

- Dinero material. Para este tipo de dinero se han utilizado diferentes tipos de materiales como el oro, la plata y el cobre. En la antigüedad varios artículos hechos con estos metales, así como con hierro y bronce, eran utilizados como dinero.
- Dinero crediticio. Consiste en un papel avalado por el emisor, ya sea un gobierno o un banco, para pagar el valor equivalente en metal.
- Dinero fiduciario. El papel moneda no convertible en ningún otro tipo de dinero y cuyo valor está fijado meramente por decreto gubernamental es lo que se conoce como dinero fiduciario. La mayoría de las monedas en circulación son también un tipo de dinero fiduciario, porque el valor del material con el que están hechas suele ser inferior a su valor como dinero.

Definición. El dinero (del latín *denarius*). Es un intermediario, un bien natural o artificial. Es todo medio de intercambio común y generalmente aceptado por una sociedad, por tanto, para ser calificado como dinero, un bien debe satisfacer los tres siguientes criterios:



Fig. 1.2 Monedas de cobre.

1. Debe ser intercambiable: Cuando un bien es requerido únicamente por la posibilidad de ser intercambiado por otras cosas, posee esta propiedad.

2. Debe ser una unidad contable: Cuando el valor de un bien es utilizado con frecuencia para medir y comparar el valor de otros bienes o cuando su valor es utilizado para denominar deudas, se dice que el bien posee esta propiedad.

3. Debe ser un conservador de valor: Cuando un bien es adquirido con el objetivo de conservar el valor comercial para futuro intercambio entonces se dice que es utilizado como un conservador de valor. En el caso anterior, una cabra tendría un problema a la hora de servir como dinero, y es que es un bien perecedero, dado que la cabra con el tiempo muere.¹

El dinero es uno de los temas centrales de estudio en economía y finanzas. Han existido muchas discusiones históricas acerca de la combinación de las funciones del dinero. Algunos afirman que necesitan más separación y que solo una unidad es insuficiente para manejarlas a todas.

La moneda en papel es tal vez la forma más común de dinero hoy en día. Sin embargo, bienes como el oro y la plata mantienen aún las propiedades esenciales del dinero.

¹ Diccionario Enciclopédico Salvat 1997

INVENCION Y EVOLUCION DEL DINERO

Cuando el intercambio es frecuente, los sistemas de trueque encuentran rápidamente la necesidad de tener algún bien con propiedades monetarias. Esto facilita mucho el comercio y la permanencia de las familias en la zona, favoreciendo la riqueza del sitio y el crecimiento demográfico dando lugar al natural proceso del libre comercio y evolución de la economía.

Para ello, distintas civilizaciones han adoptado distintos bienes como dinero (oro, plata, otros metales o minerales, trigo, en China se crearon tabletas de té, etc.). En la historia occidental, la primera manifestación histórica que conocemos del dinero en forma de moneda fue inventada por los fenicios.

El dinero en esa fase tiene un valor intrínseco. El oro o la plata en sí tienen un valor, y por eso se intercambia. Sin embargo, hoy en día el dinero solo tiene valor como instrumento de intercambio (el papel del que está compuesto un billete no tiene valor). Para ello, fue necesaria una evolución en la cual los Estados emitían billetes y monedas que daban derecho a su portador a intercambiarlos por oro de las reservas del país.

Más adelante, se fue progresivamente eliminando esa medida, y el principal motivo por el cual el dinero que hoy usamos tiene un valor, es la creencia en la certeza de que será aceptado por los demás habitantes de un país como forma de intercambio.

El garante de ese valor es el Estado y situaciones como la hiperinflación hacen que el valor de ese dinero se destruya, al desaparecer la confianza en el mismo, el dinero deja de tener valor. El dinero es el cimiento de la sociedad, que mantiene con solidez la gran mayoría de las relaciones sociales. Una sociedad que usa una moneda ficticia, todas las relaciones se debilitan.

Acuñaación de Monedas e Impresión de Billetes

La moderna acuñación implica varios procesos diferenciados. Primero se funde el metal que se va a utilizar para hacer lingotes, que después se convierten en láminas de un determinado espesor y calidad. Estas láminas pasan a través de unas máquinas que con golpes y cortes sacan pequeños discos circulares de metal, denominados plaquetas. Se verifica que las plaquetas tengan el peso adecuado, y si son demasiado pesadas se les rebajan los bordes, si son demasiado ligeras se vuelven a fundir en lingotes. Los bordes de las plaquetas válidas se filetean de forma que sobresalgan por encima de la superficie y protejan las monedas del desgaste.

Después se limpian las plaquetas y, en la última etapa del proceso, se imprime mediante un troquel el dibujo que irá en la moneda terminada. Muchas monedas tienen también los bordes rayados para evitar que se limen o rellenen, en el caso de las monedas oficiales, y para facilitar su uso. A la hora de diseñar las formas y tamaños de las monedas se suele considerar cómo facilitar su identificación a las personas con deficiencias de visión.



Fig. 1.3 Papel moneda.

Los billetes bancarios, están fabricados con un papel especial de alta calidad, con marcas de agua, tiras metálicas y otros mecanismos que evitan la falsificación. Se utilizan también técnicas de impresión muy sofisticadas para evitar la clonación, los diseños de los billetes bancarios suelen incluir elementos que intentan ser especialmente difíciles de copiar y las dos caras se imprimen por separado para después añadir los números de serie. Actualmente en México se fabrican billetes hechos de polímeros especiales.²

² Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation.

Ejemplo de Empresario Mexicano.

Carlos Slim Helú
El hombre más rico de América Latina

Fecha Nacimiento: 1939

Lugar de Nacimiento: Ciudad de México

Estudios Profesionales: Ingeniero Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.

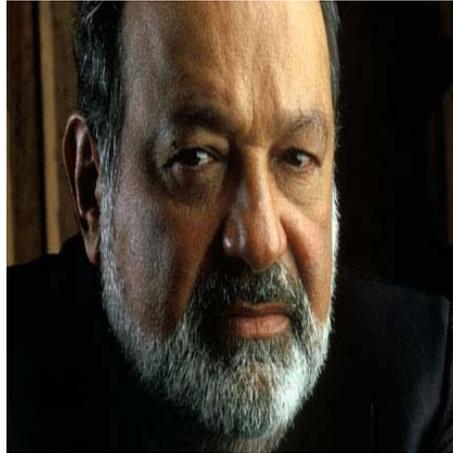


Fig. 1.4 Carlos Slim Helú.

Miembro de una familia de tercera generación de migrantes libaneses que llegaron a México. Su padre tenía un próspero negocio cercano a Palacio Nacional y en ocasiones compraba viejos caserones coloniales que valían más por su terreno que por su arquitectura. Carlos Slim estudió la carrera de ingeniería y con su herencia construyó un edificio de varios pisos donde él vivió en un departamento con su mujer y sus hijos. Extraordinario financiero, empezó a comprar varias fábricas y negocios que él hizo prosperar.

Carlos Slim Helú, el empresario mexicano por excelencia, es el hombre más rico de América Latina y uno de los más acaudalados en el mundo, es el mayor postor de las telecomunicaciones y del comercio electrónico en México. El presidente del gigante azteca Grupo Carso, presente en casi todos los sectores, se centra ahora en impulsar las telecomunicaciones y el desarrollo de Internet en el país.

Al igual que su padre, que hizo su fortuna comprando propiedades a bajo precio en el centro de Ciudad de México tras la sangrienta revolución de 1910, Carlos Slim combina la capacidad de conseguir gangas con un sentido del patriotismo. En 1982, cuando la combinación de la caída de los precios del petróleo y el déficit público llevó a la economía mexicana al borde del colapso, comenzó a rescatar a las compañías que después consolidaría en su grupo Carso, el conglomerado industrial más importante de América Latina.

La habilidad de Slim de localizar un buen negocio tampoco se ha restringido a la economía nacional. En un típico movimiento suyo, compró en promedio del 3 por ciento de acciones

de Apple Computer en 1997, justo unos días antes del retorno de Steve Jobs a la compañía informática. Un año después, y tras la introducción del ordenador iMac, la cotización de las acciones de Apple había subido de 17 a 100 dólares.

El imperio propagado de Carlos Slim, que estableció con mucha destreza y sumo cuidado, lo ha convertido en el hombre más rico de América Latina. Telmex, la empresa de telecomunicaciones controlada por Slim, desveló una alianza con Bell Canadá y SBC Communications por valor de 3.500 millones de dólares. La operación agrupa a la empresa de telecomunicaciones más grande de Canadá, una de las operadoras más importantes de los Estados Unidos de América y a la empresa dominante de México para atacar los mercados inalámbricos y de banda ancha de Internet.

En los diez años que Telmex lleva privatizada, la compañía ha pasado de ser el tambaleante monopolio controlado por el Estado, a convertirse en el principal valor de América Latina que cotiza en la bolsa nacional e internacional de valores. Incluso los mayores críticos de Slim admiten que este misterioso empresario sería un hombre muy rico aunque no contara con su amplia influencia. Slim lleva haciendo dinero desde que era muy pequeño, a la edad de 12 años, ya apuntaba en un libro de contabilidad sus inversiones en bonos, y se mostraba claramente favorable al interés compuesto.

Los sectores de informática y telecomunicaciones figuran muy arriba en la lista de preferencias de Slim. En el país vecino del norte, buscó empresas que atravesaban dificultades, y el buen acierto al elegir le permitió construir un imperio en la vanguardia de lo que denomina "la nueva civilización".

En 1997, adquirió Prodigy, un maltrecho proveedor estadounidense de servicios de Internet, y desde entonces ha lanzado un portal en español junto a Microsoft. Pagó 800 millones de dólares por CompUSA. Sus tres hijos administran el Grupo Carso y su filial financiera, Grupo Inbursa, desde que el padre dejó las riendas en 1998.

Sus dos yernos se encargan de las divisiones de móviles y de Internet de Telmex. 'El Ingeniero', como se le denomina, presentó su dimisión como presidente de Teléfonos de México (Telmex), quedando como presidente honorario vitalicio, Slim planea presentar su

candidatura para presidir MCI, la segunda operadora de larga distancia de EUA, de la que se ha convertido en primer accionista con un 13%. Al menos, las apuestas en Wall Street apuestan en esa dirección.

Carlos Slim es un empresario-filántropo ya que destina parte de su fortuna a obras benéficas, su Fundación Telmex apoya campañas por la educación, la salud, la cultura, etc.³

Ejemplo de Empresario extranjero.

William Henry Gates III

Fecha Nacimiento: 1955

Lugar de Nacimiento: Seattle, Washington

Estudios Profesionales: Universidad de Harvard

Bill Gates nació en una familia acomodada que le proporcionó una educación en centros de elite como la Escuela de Lakeside (1967-73) y la

Universidad de Harvard (1973-77). Siempre en colaboración con su amigo Paúl Allen, se introdujo

en el mundo de la informática formando un pequeño equipo dedicado a la realización de *software* que vendían a empresas particulares o administraciones públicas.

En 1975, se trasladaron a Alburquerque (Nuevo México) para trabajar suministrando a la compañía MITS programas susceptibles de ser utilizados con el primer microordenador, el Altair. En 1976, fundaron en Alburquerque su propia empresa de producción de *software* informático, Microsoft Corporation, con Bill Gates como presidente y director general; su negocio consistía en elaborar programas adaptados a las necesidades de los nuevos microordenadores y ofrecérselos a las empresas fabricantes más baratos que si los hubieran desarrollado ellas mismas.



Fig. 1.5 William Henry Gates.

³ “Empresario de la Década” (Latín Trade 2004)

En 1979, Microsoft comenzó a crecer (16 empleados), momento en que Bill Gates decidió trasladar su sede a Seattle. La expansión posterior fue espectacular: en 1980, llegó a un acuerdo con IBM para suministrarle un sistema operativo adaptado a sus nuevos ordenadores personales, el MS-DOS, que desde 1981, iría instalado en todos los ordenadores de la marca; la posterior imitación del sistema IBM-PC por los ordenadores «compatibles» de las demás marcas, generalizó el uso del sistema operativo (DOS de Microsoft) como soporte de todos los programas de aplicación concretos.

Volcado en un proceso de innovación tecnológica acelerada, en 1983, Gates volvió a revolucionar la informática personal con la introducción del «ratón» y de un nuevo interfaz gráfico llamado a sustituir al DOS (el Windows); en aquel mismo año fue cuando Allen dejó Microsoft, aquejado de una grave enfermedad.

Cuando, en 1986, Microsoft entro a la Bolsa de valores, las acciones se cotizaron tan altas que Bill Gates se convirtió en el hombre más rico de Estados Unidos de América. Desde entonces, el negocio no ha cesado de crecer (de los 1,200 empleados que tenía en 1986 hasta más de 20,000 en 1996), obteniendo un virtual monopolio del mercado del *software* mundial (reforzado por su victoria en el pleito contra Apple en 1992); y han seguido llegando innovaciones como las nuevas versiones *Windows*

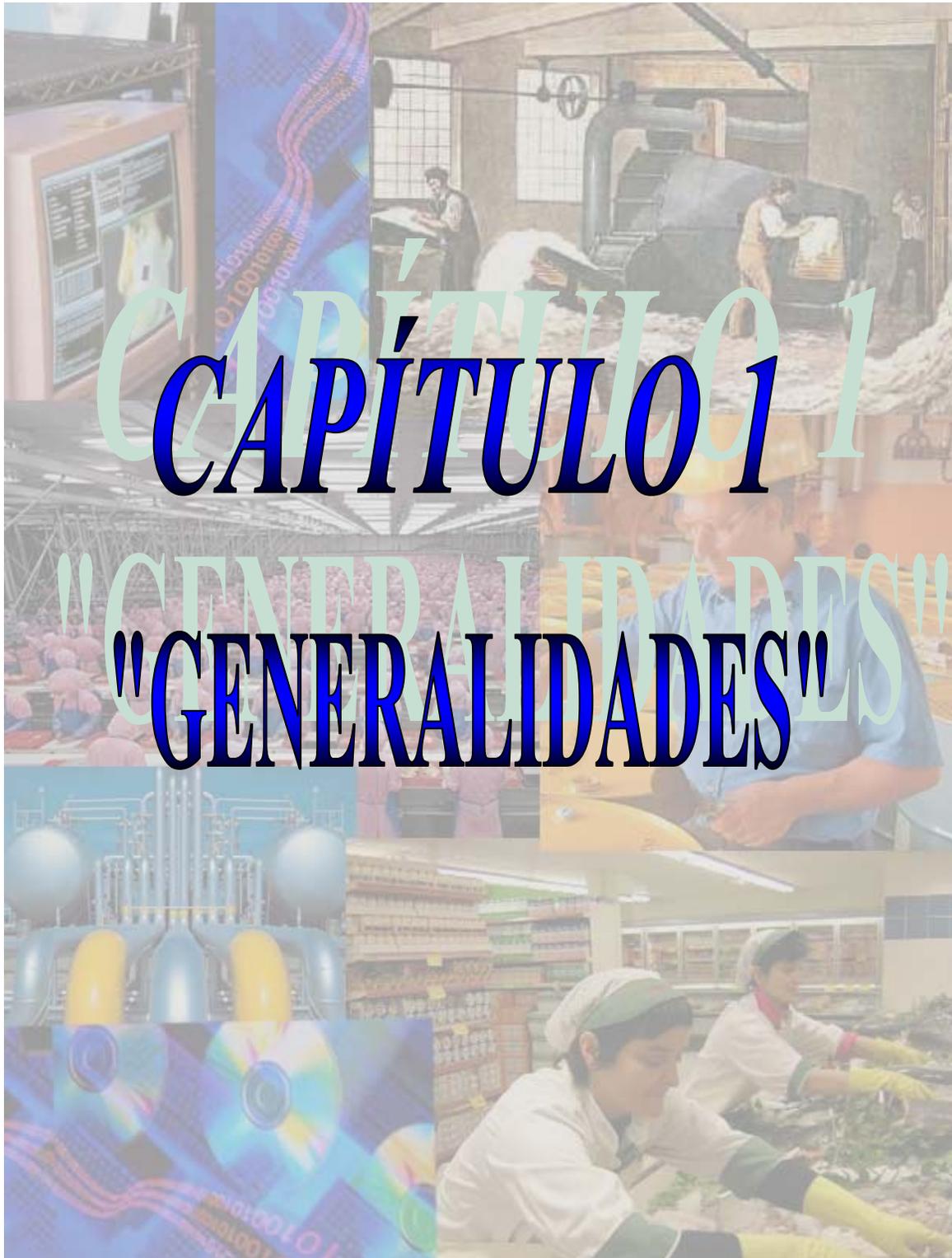
Desde 1993, embarcó a la compañía en la promoción de los soportes multimedia, especialmente en el ámbito educativo. El talento de Gates se ha reflejado en múltiples programas informáticos, cuyo uso se ha difundido por todo el mundo como lenguajes básicos de los ordenadores personales; pero también en el éxito de una empresa flexible y competitiva, gestionada con criterios heterodoxos y con una atención especial a la selección y motivación del personal.

Su rápido enriquecimiento ha ido acompañado de un discurso visionario y optimista, sobre un futuro transformado por la penetración de los ordenadores en todas las facetas de la vida cotidiana, respondiendo al sueño de introducir un ordenador personal en cada casa y en cada puesto de trabajo; este discurso, que alienta una actitud positiva ante los grandes cambios sociales de nuestra época, goza de gran audiencia entre los jóvenes de todo el mundo por proceder del hombre que simboliza el éxito material basado en el

empleo de la inteligencia (su libro *The Road Ahead*, fue uno de los más vendidos en 1995).

Las innovaciones de Gates han contribuido a la rápida difusión del uso de la informática personal, produciendo una innovación técnica trascendental en las formas de producir, transmitir y consumir la información. El presidente Bush reconoció la importancia de la obra de Gates otorgándole la Medalla Nacional de Tecnología en 1992.⁴

⁴ Idem 3



1.1 HISTORIA DE LA INDUSTRIA.

La industria en México como en el resto del mundo ha pasado por una serie de etapas como consecuencia de los diferentes avances tecnológicos suscitados, como la Revolución Industrial, la invención de nuevas tecnologías y herramientas para el trabajo. En nuestro país, la industria ha evolucionado paralelamente a los avances que se fueron dando a nivel mundial.

La situación de protección a la industria y las exigencias de informe tecnológico puestas por el gobierno para aprobar las reinversiones, crearon un ambiente en el que se podía experimentar con la tecnología industrial sin correr grandes riesgos.

Esto ha resultado en una cierta preparación, para evaluar, a nivel de empresa, las condiciones tecnológicas requeridas para la competencia internacional. Sin embargo, el cambio técnico se ha orientado a adoptar la tecnología a las características de la materia prima nacional, a satisfacer especificaciones estrictas a clientes y a lograr que las instalaciones almacenen niveles de rendimiento cercanos a los específicos para otras escalas de producción, tipo de materias primas, etc.



Fig. 1.1 Línea de producción.

Existen numerosas técnicas industriales para aumentar la producción y llevar un desarrollo equilibrado de la producción como las siguientes: Control de Producción, Control de Materiales, Control de Presupuestos, Desarrollo del Producto, Especialización, Estudios de las Necesidades del Cliente, Estudio de Métodos, Estudios del Producto, Estudios del Trabajo de la Producción y del Proceso, Política del Personal, Política de Ventas, entre otros.

1.2 REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.

El cambio que se produce en la Historia Moderna de Europa por el cual se desencadena el paso desde una economía agraria y artesana a otra dominada por la industria y la mecanización es lo que denominamos Revolución Industrial.

En la segunda mitad del siglo XVIII, en Inglaterra, se detecta una transformación profunda en los sistemas de trabajo y de la estructura de la sociedad. Es el resultado de un crecimiento y de unos cambios que se han venido produciendo durante los últimos cien años; no es una revolución repentina, sino lenta e imparable. Se pasa del viejo mundo rural al de las ciudades, del trabajo manual al de la máquina. Los campesinos abandonan los campos y se trasladan a las ciudades; surge una nueva clase de profesionales.



Fig. 1.2 Fabricas de Inglaterra.

Algunos de los rasgos que han considerado definitorios de la revolución industrial se encuentra en el montaje de establecimientos, el uso de la fuerza motriz; además de los cambios que trajo: se pasa de un taller con varios operarios a grandes fábricas, de la pequeña villa de varias docenas de vecinos a la metrópoli de centenas de miles de habitantes.

Esta revolución viene a ser un proceso de cambio constante y crecimiento continuo donde intervienen varios factores: las invenciones técnicas (tecnología) y descubrimientos teóricos, capitales y transformaciones sociales (economía), evolución de la agricultura y al ascenso de la demografía. Estos factores se combinan y potencian entre sí, no se puede decir que exista uno que sea desencadenante.

Las enormes transformaciones económicas que conocerá Europa (comenzando estos cambios Gran Bretaña) a partir del siglo XVIII, modificarán en gran medida un conjunto de

instituciones políticas, sociales y económicas vigentes en muchos países desde al menos el siglo XVI que suelen denominarse como El Antiguo Régimen. El nombre fue utilizado por primera vez por dirigentes de la Revolución Francesa en un sentido crítico: los revolucionarios pretendían terminar con todo lo que constituía ese Antiguo Régimen.

1.2.1 Factores De La Revolución Industrial.

La denominada revolución industrial tuvo su origen en Gran Bretaña desde mediados del siglo XVIII. Uno de los aspectos más discutidos del estudio de este proceso radica en la explicación de por qué tuvo lugar primero en Gran Bretaña y no en otros países.

Factores Políticos

Un régimen político estable, la monarquía liberal, que desde el siglo XVII es el sistema político imperante (mientras en otros países de Europa se refuerza la monarquía absoluta), y que se mantiene libre de las revoluciones que aquejan a otros países europeos.

Las numerosas guerras en las que se vio envuelto el Reino Unido durante los siglos XVIII y XIX no provocaron daños en territorio británico. La insularidad actuó en este sentido como una barrera de protección a la que se unía el desarrollo de una poderosa flota de guerra que mantendría su hegemonía mundial durante los siglos XVIII y XIX. La existencia de una moneda estable y un sistema bancario organizado: el Banco de Inglaterra fue creado en 1694. Estas condiciones no se darán en otros países europeos hasta finales del siglo XVIII.

Factores Sociales Y Económicos

Abundancia de capitales, procedentes, en parte, del dominio comercial británico, pues desde el siglo XVII la marina mercante británica en dura competencia con los holandeses se hizo con el control de buena parte de los intercambios comerciales de otros continentes con Europa. El comercio de productos como el té o el tabaco, y el tráfico de esclavos, había permitido la creación de enormes fortunas, en manos de comerciantes y banqueros.

Este comercio colonial proporcionaba a Gran Bretaña materias primas y mercados donde vender sus productos manufacturados.

Incremento sostenido de la capacidad para producir alimentos por parte de la agricultura británica que conoció un importante desarrollo, la denominada revolución agraria, desde la aprobación de leyes que permiten el cercamiento de las propiedades; Existencia de una abundante mano de obra. La población británica creció a gran ritmo a causa fundamentalmente de los cambios en la agricultura: el suministro constante y creciente de alimentos terminó con las crisis demográficas. Parte de esa población en crecimiento emigró a las ciudades y formó la masa de los trabajadores industriales.

La mayor libertad económica a causa de la debilidad relativa con respecto a otros países de organismos como los gremios que suponían un freno a cualquier innovación en las actividades industriales. No es casual que fuese un ciudadano del Reino Unido de origen escocés Adam Smith, autor de *La Riqueza de las Naciones*, quien hiciese la más destacada e influyente defensa de la libertad económica: para Adam Smith la mejor forma de emplear el capital para crear riqueza es aquella en la cual la intervención de los gobiernos es lo más reducida posible.¹

- La mano invisible del mercado asigna siempre de la forma más eficiente los recursos económicos de un país. Abundancia de emprendedores entre los comerciantes y los grandes propietarios de tierra.
- Una aristocracia que permite y premia las innovaciones y la creación de riqueza, en contraste con la nobleza de otros países, más tradicional, apegada a la tierra y que desprecia cualquier forma de trabajo productivo.
- Menor peso de los impuestos al comercio en el mercado interno: en Gran Bretaña el peso de los impuestos interiores era muy reducido comparado con otros países europeos donde era muy común encontrarse aduanas interiores cada pocos kilómetros lo que convertía al comercio en una actividad poco productiva. Puede decirse que en Gran Bretaña existía ya un mercado nacional que en otros países sólo existirá cuando se eliminen las aduanas interiores y se cree una importante red de ferrocarriles.

¹ “La riqueza de las naciones” Adam Smith

Factores Geográficos

Abundancia de hierro y, sobre todo, de carbón. El hierro se encontraba en los Montes Peninos, mientras que el carbón abundaba tanto en Inglaterra como en Gales y Escocia. De hecho, después de tres siglos de explotación, Gran Bretaña sigue teniendo enormes reservas de carbón. En las proximidades de las minas de carbón se concentrará gran parte del potencial industrial británico en especial con el nacimiento de una fuerte industria siderúrgica básica para proporcionar metales baratos para la construcción de máquinas, ferrocarriles, infraestructuras.

Fácil y constante suministro de agua como fuente de energía, pues el clima, lluvioso, superando de promedio los 1.000 mm. anuales y sin estación seca, proporciona corrientes de agua numerosas y constantes.



Fig. 1.3 Zona geográfica de Inglaterra.

El factor "insular": abundancia de puertos que facilitan el comercio nacional e internacional. Este factor unido a la existencia de muchos ríos navegables (y canales que se construirán) favoreció la creación muy temprana de un mercado nacional con las ventajas que supone contar con un mercado de gran tamaño a la hora de acometer inversiones.²

1.2.2 Maquinismo y Desarrollo Industrial.

Uno de los elementos sustanciales de la mecanización y modernización industrial fue la aplicación de un nuevo tipo de energía: el vapor, cuya producción requería carbón. La máquina de vapor del escocés James Watt (1782) se convirtió en el motor incansable de la revolución industrial.

² Enciclopedia Microsoft Encarta 2002.

Los Transportes: El Ferrocarril, El Barco De Vapor Y El Desarrollo Siderúrgico

El ferrocarril, es decir, los vagones que circulaban sobre unas vías de hierro, eran utilizados ya en el siglo XVIII para la extracción minera.

En 1825, Stephenson aplicó la maquina de vapor capaz de desplazarse (locomotora) como fuerza de tracción para arrastrar estos vagones. Que antes eran tirados por caballos y personas. La idea de desplazarse así por vía terrestre supuso la aparición del ferrocarril moderno, como medio de transporte para mercancía personas.

El ferrocarril permitía transportar materias pesadas con una rapidez antes impensable de 32 a 40 Km. (se debe tener en cuenta que 40 Km. era la distancia que solía recorrer un caballo en una jornada).

La revolución de la velocidad acorto extraordinariamente el tiempo de los desplazamientos y permitió vertebrar el comercio interior, escasamente desarrollado hasta entonces. El volumen de los intercambios se multiplicó.

Hacia 1870, ya habían construido dos tercios de la red ferroviaria británica, la más extensa y densa de Europa. En el continente, los más desarrollados eran los ferrocarriles de Bélgica y Holanda, favorecidos por sus condiciones orográficas: no existía en sus trazados un solo túnel.



Fig. 1.4 Red ferroviaria.

El caso opuesto era el de Suiza, cuyos túneles alpinos dificultaban la construcción. El resto, Alemania e Italia en sus albores como naciones, Francia o España, alianzaban sólo un tercio de la extensión de la red que tendrían en vísperas de la Primera Guerra Mundial. En Estados Unidos, el final de la Guerra de Secesión, en 1865, marco el punto de gran

expansión ferroviaria, que le llevaría a destacarse como la red más extensa del mundo. La fuerza del vapor se empleó también en la navegación. Los experimentos transoceánicos iniciados hacia 1840, sufrieron algunos percances. Las hélices tenían dificultades para adaptarse al oleaje.

Como consecuencia, los vapores de rueda trasera se desarrollaron para la navegación fluvial, mientras que para el tráfico marítimo se empleaban buques mixtos, dotados de dos grandes ruedas laterales movidas a vapor, pero conservaban la estructura de mástiles y velas que les permitía, además, desplazarse impulsados por el viento.



Fig. 1.5 Barco de vapor.

Simultáneamente, y a pesar de los contratiempos, se van acorazando con hierro o, incluso, se fabrican totalmente de hierro, lo que permite aumentar el tonelaje y la velocidad. No obstante, durante todo el siglo los nuevos barcos a vapor coexistían con los grandes veleros ("clippers").

La aparición del ferrocarril y del barco de vapor estimuló extraordinariamente la demanda de hierro. La fabricación de vías, locomotoras, vagones y barcos hicieron que se disparara definitivamente la industria siderúrgica. Además, la siderurgia y la aplicación del vapor a la industria incrementaron las necesidades de carbón. Su explotación masiva abarató el precio, con lo que se fue extendiendo para el uso doméstico (cocinas y calefacción). Las

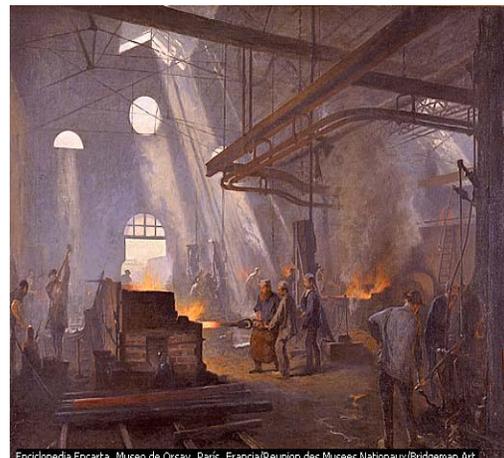


Fig. 1.6 Industria siderúrgica.

innovaciones introducidas a lo largo del siglo XVIII se realizaron en dos campos: la mejora de la combustión en el carbón y la mayor calidad del producto final en el hierro.

En cuanto al carbón, se consagró como combustible un tipo de carbón, "coque" (hulla refinada), capaz de producir elevadas temperaturas. La combustión se avivaba con la inyección de aire caliente. En cuanto al hierro, se ideó la técnica del "pudelado" (1784), consistente en batir la masa de metal incandescente, con lo que se obtenía un hierro más maleable. Mediante el "laminado" (1783), la masa de hierro fundido se transforma en barras al pasar por unos rodillos, lo que facilita su utilización industrial.³

1.3 LA INDUSTRIA Y SUS CARACTERÍSTICAS.

El hombre, desde los inicios mismos de su existencia, siempre buscó la manera de transformar y elaborar los productos brutos de la naturaleza a fin de aprovecharlos mejor. Sus primeras armas, herramientas y utensilios de uso doméstico nacieron de este afán creador. Hoy son innumerables los objetos fabricados por él que dan mayor bienestar y seguridad a su existencia.

Todo esto, ya se trate de un simple botón de una camisa o de un tren, representa el progreso material que ha alcanzado la sociedad en la cual se vive. Constituye el fruto de la inteligencia y del trabajo del hombre que, a través de los siglos, ha venido sumando sus conocimientos y experiencias hasta formar la actual civilización.

Cuando la elaboración y transformación de los productos naturales se realiza en el hogar o en un taller, en forma individual o por un grupo reducido de individuos, constituye la actividad económica llamada artesanía. Sus herramientas e instrumentos de trabajo son tradicionales; es decir, que no han variado a través del tiempo. Así, por ejemplo, decimos que el zapatero, el carpintero, el herrero o alfarero practican la artesanía.

Cuando esta actividad se realiza en grandes establecimientos en forma organizada y con medios mecánicos, recibe el nombre de industria y constituye el aspecto más importante de la economía de los países más desarrollados.

³ Idem 2

Cuanta más actividad industrial haya en un país habrá mayor bienestar para sus pobladores. La producción manufacturera se vende también al exterior. De los beneficios de capital o dinero se harán inversiones en otras fábricas y obras públicas y privadas. El país se llama desarrollado⁴.

Muy pocos países en el mundo han alcanzado esta condición. La mayor parte: no tienen una industria adelantada y basan su economía en actividades extractivas y agropecuarias. Se llaman países subdesarrollados. Sus materias primas tienen que ser vendidos a los países desarrollados para que en sus fábricas los transformen. Los productos elaborados retornan a precios mucho más elevados.

1.4 ELEMENTOS BÁSICOS DE LA INDUSTRIA.

El capital

Compuesto por el dinero, moneda o capital de inversión, factor fundamental para la instalación y desarrollo de una industria, mediante el cual se adquieren los diversos elementos para conformar o desarrollar una industria. Es utilizado para la adquisición de materia prima, compra o alquiler de bienes inmuebles (terrenos, fábricas o locales donde se instalará la industria); bienes muebles conformados por toda la maquinaria e infraestructura requerida, el pago de personal profesional, técnico, mano de obra, etc. y todo gasto general.

Para el desarrollo efectivo de una industria, se requiere de grandes inversiones de Capital, el cual permita contar con los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción y venta de determinados productos. La administración del Capital, es de enorme prioridad, su aprovechamiento permitirá que sea reutilizado o capitalizado en la misma industria u otras.

⁴ “Matemáticas Financieras”, CISELL Robert, edit alt. 6ª edición, editorial Boston Mifflin, Boston 1990

Las Materias Primas

Son los insumos que alimentan a las fábricas para elaborar un determinado producto y cuyos elementos esenciales se han extraído de la naturaleza. México es un país potencialmente rico en materias primas minerales, vegetales etc., pero se ve impedido o dificultado su desarrollo industrial por otros factores.

La Maquinaria

Instrumento sofisticado de la industria. La máquina más modesta equivale en producción al trabajo de varios hombres y de varios días. En otras palabras, puede realizar ella sola el trabajo total o parcial que antes hacían uno o varios hombres; y pueden hacer en una hora lo que ese mismo grupo producía en una semana de trabajo.

Energía Eléctrica o Fuerza Motriz Empleada

Para que la máquina entre en funcionamiento, lógicamente, necesita del hombre. Pero, tiene que haber otra fuerza que lo impulse y lo mantenga en movimiento: es la energía eléctrica que es de varias fuentes. Dentro de las diversas fuerzas utilizadas están las Plantas Termoeléctricas, generadas por la combustión del petróleo, carbón u otro combustible. Las Centrales Hidroeléctricas, impulsadas por agua, las centrales núcleo eléctrica. (A base de la fuerza atómica), entre otras mas. Que producen energía eléctrica.

Personal Calificado

Es el trabajador industrial (funcionario, técnico, obrero) que, con su capacidad de creación, sus conocimientos especializados y la fuerza de trabajo, utiliza la materia prima, aprovecha del capital y de la tecnología para dinamizar una fábrica y producir.

La importancia de contar con personal profesional, técnico y mano de obra calificada, en una industria, la necesidad de su participación en el proceso de administración y producción. La importancia de contar con centros de capacitación industrial en las diversas

actividades industriales y su participación en el desarrollo industrial hacen que una industria

El Mercado

Está conformado por el conjunto de habitantes, beneficiarios de la producción industrial. Estos factores dependerán para el éxito, que no solo el producto esté diseñado para satisfacer las necesidades del consumidor, sino la situación económica financiera del mismo para que el proceso de producción (compra, adquisición, consumo etc.) llegue a su parte final. Para estos casos intervienen técnicas que hacen estudios y evaluaciones que determinan el poder y capacidad adquisitiva de los diversos sectores o áreas fijando pautas y estrategias a determinar.

Por estos productos los habitantes tienen que pagar un precio. Cuanta más capacidad adquisitiva tenga la población, más positiva para la industria porque los productos que elabore aumentarán permanentemente y se diversificarán. Y la población en general se beneficia porque habrá mayores y mejores puestos de trabajo en las fábricas disminuyendo los problemas de la desocupación y del sub-empleo.

El mercado en los países pobres es retraído, con poca capacidad adquisitiva. Los bajos ingresos que tienen las familias apenas alcanza para cubrir las necesidades básicas. Esto repercute en la industria que ve limitada a su desarrollo. No atiende bien al mercado interno, menos al mercado externo. Fenómeno inverso sucede en los países ricos.

Importancia Económica

La industria es una actividad económica que tiene por objeto transformar los recursos naturales y las materias primas semielaboradas en bienes de consumo y producción.

La industria Mexicana por su naturaleza de país centralizado, se desarrolla principalmente en las grandes ciudades y en los parques industriales, los cuales se han construido como base de un fortalecimiento económico a través de acuerdos del Gobierno Federal con la

industria privada ofreciendo ventajas para la instalación de las plantas productoras, así como condonaciones en el pago de impuestos y otros cobros para el fisco; podemos destacar dentro de este rubro a ciudades en donde se mantiene un mayor número de industrias tales como: Nuevo León, Querétaro, Guadalajara, Tlaxcala, Puebla, Estado de México, Baja California Norte, entre otras. En la zona metropolitana se concentra la más extensa y variada cantidad de fábricas.

Las demás ciudades de México tienen una industria ligera, encargada de la fabricación de medios de consumo, es decir la fabricación de alimentos, vestidos, y artículos de uso doméstico.

La actividad industrial es importante por las siguientes razones:

- Por convertir los recursos naturales en bienes materiales y económicos.
- Por diversificar los productos de consumo.
- Las industrias constituyen una fuente de trabajo de múltiples especialidades, dando ocupación a obreros, técnicos y profesionales especializados y originando centros de aprendizaje laboral.
- Por promover el desarrollo económico local y contribuir al ingreso de divisas para el país, a través de los productos que se exporta al extranjero.
- Porque eleva el nivel de vida de la población.

1.5 INDUSTRIA ALIMENTICIA.

Parte esencial de la cadena de alimentación, que abarca todos los aspectos de la producción de alimentos, desde la granja hasta la mesa. En el pasado, y en tiempos de escasez de alimentos, los agricultores cultivaban productos que crecían bien en sus tierras y por los que obtenían buenos precios, posteriormente se empezó a depender cada vez más de las compras en tiendas de las aldeas, regentadas por diferentes especialistas, como un panadero, un carnicero, un lechero o un verdulero. Estas tiendas vendían tipos diferentes de productos alimenticios y fueron haciéndose cada vez más populares;

algunas, cuyos orígenes se remontan a cien años atrás, se han convertido en las grandes empresas de nuestros días.

Hoy, el primer eslabón de la cadena de alimentación, la agricultura, depende mucho más de las presiones y demandas del otro extremo de la cadena, el consumidor. Los minoristas compiten por obtener una cuota de mercado, ofreciendo una amplia variedad de productos alimenticios a precios atractivos a su exigente clientela. Los minoristas desempeñan un papel determinante, en la medida en que deciden qué desean comprar a los fabricantes de alimentos, que a su vez buscan calidades y cantidades específicas de materias primas entre los agricultores.

En muchos países desarrollados, un número limitado de grandes organizaciones han conseguido controlar la casi totalidad del mercado, hipermercados o superbodegas cada vez más grandes, a menudo en la periferia de las ciudades o en localidades distantes, a los que se puede llegar con facilidad en coche, y que disponen de grandes aparcamientos. Éstos venden toda la gama imaginable de alimentos, desde frutas y verduras frescas a una cómoda variedad de comidas precocinadas, ofreciendo miles de productos diferentes en un único recinto.



Fig. 1.7 Tienda de autoservicio.

En un esfuerzo por recuperar en parte la individualidad de los antiguos panaderos, pescaderos o carniceros, se han creado unidades de venta de estos productos en el interior de los almacenes. Se hornea pan, bombeando el atractivo aroma al aparcamiento (estacionamiento) para atraer a la gente. Hoy en día mucha gente sólo sale a comprar una vez por semana y espera encontrar todo lo que necesita en un único hipermercado.

El gran cambio en nuestros hábitos de compra de alimentos en el último cuarto de siglo ha sido el rápido crecimiento de los supermercados gestionados por grandes empresas

minoristas que venden marcas conocidas o disponen de productos con su propia marca, elaborados de acuerdo con las especificaciones del gran sector de la industria de fabricación de alimentos que los abastece.

La industria alimentaria puede dividirse en diferentes sectores, cada uno de los cuales comprende una combinación de ingredientes primarios, como la harina y los aceites vegetales, y productos de valor añadido, como tartas (pastelería) y helados. En términos de su valor, la industria alimentaria más importante es la de la carne, alimento rico en proteínas y de elevado coste, que representa cerca de un 20% del gasto en comida. Le sigue, en términos de valor, la industria de alimentos elaborados a base de cereales.

Con un 15% del gasto, vienen a continuación los otros alimentos ricos en proteínas, que son los productos lácteos, y que van desde una amplia gama de leches (enteras, semidescremada, descremada), hasta los postres a base de leche, yogures y quesos. En contra de la idea de que todos los microorganismos son dañinos, los yogures y los quesos son ejemplos de alimentos a los que se añaden éstos para, por ejemplo, agriar la leche y producir yogur, u obtener la cubierta blanca característica del queso. De un tamaño más o menos similar es el sector de frutas y verduras, en el que los productos pueden no haber sufrido ninguna alteración o estar enlatados, congelados, refrigerados o fritos.

Aproximadamente un 10% del gasto se dirige a la compra de azúcar, confituras, mermeladas y productos de confitería y repostería, cuyo elevado contenido en azúcar y el correspondiente bajo contenido en agua contribuye a su conservación, a menudo durante varios meses. Las bebidas con y sin alcohol representan también algo menos de un 10% del gasto, con una gama cada vez más variada de presentaciones en cartones, botellas y latas.

El sector de grasas y aceites de la industria alimentaria fabrica una variedad cada vez mayor de productos, incluyendo la mantequilla y las margarinas de alto contenido en grasa, algunas de las cuales contienen grandes cantidades de grasas poliinsaturadas. Hay además toda una gama de productos llamados Light (o de dieta), bajos en grasas, con diferentes contenidos en éstas y composiciones variadas, disponible para los consumidores

de las sociedades desarrolladas. Responden a la preocupación por los perjuicios de comer grasa inadecuada o en exceso o por la tendencia estética actual hacia una delgadez extrema.

El pescado y sus derivados, muchos de los cuales se venden rebozados o capeados y congelados, representan un 5% de la industria alimentaria. Todos los demás alimentos representan un porcentaje algo menor.

1.5.1 Principales Industrias Alimenticias.

La Industria Harinera, definición: sustancia pulverulenta que se obtiene tras moler de forma muy fina granos de trigo. Los productos molidos que se extraen de otros granos, como el centeno, el trigo sarraceno, el arroz y el maíz, así como los obtenidos de plantas como la patata, reciben también el nombre de harinas, pero el uso inespecífico del término hace referencia a la harina elaborada a partir del trigo común, *Triticum aestivum*.

En esta industria las materias primas que se utilizan son el trigo y el maíz. Al producto terminado se le llama harina que es utilizada para la elaboración de productos como el pan o pastas para sopa, solo por mencionar algunas.

Las características generales del trigo, como el peso por unidad de volumen, el tamaño del grano, su grosor y la ausencia de manchas e impurezas, afectan a la calidad de la harina obtenida, que puede detectarse

inspeccionándola. No obstante, el mejor modo de medir el valor comercial de la harina es el estudio de propiedades más específicas, como el contenido en humedad, la acidez, el contenido en proteínas, la capacidad de absorción de agua, el grado de granulación, el color, el contenido en grasas y la capacidad expansiva del gluten.



Fig. 1.8 Campo de trigo.

La Industria Azucarera, definición: Azúcar, término aplicado a cualquier compuesto químico del grupo de los hidratos de carbono que se disuelve en agua con facilidad; son incoloros, inodoros y normalmente cristalizables. Todos tienen un sabor más o menos dulce. En general, a todos los monosacáridos, disacáridos y trisacáridos (véase Hidratos de carbono) se les denomina azúcares para distinguirlos de los polisacáridos como el almidón, la celulosa y el glucógeno.

Entre los azúcares importantes desde el punto de vista comercial están la glucosa, la lactosa y la maltosa, que se usan frecuentemente en la alimentación para bebés. Sin embargo, el más importante es la sacarosa, llamado también azúcar de caña, aunque no proceda de la caña de azúcar. Se utiliza para dar sabor dulce a las comidas y en la fabricación de confites,



Fig. 1.9 Caña de azúcar.

pasteles, conservas, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, y muchos otros alimentos. Como material alimenticio básico, la sacarosa suministra aproximadamente un 13% de la energía que se deriva de los alimentos.⁵

La Industria Oleaginosa.- para la fabricación del aceite doméstico. Utiliza las semillas del algodón, las aceitunas y los frutos de palma como materias primas.

Grasas y aceites o Triglicéridos, son un grupo de compuestos orgánicos existentes en la naturaleza que consisten en ésteres formados por tres moléculas de ácidos grasos y una molécula del alcohol glicerina. Son sustancias aceitosas, grasientas o cerosas, que en estado puro son normalmente incoloras, inodoras e insípidas. Las grasas y aceites son más ligeros que el agua e insolubles en ella; son poco solubles en alcohol y se disuelven fácilmente en éter y otros disolventes orgánicos. Las grasas son blandas y untuosas a temperaturas ordinarias.

⁵ Idem 2

Las grasas vegetales se obtienen normalmente extrayéndolas a presión de las semillas y frutos. Por lo general, las grasas animales se obtienen hirviendo el tejido graso animal en agua y dejándolo enfriar. El calor disuelve la grasa del tejido; ésta, debido a su densidad relativa, sube a la superficie del agua y así se puede desprender la capa de grasa.

1.6 INVERSIÓN.

La inversión. Se refiere al empleo de capital en algún tipo de negocio con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en posponer al futuro un posible consumo en el presente. Quien invierte sólo cede su posibilidad de consumo de hoy a cambio de una adecuada compensación.

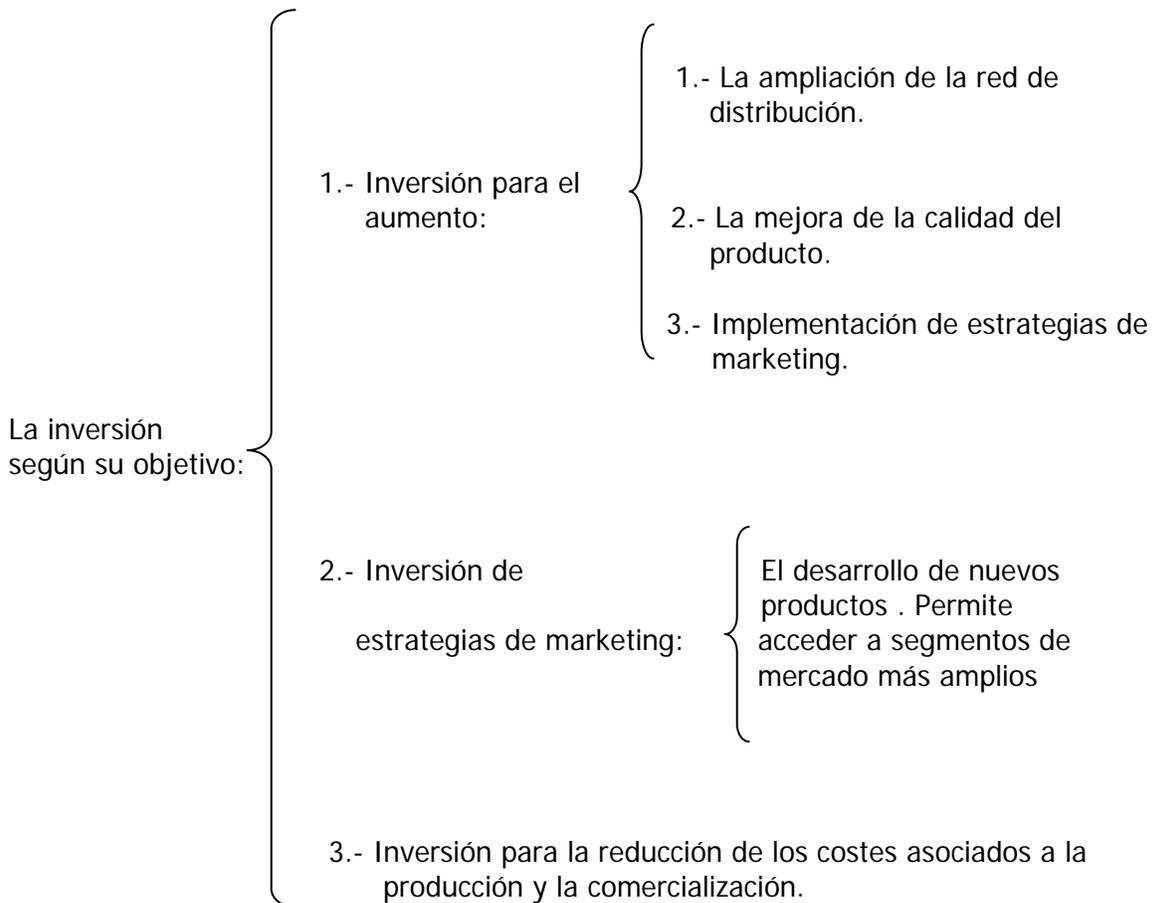
1.- Se define la inversión como la aplicación de medios financieros en la compra.

- 2.- Constantes: {
- 1.- El riesgo es un factor inherente: En general una inversión supone un coste de manera inmediata, junto con la esperanza de unos ingresos que se producirán posteriormente.
 - 2.- Solo se llevara a cabo una inversión si de ella se espera un provecho.
 - 3.- Para calcular el beneficio que se espera de una inversión y compararlo con su coste.

Contrario al ahorro, se encuentra lo que comúnmente se denomina Inversión. La inversión, es el flujo de producto de un período dado que se usa para mantener o incrementar el stock de capital de la economía.

El gasto de inversión trae como consecuencia un aumento en la capacidad productiva futura de la economía. La inversión bruta es el nivel total de la inversión y la neta descuenta la depreciación del capital. Esta última denota la parte de la inversión que aumenta el stock de capital. En teoría económica el ahorro macroeconómico es igual a la inversión.

El inversionista, es quien coloca su dinero en un título valor o alguna alternativa que le genere un rendimiento futuro, ya sea una persona o una sociedad.



La inversión es cualquier sacrificio de recursos, con la esperanza de recibir algún beneficio en el futuro. Estas inversiones pueden ser temporales, a largo plazo, privada (gasto final del sector privado) y pública (gasto final del gobierno). Por su parte, la inversión fija es la incorporación al aparato productivo de bienes destinados a aumentar la capacidad global de la producción (computadoras, nuevas tecnologías, etc.).

La inversión de capital humano es por ejemplo el pago de estudios universitarios, cualquier curso de capacitación que hacen las empresas para sus empleados, entre otros

1.6.1 Determinantes de la Inversión.

El ingreso está compuesto por todas aquellas entradas de dinero que tiene una persona y con el que cuentan para consumir y cubrir necesidades. Dependiendo del ingreso las personas invierten o no en determinado bien o servicio. Mientras mayor es el ingreso, mayor es la inversión. Si la persona gana bien, invierte más y tiene ganancias a largo plazo.

Existe un factor que influye y determina la inversión al igual que el anterior, este está representado por los costos de bienes y servicios. Contrario a los precios que no forman parte de los determinantes de la inflación, ya que los precios no son más que los costos más las ganancias. Los inversionistas se ven muy influenciados a adquirir o no un bien dependiendo de su costo. "El inversionista siempre hace las cosas a su conveniencia"

Las expectativas y la confianza de los empresarios, es un factor sumamente importante que influye directa e indirectamente sobre las inversiones de ellos. Esto depende mucho de la situación política y económica del país; "si las cosas andan mal, los empresarios no invierten, no confían y punto".⁶

Inversión Extranjera de Portafolio o Indirecta

Aquella inversión que hacen agentes de una economía en bonos, acciones y otras participaciones que no constituyen inversión extranjera directa ni reservas internacionales.

Inversión Extranjera Directa

La define el FMI como "la inversión cuyo objeto sea adquirir una participación permanente y efectiva en la dirección de una empresa en una economía que no sea la del inversionista." La inversión debe contemplar los cambios en la participación efectiva en el capital de las empresas, incluidas las utilidades que se reinvierten.

⁶ "Economía y principios" Phill Morton, 1982)

La actividad económica es hoy esencialmente un fenómeno social: se realiza en y a través de la sociedad.

El hombre es un ser social por naturaleza y es consumidor de nacimiento. Como consumidor ahorra, es decir, guarda una parte de su ingreso que no gasta para adquirir bienes posteriormente. Sabemos que existen muchos factores que determinan el ahorro de cada individuo, así como también existen otros factores que determinan la parte del ingreso que se utiliza para adquirir bienes, esperando recibir algo de ellos a corto, mediano, o largo plazo; esto es lo que conocemos como inversión.

Entonces, se dice y se afirma que el hombre es un ser social por excelencia, que consume, ahorra e invierte sus ingresos para satisfacer necesidades y lujos personales y familiares.

"Cuando la fuente de la renta monetaria es el trabajo, aquí se hará referencia a la decisión previa al "cómo gastar el ingreso" acerca de "cuánto va a gastar el consumidor de su ingreso en adquirir bienes de consumo", que es lo mismo que preguntar "cuánto va a ahorrar".

Dejando para la teoría de la distribución la cuestión de los ingresos de la unidad de consumo y la del equilibrio entre trabajo y descanso, debe suponerse que cuando decide ahorrar una parte de sus ingresos, el consumidor actúa racionalmente".

1.7 LA EMPRESA.

Organización económica que, en el ámbito industrial, realiza la mayor parte de las actividades. Son organizaciones jerarquizadas, con relaciones jurídicas, y cuya dimensión depende de factores endógenos (capital) y exógenos (economías de escala).

Las empresas son, al menos en mayor parte sociedades entidades jurídicas, que realizan actividades económicas gracias a las aportaciones de capital de personas ajenas a la actividad de la empresa, los accionistas. La empresa sigue existiendo aunque las acciones cambien de propietarios o éstos fallezcan. Una empresa o compañía posee una serie de

activos; cuando se crea una empresa hay que redactar una serie de documentos públicos en los que se definirá el objetivo de la misma, cuál es su razón social, su domicilio fiscal, quiénes son los socios fundadores, cuál es el volumen de capital social inicial, en cuántas acciones o participaciones se divide el capital social y cuáles son los estatutos de la sociedad, entre otros.

La actividad y la estructura legal de las empresas se regulan mediante el Derecho mercantil, que establece los requisitos contables, las obligaciones de los gestores o administradores y los derechos de los accionistas. Existen otras formas jurídicas, como la empresa unipersonal o la cooperativa, pero lo más usual es la organización en forma de sociedad.



Fig. 1.10 Accionistas.

Por lo general, los accionistas de la empresa tienen una responsabilidad limitada: sólo responden por las deudas de la empresa con la cuantía de su aportación, medida por el valor de las acciones. Existen distintos tipos de compañías que, en función del grado de responsabilidad de los socios o accionistas, reciben distintos nombres.

En primer lugar hay que distinguir entre públicas y privadas; las públicas pertenecen al sector público (administración central o local), mientras que las privadas pertenecen a individuos particulares y pueden vender sus acciones en el mercado de valores.

La empresa privada y el sector privado. Son términos que se pueden emplear de una forma indiferenciada. El factor que distingue ambos términos es que el sector privado se refiere a la totalidad del segmento de la economía que no pertenece al Estado, y la empresa se refiere de un modo más concreto a una empresa individual que corresponde a dicho sector.

La empresa asume todos los riesgos inherentes a una actividad económica, aunque estos riesgos se pueden reducir gracias a subvenciones públicas y otras ayudas del Gobierno.

Los individuos que crean una empresa privada buscan la obtención de beneficios o ganancias, a diferencia de los administradores de una empresa del sector público, que puede tener otros objetivos distintos al de la maximización de beneficios. Por regla general, las empresas públicas obtienen menores beneficios que las empresas privadas.

Algunas incluso incurren año tras año en cuantiosas pérdidas, y sobreviven gracias a subvenciones o subsidios.

También se puede distinguir entre las compañías o empresas privadas los siguientes tipos:

Empresas asociadas. Cuando dos empresas tienen entre el 20 y el 50% de las acciones de la otra.

Holdings. Cuando una empresa (conocida como empresa matriz) es propietaria de otra u otras empresas, cuya actividad es dirigida por la primera.

Empresa subsidiaria. Que está controlada por la empresa matriz (poseedora de más del 50% de las acciones de la subsidiaria).⁷

Otras organizaciones controladas por el Gobierno, como las responsables de la sanidad pública, no tienen entre sus objetivos la obtención de beneficios, sino tan sólo el proporcionar ciertos servicios sujetos a una limitación presupuestaria. Sin embargo, muchos gobiernos, sobre todo de corte conservador, fomentan la participación de la empresa privada en este tipo de servicios públicos.

Empresa pública. Entidad institucional con personalidad jurídica propia, constituida con capital de titularidad estatal en su totalidad o de modo parcial, cuya finalidad es la realización de actividades productivas o la prestación de un servicio en régimen de Derecho privado.

La diversidad de las empresas públicas es tal que, a veces, resulta difícil identificarlas. Así, por ejemplo, no se debe identificar la empresa pública tan sólo con las empresas

⁷ Idem 2

nacionalizadas ya que, aunque todas las empresas públicas tienen un capital público al menos en parte, no todas surgen a partir de un proceso de nacionalización.

Lo que en la práctica caracteriza o diferencia a una empresa pública de otra privada es su relación con los poderes públicos. A diferencia de la empresa privada, la empresa pública no busca la maximización de los beneficios, las ventas o la cuota de mercado, sino que busca el interés general de la colectividad a la que pertenece, aunque este interés pueda, en ocasiones, ir en contra de los objetivos anteriores que rigen la actuación de la empresa privada.

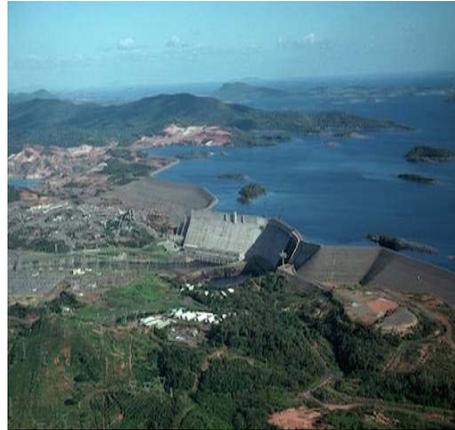


Fig. 1.11 empresa pública (hidroeléctrica)

Por ello, el proceso de toma de decisiones de la empresa pública difiere de aquellas que pertenecen al sector privado en tanto en cuanto el poder de iniciativa parte del Estado, que lo ejerce estableciendo sus objetivos y controlando su actividad; el poder de gestión pertenece a las propias empresas, que lo llevan a cabo a través de sus propios órganos aunque, a menudo, los directivos y administradores son nombrados por el Gobierno. Es frecuente también que los trabajadores y los usuarios, mediante las asociaciones de consumidores, estén representados en los órganos de decisión.

Las empresas públicas, que constituyen la mayor parte del sector público de la economía, y que son uno de los principales medios utilizados por los Gobiernos para intervenir en la economía, tienen una relevancia económica muy destacada, no sólo en términos cuantitativos (por su volumen de negocios, su participación en el producto interior bruto PIB, número de empleados, etcétera), sino también debido a que se sitúan en sectores productivos clave.

La diversidad de empresas públicas es muy amplia, por lo que su modo de actuar e intervenir en los mercados depende directamente del país y del sector al que pertenezcan.

Por otra parte, la diferenciación entre empresa pública y empresa privada no es absoluta. Por un lado, existen empresas mixtas, cuyo capital social es en parte público y en parte privado. Asimismo, una empresa privada puede convertirse en empresa pública si el Gobierno decide nacionalizarla. De forma análoga, una empresa pública puede pasar al sector privado tras un proceso de privatización.

Las compañías o empresas públicas a veces venden parte de sus acciones a individuos particulares, pero se consideran públicas siempre que el 51% de las acciones estén en manos del sector público. En función del grado de responsabilidad de los socios y del número de accionistas, las empresas pueden ser sociedades anónimas o sociedades de responsabilidad limitada.⁸

1.8 MISIÓN, VISIÓN Y ALCANCE DE UNA EMPRESA.

La Misión

Es la razón de ser de la empresa considerando sobre todo lo atractivo que puede ser del negocio.

En la misión de la empresa investigada de la industria se hace un análisis del macro y micro entorno que permita construir el escenario actual y posible, para que sea posible ver con mayor énfasis la condición y razón de ser de la empresa en dicho mercado.

- Dimensión del negocio (Cuanto vale en personas, unidades y en dinero en el mercado de dicho negocio).
- Tendencia del negocio.
- Dimensión del negocio por línea del producto.
- Tasa de crecimiento de la empresa ya sea a nivel regional o nacional.
- Segmentación interna del negocio.
- Barreras de entrada.
- Barreras de salida.

⁸ Idem 5

- Tendencia de precios que puedan llegar al alcance de todos los consumidores.
- Estructura de la oferta, mediante promociones del producto.
- Motivos de la compra que tiene el cliente en comparación con las demás industrias
- Canales de venta que tiene en la actualidad dicha empresa
- A quien se dirige la empresa, con que tecnología.

La Visión

Las intervenciones diseñadas para ayudar a los miembros de la organización a ver hacia el futuro no son nuevas en el desarrollo organizacional, pero se ha desarrollado un interés renovado en el uso de las intervenciones para estudiar tendencias proyectadas hacia el futuro y sus implicaciones para la organización.

El Alcance

Son las diferentes zonas o áreas donde el producto es vendido y aceptado con mayor facilidad en comparación con las empresas competidoras.

El propósito primordial del alcance de la empresa investigada consiste en ganar y conservar clientes manteniéndolos satisfechos, demostrando que se puede captar nuevos clientes, aparte de conservar a los que ya se tienen.

Muchas personas que se encuentren situadas entre la empresa y el consumidor final también se deben reconocer y tratar como clientes. En este grupo se encuentran agentes de seguro, proveedores, distribuidores, etc.

Para tener un mejor alcance entre el producto y el consumidor es necesario la utilización de encuestas medio por el cual se evalúa las percepciones de los clientes en forma de renta y determinación de necesidades básicas. Los resultados de las encuestas proporcionarán una línea de referencia o punta de partida contra la cual se podrá evaluar el mejoramiento futuro.

Algunas recomendaciones para que la empresa funcione correctamente son.

- Visualizar cada una de las áreas para poder atender en forma inmediata sus debilidades y crecer en su fortaleza.
- Para la ejecución de un plan estratégico se debe contemplar siete áreas siendo la estructura, estrategia, habilidades, personal estilo, sistemas y valores comparativos.
- Los avances que se logran con la efectividad organizacional son más difíciles de detectar en la línea de base.
- Son los clientes y la empresa los que condicionan la vida de las organizaciones pudiendo estas alcanzar cualquiera de los estados extremos siendo el éxito o la desaparición.
- Se deberá realizar una lista de las principales responsabilidades de la empresa para el desarrollo, implantación y administración progresiva del proceso de la calidad.
- El diseño del propio sistema de valores, decidir lo que la empresa representa. Qué hace que la empresa, constituya el mayor motivo de orgullo para todos.⁹

Empresa mexicana

El 2 de diciembre de 1945, abre sus puertas la primera planta de producción de Panificación Bimbo S.A. de C.V. ubicada en la colonia Santa María Insurgentes, del Distrito Federal. Las instalaciones contaban con un local para oficinas, un patio, una bodega y una sala de producción que ahora podría considerarse como rudimentaria, algunas operaciones se hacían manualmente, incluso los moldes eran vaciados con base en golpes con cierta energía. Los



Fig. 1.12 Grupo Bimbo.

primeros productos Bimbo, abarcaban el pan grande, el pan chico y el pan tostado, salieron a las 15 horas de ese dos de diciembre. El pan negro comenzó a elaborarse hasta enero de 1946 y a fines del siguiente año salió al mercado la línea de panquelería.

⁹ “Control Total de la Calidad” Armand V. Feigenbaum Tercera edición.

Para su distribución en panaderías, expendios de pan, tiendas de abarrotes y tienditas, se utilizaron 10 camiones que surtían únicamente al Distrito Federal.

Hoy, Grupo Bimbo elabora, distribuye y comercializa más de 5000 productos, entre los que destacan una gran variedad de pan de caja, pan dulce, panquelería, bollería, pastelitos, confitería, botanas dulces y saladas, tortillas empacadas de maíz y de harina de trigo, tostadas, cajeta (dulce de leche) comida procesada, maquinaria, artículos de plástico y algunos otros productos.

En México es la compañía más grande de alimentos, y líder indiscutible en la panificación nacional, así como en la de varios países de Latinoamérica.

Cuenta con más de 100 marcas de reconocido prestigio como Bimbo, Marinela, Milpa Real, Tía Rosa, Oroweat, Entenmann´s, Thomas', Boboli, Mrs. Baird's, Barcel, Ricolino, Coronado, La Corona, Pastelerías El Globo, Suandy y Lara, Duvalín, Bocadoín, Lunetas, entre muchas otras.

Su compromiso de ser una compañía altamente productiva y plenamente humana, así como innovadora, competitiva y orientada a la satisfacción total de sus clientes y consumidores, está presente en México, Estados Unidos de América, Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú, Venezuela, Uruguay y la República Checa, China.

El Grupo está configurado por 74 plantas y 3 empresas comercializadoras.

Durante el periodo anual 2006 las ventas netas consolidadas de Grupo Bimbo ascendieron a \$5.2 billones de dólares.

Desde 1980, Grupo Bimbo es una empresa pública que cotiza en la Bolsa Mexicana de Valores.

El Grupo cuenta con la red de distribución más extensa del país y una de las más grandes del continente americano, con 31,900 rutas garantiza que sus productos lleguen frescos y todo el tiempo a los más de 1,000,000 puntos de venta localizados en 16 países del mundo. Los kilómetros que en conjunto recorren las unidades diariamente equivaldrían a rodear 45 veces la circunferencia de la Tierra.

Grupo Bimbo ha hecho importantes inversiones a través del establecimiento de plantas productivas, asociaciones estratégicas y la adquisición de empresas del sector, que le permiten su consolidación operativa. Así, entre sus adquisiciones se encuentran Pan Rico China, Pan Europa, Los Sorchantes, Pastelerías El Globo, La Corona, Duvalín, Bocadoín, Lunetas, Lara y Coronado en México; Oroweat, Mrs. Baird's, Four-s Baking y Pacific Pride en Estados Unidos, Park Lane en Alemania, Plus Vita en Brasil.

Grupo Bimbo está integrado por más de 83,200 colaboradores.

Comprometido con su responsabilidad social, Grupo Bimbo participa en importantes proyectos comunitarios, como la reforestación de áreas naturales protegidas de la República Mexicana, así como en diferentes proyectos para el bienestar de la sociedad.

Durante los últimos años, Grupo Bimbo ha fortalecido el trabajo en sus sistemas de calidad para garantizar la inocuidad y consistencia de sus productos. Ha obtenido reconocimientos nacionales e internacionales que avalan la efectividad de dichos sistemas. Entre estos reconocimientos pueden enunciarse: ISO 9000:2000, HACCP, Industria Limpia. Actualmente sigue implementando estos sistemas en todas sus organizaciones.

Asimismo, desde abril del 2004, cuenta con la Inscripción en el Registro de Empresa Certificada, lo que significa que nuestra empresa es confiable para las operaciones de Comercio Exterior según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Filosofía de grupo Bimbo

- La misión de grupo Bimbo es la guía de todas sus acciones.
- El perseguir su logro día con día y el que diariamente avancemos en Nuestros Propósitos constituye nuestra razón de ser como empresa.
- Nuestros Principios y Valores son los que nos dan la Personalidad, la forma de ser. Los Valores sólo se entienden en conjunto como un complemento integral.

Representamos a cada uno de los Valores con los colores primarios y secundarios. En el centro de todos, como principio fundamental, está la Persona, origen y fin de nuestra acción.

Compromisos de grupo Bimbo

- Impulsar el respeto por el uso sustentable del medio ambiente.
- Cooperar en programas comunitarios encaminados al bienestar social.
- Promover el bienestar de las comunidades donde Grupo Bimbo opera.
- Fomentar el respeto y apoyo a la unión familiar y a las tradiciones nacionales.

La parte del análisis económico pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirá como base para la parte final y definitiva del proyecto.

2.1 PROYECTO DE INVERSIÓN.

La análisis de los proyectos constituye la técnica matemático-financiera y analítica, a través de la cual se determinan los beneficios o pérdidas en los que se puede incurrir al pretender realizar una inversión u alguna otro movimiento, en donde uno de sus objetivos es obtener resultados que apoyen la toma de decisiones referente a actividades de inversión.

Asimismo, al analizar los proyectos de inversión se determinan los costos de oportunidad en que se incurre al invertir al momento para obtener beneficios al instante, mientras se sacrifican las posibilidades de beneficios futuros, o si es posible privar el beneficio actual para trasladarlo al futuro, al tener como base específica a las inversiones.

Una de las evaluaciones que deben de realizarse para apoyar la toma de decisiones en lo que respecta a la inversión de un proyecto, es la que se refiere a la evaluación financiera, que se apoya en el cálculo de los aspectos económicos del proyecto.

El análisis financiero se emplea también para comparar dos o más proyectos y para determinar la viabilidad de la inversión de un solo proyecto. Sus fines son, entre otros:

- Establecer razones e índices financieros derivados del balance general.
- Identificar la repercusión financiar por el empleo de los recursos monetarios en el proyecto seleccionado.
- Calcular las utilidades, pérdidas o ambas, que se estiman obtener en el futuro, a valores actualizados.

- Determinar la tasa de rentabilidad financiera que ha de generar el proyecto, a partir del cálculo e igualación de los ingresos con los egresos, a valores actualizados.
- Establecer una serie de igualdades numéricas que den resultados positivos o negativos respecto a la inversión de que se trate.¹

2.2 INGENIERÍA ECONÓMICA.

La Ingeniería Económica es la disciplina que se preocupa de los aspectos económicos de la industria; implica la evaluación sistemática de los costos y beneficios de los proyectos técnicos propuestos. Se puede definir en términos generales como "la utilización de instrumentos financieros para reestructurar un perfil financiero existente y obtener otro con propiedades más deseables".²

Los principios y metodología son partes integral de la administración y operación diaria de compañías y corporaciones del sector privado, servicios públicos regulados, unidades o agencias gubernamentales, y organizaciones no lucrativas. Estos principios se utilizan para analizar usos alternativos de recursos financieros, particularmente en relación con las cualidades físicas y la operación de una organización.



Fig. 2.1 Evaluación de proyecto.

Por tanto, la Ingeniería Económica se encarga del aspecto monetario de las decisiones tomadas por personas especialistas en este rubro, con la finalidad de hacer que una empresa sea lucrativa en un mercado altamente competitivo. Esenciales a estas decisiones son los cambios entre diferentes tipos de costos y el desempeño (tiempo de respuesta, seguridad, confiabilidad.) proporcionado por el diseño propuesto o la solución del problema. La misión de la Ingeniería Económica es balancear esos cambios de la forma más económica.

¹ James C. Van Horne. "Administración financiera " 1998

² Galitz, L, "Ingeniería Financiera" 1994,

Las aplicaciones de la Ingeniería Económica se resumen en cuatro aspectos básicos:

- Cobertura. Se produce cuando una entidad que ya se encuentra sometida a un riesgo intenta eliminar esa exposición adoptando una posición opuesta en uno o más instrumentos de cobertura.
- Especulación. Se produce cuando alguien, que quiere sacar partido de su personal apreciación del mercado, puede especular con los cambios que intuye, creando de este modo una exposición donde antes no existía, apoyado en el hecho de que los principales frutos de la innovación financiera, los derivados financieros, se caracterizan por tener un elevado grado de apalancamiento, ofrecen la capacidad de reunir estrategias complejas y de crear exposiciones impracticables de otro modo.
- Arbitraje. Es la práctica de obtener ventaja de un estado descompensado entre dos o más mercados: una combinación de operaciones de negocios se lleva a cabo de tal forma que se explota este desequilibrio, siendo la ganancia la diferencia entre los precios en los diferentes mercados. Dadas las relaciones matemáticas que vinculan los precios de instrumentos financieros comparables ofrecen la posibilidad de obtener estrechos márgenes cuando los precios en los mercados se salen de la línea marcada o establecida.
- Estructuración. Forma de distribución y organización de productores y consumidores de bienes y servicios en ciudades y poblaciones de dimensiones diversas. En la ingeniería financiera puede utilizarse para reestructurar las características de una transacción o exposición en particular.

2.2.1 Principios de la Ingeniería Económica.

- Desarrollar las alternativas. La elección se da entre las alternativas. Es necesario identificar las alternativas y después definir las para el análisis sucesivo.
- Enfocarse en las diferencias. Al comparar las alternativas debe considerarse solo aquello que resulta relevante para la toma de decisiones, es decir, las diferencias en los posibles resultados.

- Utilizar un punto de vista consistente. Los resultados probables de las alternativas, económicas y de otro tipo, deben llevarse a cabo consistentemente desde un punto de vista definido (perspectiva).
- Utilizar una unidad de medición común. Para enumerar todos los resultados probables hará más fácil el análisis y comparación de las alternativas.
- Considerar los criterios relevantes. La selección de una alternativa requiere del uso de un criterio o de varios criterios. El proceso de decisión debe considerar los resultados enumerados en la unidad monetaria y los expresados en alguna otra unidad de medida o hechos explícitos de una manera descriptiva.
- Hacer explícita la incertidumbre. La incertidumbre es inseparable al proyectar o estimar los resultados futuros de las alternativas y debe reconocerse en su análisis y comparación.
- Revisar las decisiones. La toma de decisiones resulta de un proceso adoptado, hasta donde sea posible, los resultados iniciales proyectados de la alternativa seleccionada deben compararse posteriormente con los resultados reales logrados.³

Consecuencias de la Innovación Económica

El desarrollo de la Ingeniería Económica presenta las siguientes consecuencias:

- Se ha disminuido sustancialmente el coste de realizar muchas clases de transacciones financieras: la posibilidad de transformar posiciones en los mercados de renta fija en productos de renta variable o la inversa, puede realizarse en un menor número de operaciones, lo que conlleva un menor coste financiero de su gestión.
- Permite compartir el riesgo de manera más efectiva, desplazando el riesgo de las entidades adversas al mismo a aquellas otras que lo encuentran deseable.
- Permite una óptima asignación de recursos en el sistema financiero

³ “Ingeniería Económica”, De Garmo, Mc Graw Hill. 1989

- Obliga a redefinir los agregados de la política monetaria y a flexibilizar su consecución, además de dar lugar a la introducción de nuevas variables, como el tipo de cambio, como objetivo intermedio.
- Obligan a redefinir los objetivos sobre la supervisión del sistema financiero, por cuanto gran parte de las nuevas herramientas surgidas eluden los antiguos controles establecidos.

De acuerdo a los diagramas de proceso realizados, se observa que para obtener una producción de 85 pastes se requieren dos personas, las cuales realizarán el trabajo por completo en un tiempo aproximado de 8 horas, si se considera que la producción que se requiere, en base a los análisis correspondientes al estudio de mercado para el proyecto, es de 10,680 pastes diarios, se requerirían de 252 personas que trabajarán una jornada laboral de 8 horas. Por tal motivo se hablaría que el espacio a utilizar sería demasiado grande, eso sin considerar la elevación de costos por el pago de sueldo y lo complicado del control de personal.

Con este mismo método de trabajo se puede hablar básicamente del personal considerado en el punto anterior, pero tendríamos que considerar el tiempo que nos llevaría obtener la producción utilizando únicamente a las 15 personas que en promedio laboran en los expendios de pastes, lo cual resultaría en un tiempo de 13 años, 5 meses, 4 días para alcanzar la producción requerida de 3 172,000 piezas al año.

2.2.3 Diagrama de Proceso de Operaciones Multilínea para un Turno de 8 hrs.

Ahora que se ha analizado la insuficiente viabilidad del proyecto si lo manejamos por componentes separados, es posible presentar la propuesta seleccionada para el desarrollo y diseño del sistema productivo.

Cabe señalar que tanto la propuesta anterior como la seleccionada tienen su fundamento estructural en los tópicos base de relación en función a la receta original, sin embargo una de las diferencias entre propuestas es el hecho, de que como lo que se pretende es una reducción de tiempos, movimientos y espacio por lo que se recomienda la compra de los

diferentes rellenos con proveedores que al momento de la entrega ya estén precocidos, por tal motivo se almacenaran en el área materias primas en refrigeración hasta el momento de ser empleados para la producción.

Otro punto de cambio será la mínima intervención del recurso humano con el cual no solo se reduce los tiempos de producción si no también el grado de error y además se mejora la calidad y la higiene en el producto terminado.



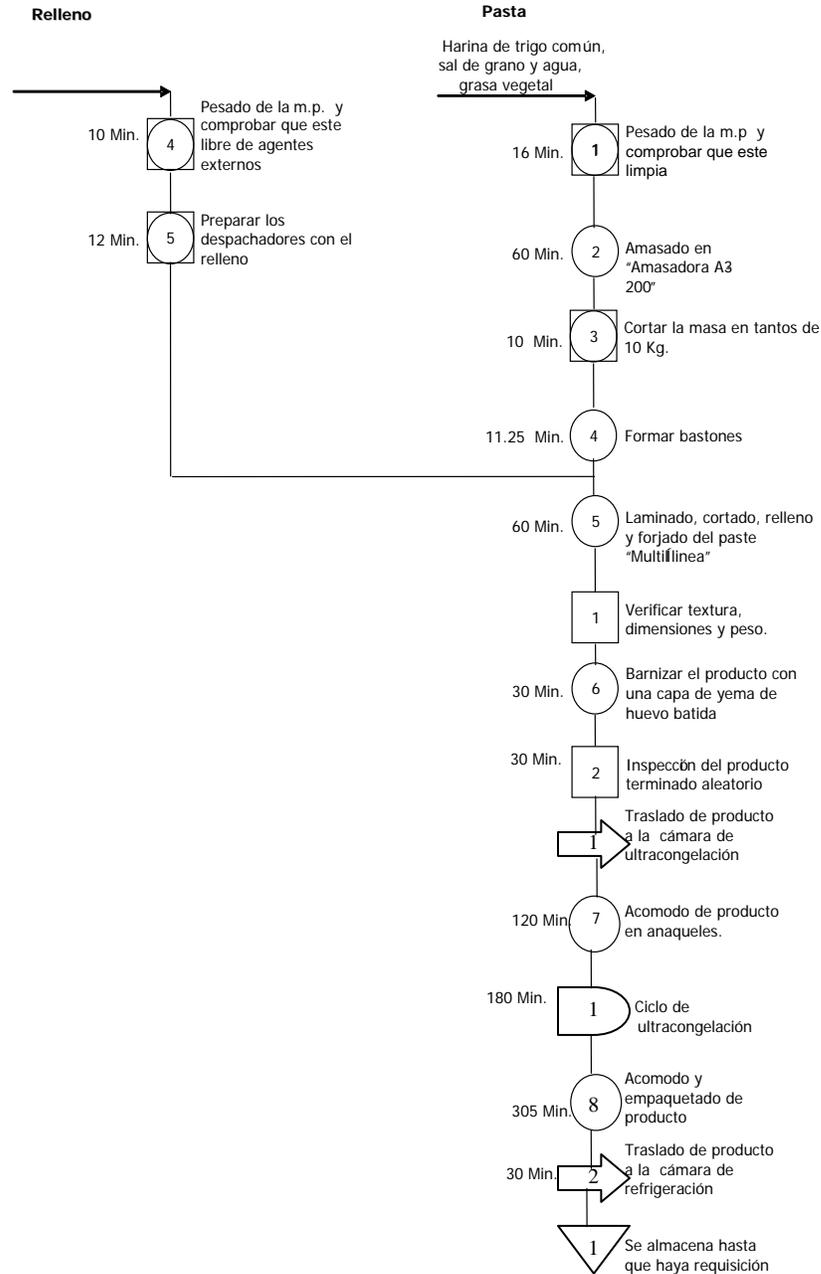
Fig. 2.2 Gráfico de bloques del sistema productivo multilínea.

Para una mejor comprensión del proceso productivo a continuación se muestra el diagrama de operaciones de los movimientos realizados con el equipo multilínea.

Resultados obtenidos

Integrando los datos proporcionados en las fichas técnicas de los equipos seleccionados, y tomando como base los tiempos estándar calculados en la operación, basado en los datos obtenidos de la visita realizada a la pastería "Real de Pachuca" se pudo realizar el diagramado de las operaciones de dicho proceso, de esta segunda propuesta, la cual se analizó de manera minuciosa, para obtener las soluciones mas adecuadas a los problemas que se pudieran presentar en un futuro, de esta manera se creó un listado con las ventajas mas visibles de dicho proceso, en tiempo y volumen.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO
 Fabricación. Paste minero. Método Propuesto Multilinea
 Dib. No 4.x
 Trazado por M.S.R.



Evento	Número	Tiempo
Operaciones	7	849.25 Minutos
Inspecciones	3	Jornada

Ventajas

- De acuerdo al diagrama de operaciones realizados y tomando en cuenta que la multilínea hace 960 pastes por hora, se observa que para obtener una producción de 10,680 pastes se requieren dos personas por estación de trabajo, lo que nos lleva a un total de 4 operarios por turno, los cuales realizarán el trabajo completo en un tiempo aproximado de 8 horas, por cada línea de producción, si consideramos que la producción que se requiere, en base a los análisis correspondientes al estudio de mercado para el proyecto, es de 10,680 pastes diarios, trabajando al 75%, sabemos que se requerirán de 2 líneas de producción las cuales ocuparán 4 operarios y 2 ayudantes en una jornada laboral de 8 horas.

2.3 COSTOS.

Es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se han involucrado o se van a involucrar en un proceso, que deben absorber los centros industriales para obtener un producto terminado en condiciones de ser entregado al sector comercial, de otra forma se define como una porción del precio de adquisición de artículos, propiedades o servicios, que ha sido diferida o que todavía no se ha aplicado a la realización de los ingresos.⁴

Necesidad de llevar costos.

Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, existen los siguientes:

- Servir de base para fijar precios de ventas y para establecer políticas de comercialización.
- Permitir la valuación de inventarios, tanto de productos terminados como de productos en proceso.
- Controlar la eficiencia de las operaciones, es decir para controlar si los costos que realmente están teniendo, corresponden a los costos que tendrían que producirse trabajando eficientemente.
- Estimar la utilidad de los diferentes productos. Los diferentes productos tienen ciertos precios de venta y ciertos costos (si no se conoce el costo, no podrá determinarse la

⁴ “Costos 1”, Cristóbal del Río González, ECASA 1995.

ganancia); si se sabe, de toda la línea de productos que se maneja, los precios de venta y los costos de los productos, se puede estimar cuáles son los productos más rentables y cuáles son los productos menos rentables.

- Facilitar la toma de decisiones empresariales.

2.3.1 Costos de producción.

Son todos los gastos que se generan al fabricar o transformar insumos para la producción de bienes o servicios. La fabricación es un proceso de transformación que demanda un conjunto de bienes y prestaciones, denominados elementos,

- **Costos de materia prima.** Son todos los insumos identificables usados en la elaboración de un producto que a su vez son transformadas en artículos terminados con la adición de mano de obra. Para la cuantificación de la materia prima es necesario hacer un estudio o sondeo para saber los precios entre los distintos proveedores, ya sean nacionales o extranjeros. Hay que tener en cuenta que cada insumo debe cumplir con los estándares de calidad.



Fig. 2.3 Materia prima (harina de trigo).

- **Costos de mano de obra.** Cuando se habla de los costos de la mano de obra se refiere a todos los pagos en que incurre la empresa por la totalidad de sus empleados. Además no solamente a los pagos mensuales netos al trabajador sino a aquellos que conforman la carga de prestaciones que ordena la ley, dentro de este rubro se encuentra la mano de obra directa y la mano de obra indirecta

Mano de obra directa: Es aquella que realiza el trabajo físico, además participa activamente en el proceso de transformación de la materia prima y la elaboración del producto, de una forma común se le puede nombrar como salario pagado a los

empleados que trabajan en la cadena de producción o que transforman las materias directas en productos terminados.

La mano de obra indirecta: Esta constituida por supervisores, vigilantes, secretarias, asistentes administrativos, personal de mantenimiento, etc. Que no influyen de forma relevante en el proceso productivo o de transformación.



Fig. 2.4 Mano de obra directa.

- **Embalaje.** Mejor conocido en el mundo del Marketing como Empaque, es el recipiente o envoltura que sirve para agrupar y transportar productos. Otras funciones propias del empaque son las de proteger el contenido, informar sobre sus condiciones de manejo, requisitos legales, composición, ingredientes, etc. y promocionar el producto por medio de grafismos. En la tienda, el embalaje puede ayudar a vender la mercancía mediante su diseño gráfico y estructural. Por el tipo de producto que transportan, pueden ser:

Embalaje primario. Es el empaque que está en contacto directo con el producto.

Embalaje secundario. Se utiliza para transportar embalajes primarios o productos dentro de sus envases.



Fig. 2.5 Caja de cartón corrugado.

El embalaje es esencial para el comercio.

Conserva y protege los bienes, facilita su transporte y almacenamiento e informa al consumidor. También puede ayudar a prevenir el robo.

Para cumplir estas funciones, el embalaje debe satisfacer tres requisitos: ser resistente, proteger y conservar el producto (impermeabilidad, higiene, propiedades organolépticas, adherencia cero, etc.), y demostrarlo para promover las ventas.

- **Energía Eléctrica.** El principal gasto por este insumo en una empresa de manufactura se debe a los motores eléctricos que se utilizan en el proceso. Para su cálculo, se toma en cuenta la capacidad de cada uno de los motores que intervienen en las operaciones del proceso y el tiempo que permanecen en operación por día.

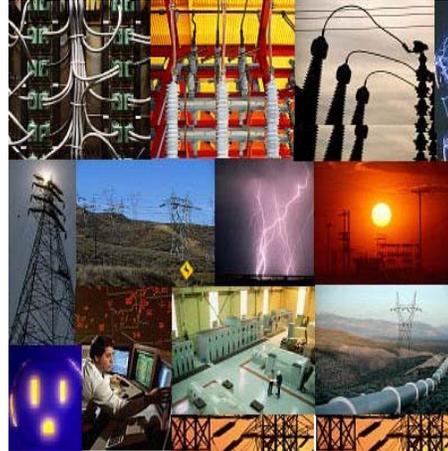


Fig. 2.6 Energía eléctrica.

- En general, los costos generados por alumbrado en las áreas de producción y de oficinas no es muy significativo respecto al importe total; de hecho, en promedio, es de 2% a 3% del costo de la energía eléctrica que se consume en el proceso productivo.

Mantenimiento. La labor de este departamento, está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral. La necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento con la introducción de programas de mantenimiento preventivo y el control del mantenimiento correctivo hace ya varias décadas en base, fundamentalmente, al objetivo de optimizar la disponibilidad de los equipos productores.

Posteriormente, la necesidad de minimizar los costos propios de mantenimiento acentúa esta necesidad de organización mediante la introducción de controles adecuados de costos.

Más recientemente, la exigencia a que la industria está sometida de optimizar todos sus aspectos, tanto de costos, como de calidad, como de cambio rápido de producto, conduce a la necesidad de analizar de forma sistemática las mejoras que pueden ser introducidas en la gestión, tanto técnica como económica del mantenimiento.

- **Mantenimiento Preventivo:** Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de minimizar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos.
- **Mantenimiento Correctivo:** Es la habitual reparación urgente tras una avería que obligó a detener el equipo o máquina dañada.⁵

Otros costos

Dentro de estos gastos se puede incluir todos los aditamentos y accesorios necesarios para la correcta realización de las operaciones de producción así también otros objetos y materiales para limpieza y seguridad del personal de las áreas correspondientes, no solo al departamento de producción incurren estos gastos sino también a los demás departamentos, tomando en cuenta que algunos de los materiales o aditamentos mencionados son de larga duración y no es necesario cuantificarlos mensualmente.

- **Costos de Administración.** Son aquellos difíciles de atribuir o asignar a una producción o actividad de trabajo específica. El término normalmente se refiere a tipos de costo que implicarían demasiado esfuerzo para asignarlos a una producción específica. En este tratamiento son costos asignados a través de una fórmula seleccionada a la producción o a las actividades de trabajo. Los gastos indirectos de fabricación se componen de:

Mano de obra indirecta (incluyendo salarios). Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa, tal es el caso de los diferentes departamentos dentro de la empresa y que a su vez hay personal especializado para cada uno de ellos, este tipo de personal no tiene relación directa con el proceso productivo o proceso de transformación de los insumos.

⁵ “Seguridad Industrial” D. Keith Denton. Mc Graw-Hill. 1984. México.

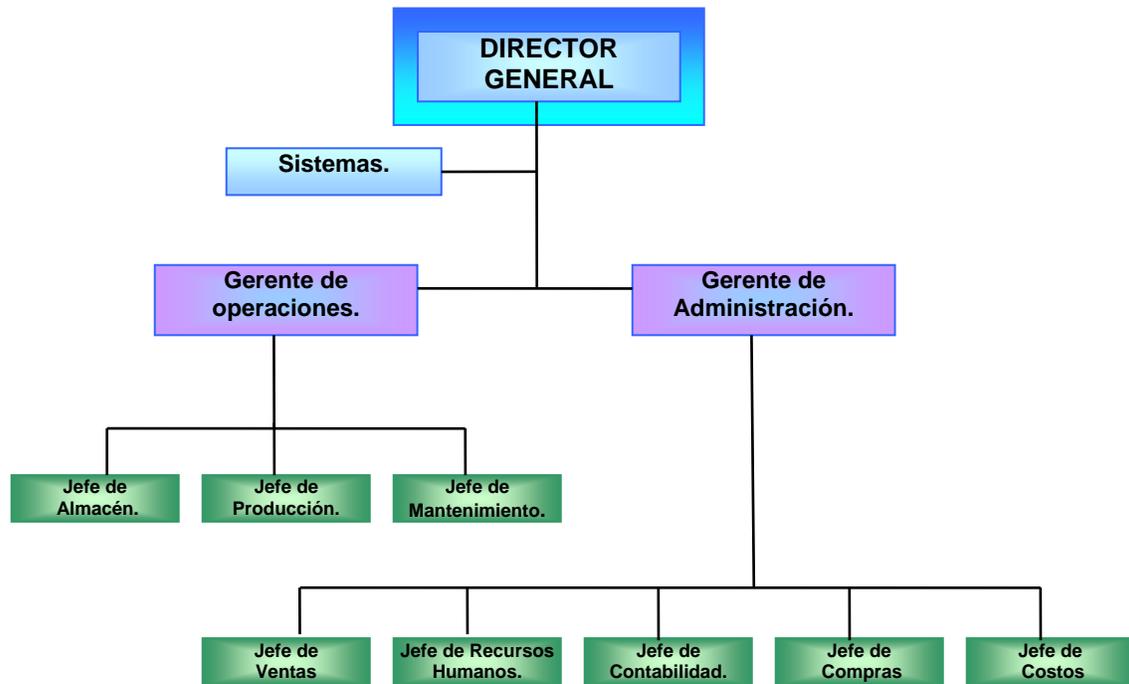


Fig. 2.7 Propuesta de Organigrama para el Sistema Productivo de Elaboración de pastes Ultra congelados

2.4 INVENTARIOS ABC.

El manejo de los artículos que se encuentran en el inventario es de vital importancia, ya que estos son los que determinan en gran parte la asignación de costos en el proceso productivo y determinan en un alto grado el nivel de eficiencia y eficacia de la gestión financiera.

El inventario representa una inversión considerable por parte de las empresas manufactureras, es por ello que se hace indispensable prestarle atención especial a su manejo.

Para realizar una eficiente administración, los responsables de esta área deben controlar todos los niveles del inventario y considerar que este es una inversión significativa que si

no se maneja de una forma adecuada puede convertirse en un problema que afectaría la gestión financiera de la empresa.

Una gran cantidad de organizaciones tienen en sus bodegas una gran cantidad de artículos que no tienen una misma característica, muchos de estos artículos son relativamente de bajo costo, en tanto que otros son bastante costosos y representan gran parte de la inversión de la empresa. Algunos de los artículos del inventario, aunque no son especialmente costosos tienen una rotación baja y en consecuencia exigen una inversión considerable; otros artículos, aunque tienen un costo alto por unidad, rotan con suficiente rapidez para que la inversión necesaria sea relativamente baja.



Fig. 2.8 Distribución de almacén.

La aplicación del sistema de costos ABC en una empresa para el control de inventarios se empieza por la clasificación en grupos de artículos así:

- Los artículos "A" que son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 90% de la inversión. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario.
- Los artículos "B" son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 8% de la inversión.

- Los artículos "C" son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente el 50% de todos los artículos del inventario pero solo el 2% de la inversión de la empresa en inventario.

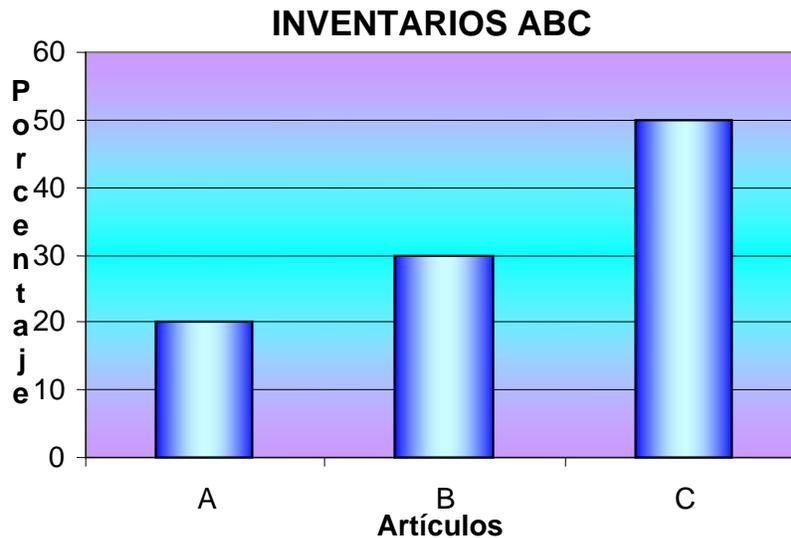


Fig. 2.9 Grafico de costos ABC

El diferenciar el inventario en artículos "A", "B" y "C" permite que la empresa determine el nivel y los tipos de procedimientos de control de inventario necesarios. El control de los artículos "A" del inventario debe ser muy intensivo por razón de la inversión considerable que se hace. A este tipo de artículos se les debe implementar las técnicas más sofisticadas de control de inventario. En los artículos "B", se pueden controlar utilizando técnicas menos sofisticadas pero eficientes en sus resultados. En los artículos "C" el control que se realiza es mínimo.

Debe tenerse en cuenta que el modelo de costeo ABC de control de inventario no tiene aplicación en todas las empresas, ya que ciertos artículos de inventario que son de bajo costo, pueden ser definitivos en el proceso de producción y no son de fácil consecución en el mercado, es por ello que necesitan una atención especial.

El control que se ejerce en este sistema se relaciona directamente con el control que se hace de los costos, ya que al tener una mejor distribución de los inventarios, el costo de almacenaje, manutención, vigilancia, pérdidas y obsolescencia se pueden contrastar de una mejor forma.

Por último, es necesario conocer todos los fundamentos teóricos y técnicas aplicadas para la implantación de un sistema basado en las actividades, ya que su metodología es mucho más profunda y depende del tipo de empresa en el que es utilizado.

2.5 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.

La depreciación es el término que se utiliza más a menudo para dar a entender que el activo tangible ha disminuido en potencial de servicio. Las compañías recuperan sus inversiones de capital en activos tangibles, equipos, computadoras, vehículos, edificios y maquinaria, mediante un proceso llamado depreciación. El proceso de depreciar un activo al cual se hace referencia también como recuperación de capital, explica la pérdida del valor del activo debido a la edad, uso y obsolescencia durante su vida útil.

La depreciación no es un asunto de valuación sino una manera de asignar el costo. Los activos no se deprecian basándose en una disminución de su valor justo de mercado sino cargando sistemáticamente el costo al ingreso.⁶

Terminología de depreciación

Depreciación: Es la reducción en el valor de un activo.

Costo Inicial: Es el costo instalado del activo que incluye el precio de compra, las comisiones de entrega e instalación y otros costos directos depreciables en los cuales se incurre a fin de preparar el activo para su uso.

⁶ “Evaluación de proyectos” Gabriel Baca Urbina, Edit Mc Graw Hill. 4ª edición 2001

El valor en libros: Representa la inversión restante, no depreciada en los libros después de que el monto total de cargos de depreciación a la fecha han sido restados de la base.

El período de recuperación: Es la vida depreciable del activo en años para fines de depreciación.

El valor de mercado: Es la cantidad estimada posible si un activo fuera vendido en el mercado abierto.

La tasa de depreciación o tasa de recuperación: Es la fracción del costo inicial que se elimina por depreciación cada año.

El valor de salvamento: Es el valor de intercambio o de mercado al final de la vida útil del activo.

Método de línea recta.

Este método de depreciación es utilizado como el estándar de comparación para la mayoría de los demás métodos. Obtiene su nombre del hecho de que el valor en libros se reduce linealmente en el tiempo puesto que la tasa de depreciación es la misma cada año, es 1 sobre el período de recuperación.

En este método la depreciación se considera como función del tiempo y no del uso. Cuando la obsolescencia progresiva es la causa principal de una vida de servicio limitada, la disminución de utilidad puede ser constante de un período a otro. En este caso el método de línea recta es el apropiado. El cargo de depreciación se calcula del siguiente modo:

$$\text{Depreciación lineal} = \frac{\text{Costo} - \text{valor de desecho}}{\text{Vida estimada de servicio}}$$

Cargos de amortización. Amortizar es el proceso de cancelar una deuda con sus intereses por medio de pagos periódicos. El éxito en el desarrollo de un esquema de amortización dependerá exclusivamente del buen criterio del financista para interpretar las condiciones económicas y desarrollo futuro de su comunidad.⁷

2.6 PUNTO DE EQUILIBRIO.

El diagrama de punto de equilibrio o diagrama de beneficios es un gráfico donde se representan las cifras de entregas y las de los costos variables y fijos, que destaca las utilidades ante distintas alternativas de volumen. En definitiva revela la utilidad estimada que se obtiene con distintos volúmenes de ventas, así como las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.

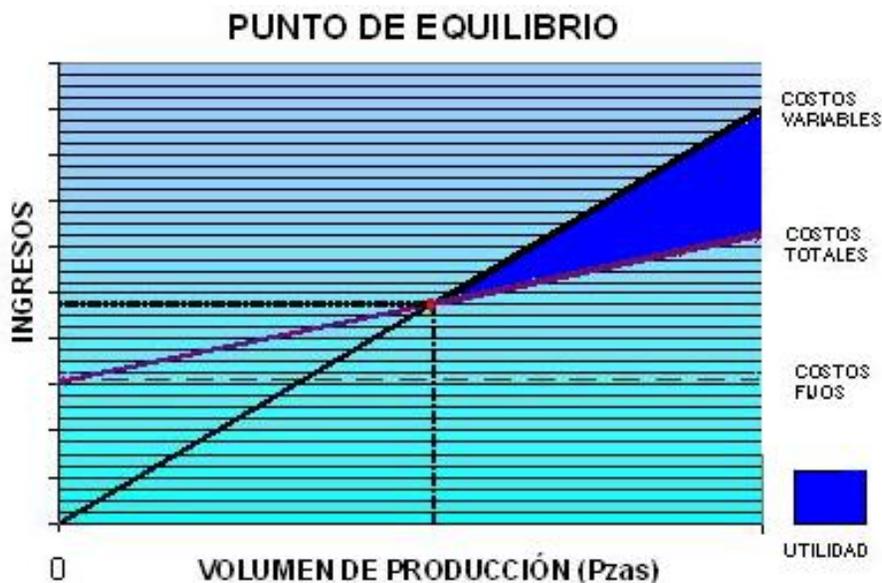


Fig. 2.10 Gráfica de punto de equilibrio.

Es una herramienta útil para efectuar predicciones de ganancias a corto plazo en función del volumen de ventas, ya que permite presupuestar fácilmente los gastos correspondientes a cualquier nivel a que opere el negocio.

⁷ “Contabilidad Intermedia”. KIESO, Donald E. Weygandt Jerry J. México D.F: Edit Limusa. 1997.

Todo nivel ubicado a la derecha del punto de equilibrio provee utilidades, mientras que los que se hallan a la izquierda no alcanzan a recuperar los costos totales. Cuanto más a la izquierda se encuentra el punto de equilibrio, más favorable es la situación, Si está más a la izquierda, también está más arriba. La gráfica del punto de equilibrio expresa los ingresos, los costos y los desembolsos en el eje vertical.

En el eje horizontal indica el volumen, el cual puede estar representado por unidades de venta, las horas máquina, de mano de obra directa, el porcentaje de capacidad u otros indicadores útiles para expresar el volumen.

Este diagrama puede prepararse para un artículo en particular, para una línea de bienes, para una zona o agencia de ventas, para un canal de distribución o para una compañía.

Terminología.

Volumen de ventas normal: Es el que provee a la empresa las utilidades que necesita para hacer frente a las vicisitudes de la vida económica.

Volumen de ventas en el punto de equilibrio: indica cuál es la cantidad mínima que debe comercializarse para no entrar en la zona de pérdidas.

Margen de seguridad: Es el porcentaje en que pueden descender los ingresos antes de que se empiece a operar con pérdidas.

Una compañía debe operar a un nivel superior al punto de equilibrio para poder reponer su equipo, distribuir sus ganancias para su expansión.

Para la determinación del punto de equilibrio se debe conocer en primer lugar los costos fijos y variables de la empresa. Entendiendo por costos variables, son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas. Por costos fijos, son aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia es prácticamente constante, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además se debe conocer el precio de venta de él o

los productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas. Al obtener el punto de equilibrio en valor, se considera la siguiente formula:

$$P.E. \$ = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas totales}}}$$

El resultado obtenido se interpreta como las ventas necesarias para que la empresa opere sin pérdidas ni ganancias, si las ventas del negocio están por debajo de esta cantidad, la empresa pierde y por arriba de la cifra mencionada son utilidades para la empresa.

Cuando se requiere obtener el punto de equilibrio en porcentaje, se manejan los mismos conceptos, pero el desarrollo de la formula es diferente:

$$P.E. \% = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ventas totales} - \text{Costos variables}} \times 100$$

El otro análisis del punto de equilibrio se refiere a las unidades, empleando para este análisis los costos variables, así como el Punto de Equilibrio obtenido en valores y las unidades totales producidas, empleando la siguiente formula:

$$P.E.U = \frac{\text{Costos fijos} \times \text{Unidades producidas}}{\text{Ventas totales} - \text{Costos variables}}$$

El análisis que resulta del punto de equilibrio en sus modalidades, ayuda al empresario a la toma de decisiones en las tres diferentes vertientes sobre las que cotidianamente se tiene que resolver y revisar el avance de una empresa, al vigilar que los gastos no se excedan y las ventas no bajen de acuerdo a los parámetros establecidos.

2.7 FINANCIAMIENTO E INVERSIÓN.

Crédito Bancario. Es un tipo de financiamiento a corto plazo que las empresas obtienen por medio de los bancos con los cuales establecen relaciones funcionales.

El Crédito bancario es una de las maneras mas utilizadas por parte de las empresas hoy en día de obtener un financiamiento necesario. Casi en su totalidad son bancos comerciales quienes manejan las cuentas de cheques de la empresa y tienen la mayor capacidad de préstamo de acuerdo con las leyes y disposiciones bancarias vigentes en la actualidad y proporcionan la mayoría de los servicios que la empresa requiera.

Como la empresa acude con frecuencia al banco comercial en busca de recursos a corto plazo, la elección de uno en particular merece un examen cuidadoso.

La empresa debe estar segura de que el banco podrá auxiliar a la empresa a satisfacer las necesidades de efectivo a corto plazo que ésta tenga y en el momento en que se presente.

Ventajas.

Si el banco es flexible en sus condiciones, habrá más probabilidades de negociar un préstamo que se ajuste a las necesidades de la empresa, lo cual la sitúa en el mejor ambiente para operar y obtener utilidades. Permite a las organizaciones estabilizarse en caso de apuros con respecto al capital.

Formas de Utilización

Cuando la empresa, se presente con el funcionario de préstamos del banco, debe ser capaz de negociar. Debe dar la impresión de que es competente. Si se va en busca de un préstamo, habrá que presentarse con el funcionario correspondiente con los datos siguientes:

- La finalidad del préstamo.
- La cantidad que se requiere.
- Un plan de pagos definido.
- Pruebas de la solvencia de la empresa.
- Un plan bien trazado de cómo espera la empresa desenvolverse en el futuro y lograr una situación que le permita pagar el préstamo.
- Una lista con avales y garantías colaterales que la empresa está dispuesta a ofrecer, si las hay y son necesarias.

El costo de intereses varía según el método que se siga para calcularlos. Es preciso que la empresa sepa siempre cómo el banco calcula el interés real por el préstamo. Luego que el banco analice dichos requisitos, tomará la decisión de otorgar o no el crédito.

Inversión

Se refiere al empleo de capital en algún tipo de negocio con el objetivo de incrementarlo. Dicho de otra manera, consiste en posponer al futuro un posible consumo en el presente. Quien invierte sólo cede su posibilidad de consumo de hoy a cambio de una adecuada compensación.

En el caso particular de inversión financiera los recursos se colocan en títulos, valores y demás documentos financieros, a cargo de otros entes, con el objeto de aumentar los excedentes disponibles por medio de la percepción de rendimientos, dividendos, variaciones de mercado y otros conceptos.

Las cantidades dedicadas para inversiones de los agentes depende de tres factores que condicionan más decisivamente a esas cantidades son:

Rendimiento esperado. Positivo o negativo, es la compensación obtenida por la inversión, su rentabilidad. Riesgo aceptado. La incertidumbre sobre cuál será el rendimiento real que se obtendrá al final de la inversión, que incluye además la estimación de la capacidad de pago (si la inversión podrá pagar los resultados al inversor). Horizonte temporal. Corto, mediano o largo plazo; es el periodo durante el que se mantendrá la inversión.

2.8 EL ESTADO DE RESULTADOS.

Es el instrumento que utiliza la administración de la empresa para reportar las operaciones efectuadas durante el periodo contable. De esta manera la utilidad (pérdida) se obtiene restando los gastos y/o pérdidas a los ingresos y/o ganancias. Desde el punto de vista del inversionista (sea acreedor o accionista), el estado de resultados es visto como el instrumento que lo provee de un "Índice de eficiencia". Las utilidades son, generalmente, asociadas con eficiencia en las operaciones, y las pérdidas, al contrario, se asocian con ineficiencia.

Su objetivo principal es medir u obtener una estimación de la utilidad o pérdida periódica del negocio, para permitir al analista determinar qué tanto ha mejorado dicho negocio durante un periodo de tiempo, generalmente un año, como resultado de sus operaciones

Cía. XYZ, S.A.			
Estado de Resultados			
Del ___ de _____ al ___ de _____ de _____			
	Ingresos	XXXXX	
Menos	Costos de producción.	XXXXX	
Igual	Utilidad marginal		XXXXX
Menos	Costos de Administración.	XXXXX	
Menos	Costos Financieros	XXXXX	
Igual	Utilidad Bruta.		XXXXX
Igual	Impuesto sobre la renta ISR 42%		XXXXX
Menos	Reparto de utilidades RUT 10%	XXXXX	
Igual	Utilidad neta		XXXXX
Mas	Depreciación y amortización	XXXXX	
Menos	Pago a principal	XXXXX	
Igual	Utilidad y/o perdida		XXXXX

Fig. 2.11 Estado de Resultados.

En lo que se refiere a la forma de presentar el estado de resultados existen, básicamente, dos formas. La primera y la más sencilla consiste en un formato de una sola resta en la cual se agrupan por un lado todos los ingresos y/o ganancias y por otro todos los gastos y/o pérdidas. Al total de ingresos y/o ganancias se le resta el total de gastos y/o pérdidas y se obtiene la utilidad neta.

La segunda forma que es la más útil, y que generalmente es más usual, se presenta en un formato en el que las partidas son agrupadas según las funciones a las que pertenecen. En este formato se presentan varias cifras de utilidad según se van restando los diferentes grupos de gastos y/o pérdidas. Además se busca hacer una separación entre lo que son los resultados provenientes de operaciones normales y los que resultan de otro tipo de operaciones que no constituyen el giro de la empresa.⁸

2.9 VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y TASA DE INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos- Financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo

Valor Presente Neto (VPN)

El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VPN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente.

⁸ “Economía Teoría y Política” Mochon, Francisco, 3a Edición, Mc Graw. Hill. México 1998

La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa. En la aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice.

En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso.

Al evaluar proyectos con la metodología del VPN se recomienda que se calcule con una tasa de interés superior a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), con el fin de tener un margen de seguridad para cubrir ciertos riesgos, tales como liquidez, efectos inflacionarios o desviaciones que no se tengan previstas.

El método del valor presente tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión. Esta característica del método del valor presente lo hace ser preferido para utilizarse en situaciones en que el comportamiento irregular de los flujos de efectivo, origina el fenómeno de tasas múltiples de rendimiento.

De acuerdo a lo anterior el VPN de un proyecto estará dado por la formula:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

VPN - Valor presente neto.

S_0 - Inversión Inicial.

S_t - Flujo de efectivo neto del período t .

n - Número de períodos de vida del proyecto.

i - Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

La fórmula anterior tiene una serie de características que la hacen apropiada para utilizarse como base de comparación, capaz de resumir las diferencias más importantes que se derivan de las diferentes alternativas de inversión disponible. Primero, la fórmula considera el valor del dinero a través del tiempo al seleccionar un valor adecuado de i .

El utilizar como valor de i , la TMAR tiene la ventaja de ser establecida muy fácilmente, además es muy fácil considerar en ella factores tales como el riesgo que representa un determinado proyecto, la disponibilidad de dinero de la empresa y la tasa de inflación prevaleciente en la economía nacional.

Tasa Interna De Rendimiento (TIR)

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) por que en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características,

Generalmente conocido por su acrónimo TIR, es el tipo de descuento que hace que el VAN (valor actual o presente neto) sea igual a cero, es decir, el tipo de descuento que iguala el valor actual de los flujos de entrada (positivos) con el flujo de salida inicial y otros flujos negativos actualizados de un proyecto de inversión.

En el análisis de inversiones, para que un proyecto se considere rentable, su TIR debe ser superior al coste del capital empleado.

El Valor Actual Neto es un criterio financiero para el análisis de proyectos de inversión que consiste en determinar el valor actual de los flujos de caja que se esperan en el transcurso de la inversión, tanto de los flujos positivos como de las salidas de capital (incluida la inversión inicial), donde éstas se representan con signo negativo, mediante su descuento a una tasa o coste de capital adecuado al valor temporal del dinero y al riesgo de la inversión. Según este criterio, se recomienda realizar aquellas inversiones cuyo valor actual neto sea positivo.

Si la tasa interna de retorno es menor que la tasa de interés, el proyecto debe rechazarse. Cuando la tasa interna de retorno es igual a la tasa de interés, el inversionista es indiferente entre realizar la inversión o no.

Tasa interna de retorno es mayor al beneficio neto del año, se puede realizar el proyecto
Tasa interna de retorno es mayor al beneficio neto del año no se puede realizar el proyecto.

Tasa interna de retorno es igual, al beneficio neto del año el inversionista es indiferente entre realizar el proyecto o no.



CAPÍTULO 3

"CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN"

3.1 ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN.

En base a los resultados obtenidos del estudio de mercado con referencia a la tesis “Diseño y Planeación de un Sistema Productivo para la Elaboración de Pastes Ultracongelados”, se sabe que la preferencia de los consumidores en cuanto a sabores de pastes que existen, es la que se observa en la Tabla 3.1 en la cual se indican los sabores con mayor mención de preferencia; estos resultados se tomarán en cuenta para el arranque de la empresa.

Tabla de Preferencia de Sabores.		
Sabor	No. De Menciones	Porcentaje
*piña	7	16%
manzana	0	0%
*arroz c/ leche	5	11%
vainilla	0	0%
minero	2	4%
*mole verde	6	13%
picadillo	0	0%
carne de pollo	3	7%
*hawaiano	5	11%
*mole rojo	5	11%
salchicha	1	2%
atún	0	0%
*jamón	7	16%
frijoles	4	9%

(*) Mayor preferencia.

Tabla 3.1 Preferencia de sabores.

A fin de conocer la cantidad de piezas a producir anualmente de los sabores preferidos por el público, fue necesario realizar la siguiente Tabla 3.2

Distribución de la Producción Anual.		
Sabor	Porcentaje %	Producción anual
piña	20%	634,400
jamón	20%	634,400
mole rojo	17%	539,240
hawaiano	15%	475,800
mole verde	14%	444,080
arroz c/ leche	14%	444,080
Total	100%	3 172,000

Tabla 3.2 Distribución de la producción anual por sabores, trabajando al 100%

Sin embargo se sabe que durante el primer año de producción de una nueva empresa o lanzamiento de un nuevo producto, lo mas recomendable es trabajar al 75% del total de la capacidad instalada, (3 172,000 pastes), por tal motivo es necesario diseñar una tabla que indicara la proporción de los volúmenes de producción a este inicio. Tabla 3.3

Distribución de la Producción Anual al 75%			
Sabor	Porcentaje	Producción al 100%	Producción al 75%
piña	20%	845,866	634,400
jamón	20%	845,866	634,400
mole rojo	17%	718,987	539,240
hawaiano	15%	634,400	475,800
mole verde	14%	592,106	444,080
arroz c/ leche	14%	562,106	444,080
Total	100%	4 229,333	3 172,000

Tabla 3.3 Distribución de la producción anual por sabores, trabajando al 75%

Los valores anuales se deberán traducir a cantidades producidas por hora. Por lo tanto son 365 días menos 52 domingos, 7 días festivos, 6 días de vacaciones, 3 días por enfermedad (no cubiertos por el IMSS). Para ello se considerará un año laborable de 297 días y una

jornada de trabajo de 48 horas a la semana Para la elaboración de las diferentes presentaciones de pastes, se empleará masa corriente (harina de trigo, agua, grasa y sal) y el relleno específico con un peso de 97.22 gr. en la Tabla 3.4 se indica la cantidad de ingredientes necesarios para la elaboración de un solo paste.

1 paste	materia prima
37.7 gr.	Harina de trigo.
0.416 gr.	Sal.
16.6 gr.	Grasa vegetal.
16.6 ml	Agua.
2.5 ml	Yema de huevo.
40 gr.	Relleno.
Peso total del paste	
97.22 gm	

Tabla 3. 4 Cantidad de materia prima necesaria para un solo paste.

Con la información anterior y sabiendo la cantidad de pastes por turno, se puede determinar la cantidad necesaria para la producción diaria de acuerdo a la producción proyectada, como se indica en la Tabla 3.5.

10680 pastes	Materia prima
402.636	Harina de trigo.
4.44288	Sal.
177.288	Grasa vegetal.
177.288	Agua.
26.7	Yema de huevo.
427.2	Relleno (varios).

Tabla 3. 5 Cantidad de materia prima necesaria para alcanzar la producción diaria.

Una vez determinado el rendimiento de la materia prima se realizó el análisis comparativo y se optó por el proceso automatizado puesto que si se hiciera de forma manual, no se llegaría a la producción diaria o se tendría que contratar un excedente de personal para alcanzar los niveles óptimos deseados.

3.2 COSTOS.

3.2.1 Costos Directos.

Por ser un nuevo producto se planea trabajar con un turno de lunes a viernes con dos líneas de producción y con el uso de la maquinaria al 75% durante el primer año y se irá incrementando gradualmente hasta el 100% de productividad, tal como se muestra en la Tabla 3.6

Periodo anual (año)	Producción anual (ton)	Aprovechamiento de la capacidad
1	3 172,000	75%
5	4 017,866	95%
11	4 863,732	115%

Tabla 3.6 Aprovechamiento de la capacidad instalada a través de los años.

Presupuesto de costo de producción.

El costo de producción esta conformado por todas aquellas partidas que intervienen directamente en producción como se indica en la Tabla 3.7

MATERIA PRIMA	UNIDAD	CONSUMO DIARIO	CONSUMO SEMANAL	CONSUMO MENSUAL
Harina de trigo.	Kg.	402.63	3,019.77	12,079.08
Grasa vegetal.	Kg.	177.28	1,329.66	5318.64
Sal	Kg.	4.44	33.32	133.28
Agua.	m ³	177.29	1,329.66	5,318.64
Yema de huevo.	l.	26.7	200.25	801
Relleno.	Kg.	427.2	3,204	12,816

Tabla 3.7 Consumo de materia prima.

En la Tabla 3.8 se muestra el coste de materia prima para la elaboración de un paste y del consumo anual requerido.

MATERIA PRIMA	UNI.	COSTO	COSTO POR UNIDAD	CONSUMO DIARIO	CONSUMO SEMANAL	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL
Harina de trigo.	kg.	\$9.00	\$0.339	\$3,631.20	\$22,468.33	\$89,873.33	\$1,078,480.00
Grasa vegetal.	kg.	\$18.00	\$0.30	\$3,204.00	\$19,825.00	\$79,300.00	\$951,600.00
Sal	kg.	\$5.00	0.002	\$21.36	\$132.17	\$528.67	\$6,344.00
Agua.	m3	\$12.50	\$0.0021	\$22.43	\$137.12	\$548.49	\$6,581.90
Yema de huevo.	lt.	\$19.00	\$0.05	\$534.00	\$3,304.17	\$13,216.67	\$158,600.00
Relleno.	kg.	\$25.00	\$1.50	\$16,020.00	\$99,125.00	\$396,500.00	\$4,758,000.00
TOTAL.			\$2.19	\$23,432.99	\$144,991.79	\$579,967.16	\$6,959,605.90

Tabla 3.8 Coste de materia prima
(valores actuales)

La mano de obra directa esta constituida del siguiente personal como se muestra en la Tabla 3.9

CONCEPTO	CANTIDAD	Total SUELDO DIARIO	Total SUELDO QUICENAL	Total SUELDO MENSUAL	Total SUELDO ANUAL
Ayudante general.	5 personas	\$100.00	\$1,500.00	\$3,000.00	\$180,000.00
Operador de línea	2 personas	\$120.00	\$1,600.00	\$3,200.00	\$86,400.00
Empacador	2 personas	\$120.00	\$1,600.00	\$3,200.00	\$86,400.00
SUBTOTAL				\$18,920.00	\$352,800.00

Tabla 3.9 Sueldos de mano de obra directa.

A este total anual hay que agregar un 35% de prestaciones que incluyen pago al fondo de vivienda (INFONAVIT), pago de servicios de salud (IMSS), pago para fondo de jubilación (SAR), vacaciones, aguinaldo y días de descanso obligatorio.

$$\$352,800 / \text{año} \times 1.35 = \$476,280.00$$

El costo de producción para la elaboración de un paste se muestra en la Tabla 3.13, cabe destacar que se están incluyendo únicamente costos directos.

CONCEPTO	COSTO ANUAL	COSTO POR UNIDAD MAS 20%
Materia prima.	\$5,677,488.00	
Mano de obra directa.	\$352,800.00	
Equipo de producción	\$396,116.10	
total	\$6,426,404.10	
3 172,000 piezas al año		\$2.43

Tabla 3.10 Costo de producción de un solo paste.

3.2.2 Costos Indirectos.

La mano de obra indirecta es una partida de gastos, en la sección de gastos generales, otros empleados, como los supervisores y almacenistas, tienen funciones que afectan a muchos trabajos, no solamente la fabricación de pastes. Sus salarios o sueldos son indirectos.

PERSONAL	SUELDO DIARIO	SUELDO QUICENAL	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
Jefe de producción	\$500.00	\$7,500.00	\$15,000.00	\$180,000.00
jefe de almacén	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Almacenista	\$130.00	\$1,900.00	\$3,800.00	\$93,600.00
TOTAL			\$28,800.00	\$273,600.00

Tabla 3.11 Sueldos de mano de obra indirecta.

Gastos de administración.

Comprende los gastos realizados por el personal en razón de sus actividades, pero que no son atribuibles a las funciones de producción, comercialización y financiación de bienes o servicios. A los sueldos del Personal se le debe asignar: impuestos y cuotas sociales, bonificaciones, etc. La Tabla 3.12 muestra el sueldo bruto del personal administrativo

PERSONAL	SUELDO DIARIO	SUELDO QUINCENAL	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL BRUTO
Director general	\$1,000.00	\$15,000.00	\$30,000.00	\$360,000.00
Gerente de operaciones	\$766.67	\$11,500.00	\$23,000.00	\$276,000.00
Gerente de administración	\$766.67	\$11,500.00	\$23,000.00	\$276,000.00
Jefe de sistemas	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Jefe de Recursos Humanos	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Jefe de Contabilidad	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Jefe de compras	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Jefe de costos	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Secretaria (3 personas)	\$500.00	\$7,500.00	\$15,000.00	\$180,000.00
Limpieza general (2 personas)	\$266.67	\$4,000.00	\$8,000.00	\$96,000.00
Almacenista (4 personas)	\$260.00	\$3,900.00	\$7,800.00	\$93,600.00
SUBTOTAL			\$156,800.00	\$1,881,600.00

Tabla 3.12 Gastos de administración.

Además de sueldos de personal, la Administración tiene otros egresos como los gastos de oficina, los cuales incluye papelería, consumibles, servicios (teléfono, mensajería, etc.) y otros, esto asciende a un total de \$4,000.00 mensuales, como se muestra en la Tabla 3.13

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Sueldos de personal	\$156,800.00	\$1 881,600.00
Vigilancia (externa.)	\$7,000.00	\$84,000.00
Gastos de oficina (papelería, teléfono, etc.)	\$4,000.00	\$48,000.00
Comida para empleados.	\$10,200.00	\$122,400.00
SUB TOTAL		\$254,400.00
TOTAL		\$2 136,000.00

Tabla 3.13 Otros gastos de administración.

Mantenimiento.

El costo de mantenimiento implica una revisión periódica de las maquinas que lo requieran, la plomería y el sistema eléctrico general, requieren de un mantenimiento sencillo que será proporcionado por el técnico especialista contratado por la propia empresa.

PERSONAL	SUELDO DIARIO	SUELDO QUICENAL	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL
Jefe de mantenimiento	\$333.33	\$5,000.00	\$10,000.00	\$120,000.00
Ayudante de mantenimiento (2 personas)	\$240.00	\$3,600.00	\$7,200.00	\$86,400.00
subtotal				\$206,400.00
TOTAL				\$214,656.00

Tabla 3.14 Sueldos de personal de mantenimiento.

Ventas.

Las leyes impositivas vigentes consideran a la depreciación como un cargo deducible de impuestos, sin embargo, para efectos de simplicidad y para evitar un prorrateo de área construida y de instalaciones hidráulicas y eléctricas, se atribuye todo el cargo de depreciación a producción. Por tanto este costo ya no aparecerá en la determinación del costo de Administración y ventas.

CONCEPTO	CANTIDAD	SUELDO DIARIO	SUELDO QUINCENAL	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL BRUTO
Jefe de ventas.	1	\$66.67	\$1,000.00	\$2,000.00	\$24,000.00
Vendedores	4	\$66.67	\$1,000.00	\$8,000.00	\$96,000.00
TOTAL				\$10,000.00	\$120,000.00

Tabla 3.15 Gastos de venta.

Se observa que el sueldo del Jefe de ventas y el de los vendedores es inferior, pero esto obedece a que el ganará una comisión del 0.15% sobre las ventas netas al Jefe de ventas y un 0.2% a los vendedores lo cual eleva enormemente su sueldo.

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Sueldos.	\$10,000.00	\$120,000.00
Comisión por venta (vendedores)	\$26,433.00	\$317,196.00
Comisión por venta (jefe de ventas)	\$19,825.00	\$237,900.00
Publicidad.	\$16,666.67	\$200,000.00
Renta de vehículos para reparto.	\$80,000.00	\$960,000.00
TOTAL		\$1,835,096.00

Tabla 3.16 Total de gastos de venta.

Embalaje.

El producto terminado será embalado en cajas de cartón corrugado, la caja tendrá serigrafiado el nombre de la empresa, su presentación en (piezas), peso en (gramos) contará también con etiquetas de control con fecha de elaboración y control de producto. La caja de cartón corrugado estará flejada con cinta abrillantada y serigrafiada, los costos del embalaje se muestran en la Tabla 3.17

CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	CONSUMO DIARIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Caja de cartón corrugado serigrafiado	\$5.00	115 pzas	\$11,500.00	\$138,000.00
Etiqueta serigrafiada (millar)	\$1.50	115 pzas	\$3,450.00	\$41,400.00
Cinta abrillantada y serigrafiada (ciento)	\$17.00	3 pzas	\$1,020.00	\$12,240.00
TOTAL			\$15,970.00	\$191,640.00

Tabla 3.17 Precio unitario de embalajes (valores actuales).

La tabla 3.20 muestra los aditamentos necesarios para el personal de producción, esto con el fin de cumplir con los estatutos de calidad e higiene en la elaboración, traslado y almacenaje del producto.

CONCEPTO	UNIDAD	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL	PRECIO UNITARIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Cubre bocas desechable.	Pza.	260	3120	\$0.80	\$208.00	\$2,496.00
Shampoo antibacterial.	l	5	60	\$100.00	\$500.00	\$6,000.00
Gorros/cabello.	Pza.	260	3120	\$1.20	\$312.00	\$3,744.00
Filipinas	Pza.	13	52	\$100.00		\$5,200.00
Botas de hule.	par	13	26	\$200.00		\$5,200.00
Detergente.	Kg.	5	60	\$45.00	\$225.00	\$2,700.00

Escobas.	Pza.	5	15	\$35.00		\$525.00
Cepillo industrial.	Pza.	4	16	\$19.00		\$304.00
Traje especial (hipotérmico).	Pza.	4	4	\$3,000.00		\$12,000.00
Guantes de látex	Pza.	40	480	\$4.00	\$160.00	\$1,920.00
TOTAL						
				\$1,405.00		\$40,089.00

Tabla 3.18 Precio unitario de otros materiales, (valores actuales).

Costo del suministro de Agua.

De acuerdo al reglamento de seguridad e higiene vigente, un trabajador debe contar con la disponibilidad de 150 litro diarios de agua potable por día. La plantilla laboral de la empresa será de 30 personas, por lo que se deberá contar con 4500 litros d agua potable, tan solo para los trabajadores, la empresa tiene otras necesidades de agua como son:

Teniendo en cuenta que el agua es un insumo principal en la elaboración de los pastes, se hizo el cálculo respectivo para los costos de mano de obra directa pero no solamente abarca el área de producción si no también otros factores, se muestra a continuación los gastos de agua en litros y costos para un año de producción.

Consumo diario por producción.		178 litros
Limpieza diaria del equipo.		100 litros
Agua dispuesta para personal.		4,500 litros
Consumo diario.		4,778 litros
Consumo anual.	4,778 l x 297 días=	1 419,066 litros
Mas 5% de imprevistos =		1 490019.12 litros
COSTO ANUAL =	\$12.50/m ³ x 1,481.9 =	<u>\$18,625.25</u>

Costo de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de la empresa. El desarrollo tecnológico de la nave industrial hace que se dependa directamente de este insumo; a continuación se presenta el cálculo de costos en forma detallada del consumo de energía.

EQUIPO	UNID	NUM DE MOTORES	HP DEL MOTOR	CONSUMO KW-H/MOTOR.	CONSUMO KW-H TOTAL.	H/DÌA	CONSUMO KW-H/DÌA
Amasadora	2	2	1	0.746	2.984	3	8.952
Multilínea	2	3	1,0.5, 0.5	1.492	4	8	32
Banda transportadora	2	2	1	0.746	2.984	8	23.872
Cámara ultra - congelación	1	1	3	2.238	2.238	8	17.904
Cámara frigorífica	1	1	3	2.238	2.238	24	53.712
Oficinas					2	14	28
Alumbrado					6	14	84
TOTAL							248.44

Tabla 3.19 Consumo de energía eléctrica, (valores actuales).

La Tabla 3.21 hace referencia al consumo de energía eléctrica con respecto a los motores eléctricos instalados en la empresa por el lapso de un día. Dicha tabla es base para el cálculo de consumo de energía eléctrica.

Consumo anual = Consumo diario 248 x 297 días = 73,656 Kw / h.

Se considera un 5% adicional para imprevistos.

Consumo total = 73,656 x 1.05 = 77,338.8 Kw / año.

Carga total = 77,338.8 / 12 meses = 6,444.9 / 22 días = 292.95 / 9 hrs = 29.295 Kw / h.

Demanda concentrada = 70% carga total = 29.295 x 0.7 = 20.5065 Kw / h.

Carga por mantenimiento = 25% adicional sobre la carga total.

Carga por alumbrado = 6% adicional sobre la carga total.

Carga total neta = $20.5065 \times 1.25 \times 1.06 = 27.17 \text{ Kw / año.}$

Costo del servicio = \$0.95 por Kw /hr.

Horas por año = $9 \text{ h} \times 297 \text{ días} = 2,673 \text{ hrs.}$

COSTO ANUAL = $27.17 \times 2,673 \times 0.95 = \underline{\underline{\$ 68,996.1}}$

3.2.3 Maquinaria y Equipo

La línea de producción está conformada por una amasadora SPRB-80 autovolcable con capacidad de masa en la tina de 100 kg. una multilínea ML-300, una banda transportadora que entrega el producto a una cámara de ultracongelación con una capacidad de 289 m^3 para ser trasladados posteriormente a la cámara frigorífica que servirá como almacén de producto terminado, con capacidad de 556 m^3

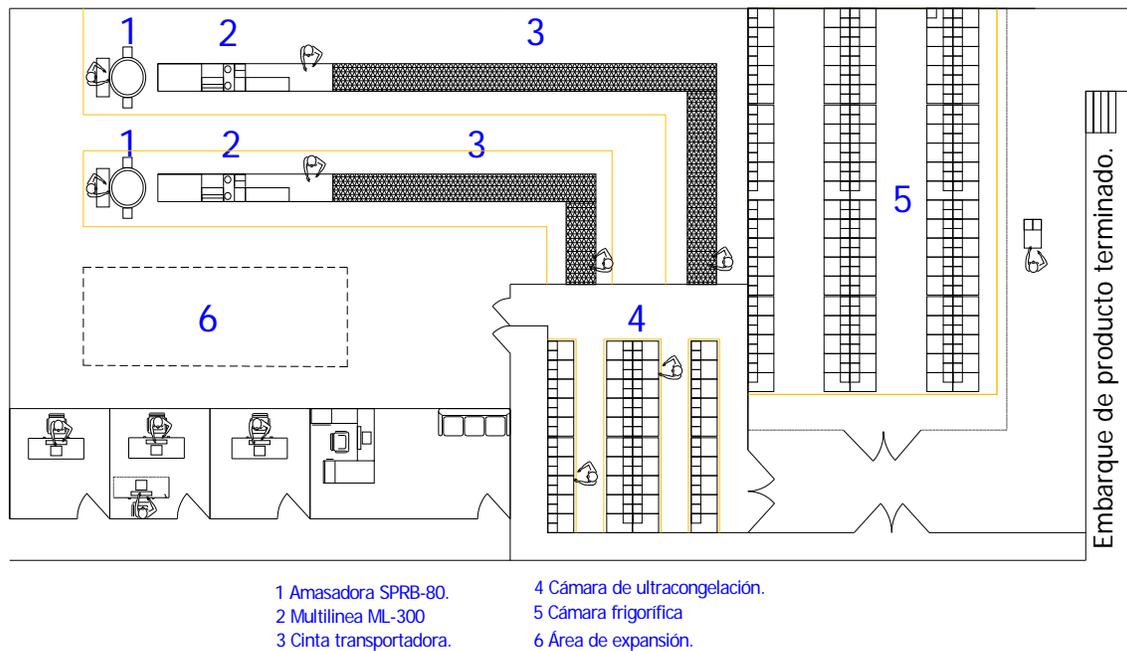


Fig. 3.1 Plano arquitectónico del área de producción.

EQUIPO	UNIDADES	PRECIO	COSTO TOTAL
Amasadora	2	\$25,000.00	\$50,000.00
Multilínea ML-300	2	\$980,000.00	\$1,960,000.00
banda transportadora	4	\$10,000.00	\$40,000.00
Cámara ultracongelación	1	\$1,120,000.00	\$1,120,000.00
Cámara frigorífica	1	\$700,000.00	\$700,000.00
Espigueros	20	\$2,400.00	\$48,000.00
Charolas zinc-aluminio	290	\$99.00	\$28,710.00
SUBTOTAL			\$3,946,710.00

Tabla 3.20 Tabla de activo fijo de producción.

Mobiliario de oficina y equipo de cómputo.

De acuerdo a las leyes impositivas vigentes, el impuesto al valor agregado no se considera como parte de la inversión inicial, la Tabla 3.21 hace referencia a los costos de mobiliario y equipo de cómputo de la empresa, teniendo en cuenta que abarca mobiliario como: sillas, escritorios, estantes, gabinetes, etc. Para el equipo de cómputo se tiene incluidos los siguientes: impresoras, scanner, etc.

EQUIPO	COSTO TOTAL
Mobiliario y equipo de oficina.	\$ 95,000.00
Equipo de cómputo.	\$150,000.00
SUBTOTAL	\$245,000.00
TOTAL	\$4,191,710.00

Tabla 3.21 Tabla del total de activo fijo.

Teniendo estructurados los costos indirectos de fabricación, esto se muestra en la Tabla 3.22, la cual nos indica el costo de producción para un solo paste

CONCEPTO	COSTO ANUAL	COSTO POR UNIDAD MAS 41%
costos de mantenimiento	\$214,656.00	
gastos de administración	\$2,136,000.00	
gastos de venta	\$1,835,096.00	
gastos indirectos diversos	\$319,351.15	
mano de obra indirecta	\$408,000.00	
total	\$4,913,103.15	
3 172,000 piezas al año		\$ 2.18

Tabla 3.22 Costo de producción de gastos indirectos

3.3 INFRAESTRUCTURA

El terreno que se pretende adquirir es de una superficie de $35 \times 83 \text{ m} = 3,847.5 \text{ m}^2$ que fue determinado en el estudio técnico. En la zona industrial donde se localiza la empresa, el suelo tiene un costo de \$ 800.00 por m^2 , por lo que el costo del terreno es de \$3,078,000.00. La superficie construida es la siguiente:

Planta= 985 m^2

Almacenes = 674 m^2

Oficinas y sanitarios= 369 m^2

Estacionamiento= 231 m^2

CONCEPTO	COSTO
Terreno	\$3,078,000.00
Construcción de concreto	\$1,564,500.00
Barda perimetral	\$592,500.00
TOTAL	\$5,235,000.00

Tabla 3.23 Costo total de terreno y obra civil.

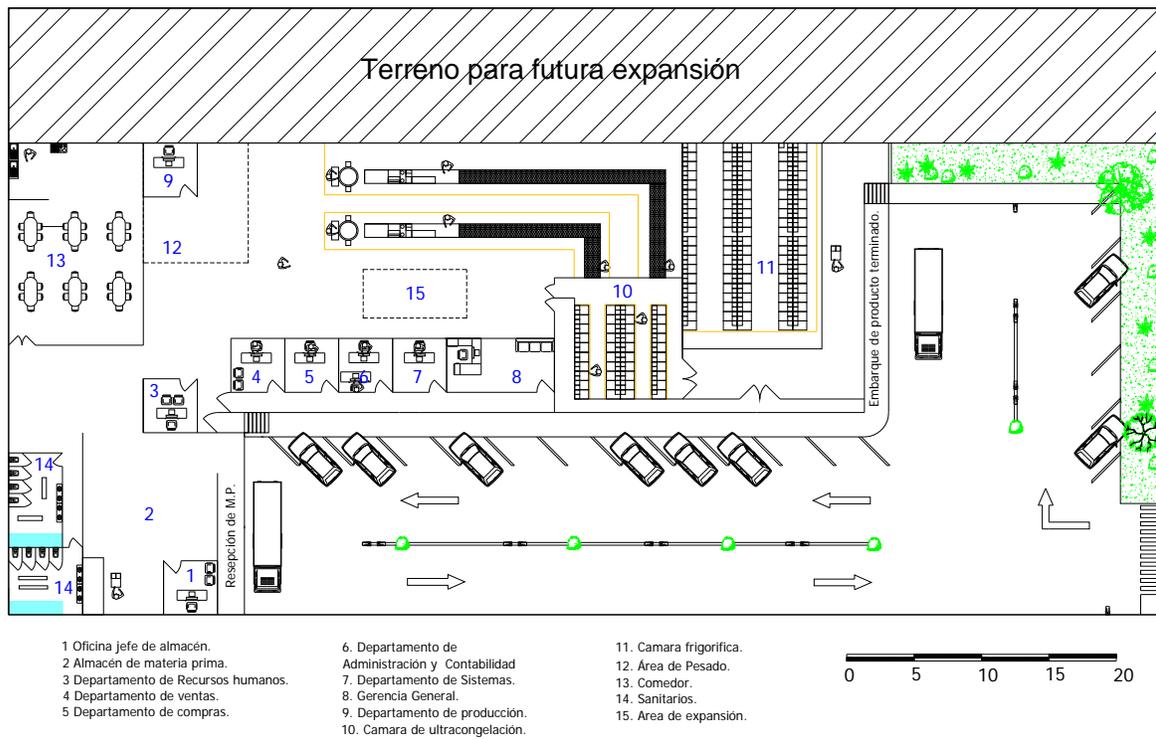


Fig. 3.2 Plano arquitectónico de la planta.

3.3.1 Activo diferido.

El activo diferido comprende todos los activos intangibles de la empresa, que están perfectamente definidos en las leyes impositivas y hacendarías.

Para la empresa y en la etapa inicial, los activos diferidos relevantes son:

Plantación e integración del proyecto el cual se calcula como el 3% de la inversión total (sin incluir activo diferido); ingeniería del proyecto que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos, el cual se calcula como el 3.5% de la inversión de activos de producción; la supervisión del proyecto, que comprende la verificación de precios de equipo, compra de equipo y materiales, verificación de traslado a planta, verificación de la instalación de servicios contratados, etc., calculándose como el 1.5% de la inversión total, sin incluir activo diferido; la administración del proyecto la cual incluye desde la construcción y administración de la obra civil e instalaciones, hasta la puesta en funcionamiento de la empresa y todo esto se calcula como el 0.5% de la inversión total. El cálculo de estos conceptos se muestra en la Tabla 3.24¹

CONCEPTO	CALCULO	TOTAL
Planeación e integración	$\$22\,162,232.58 \times 0.03$	\$ 664,866.98
Ingeniería del proyecto	$\$4,191,710 \times .035$	\$ 147,215.64
Supervisión	$\$22162232.58 \times 0.015$	\$ 332,433.49
Administración del proyecto	$\$22162232.58 \times 0.005$	\$ 110,811.16
Sub TOTAL		\$1,255,327.26

Tabla 3.24 Inversión de activo diferido.

Además se estima un 5% hasta el 10% de imprevistos, esto siempre se utiliza como una medida de seguridad para el inversionista. El cálculo de los imprevistos significa que el inversionista deberá estar preparado con un crédito que este disponible de \$489,288.00 lo cual no significa que necesariamente se utilizará, si no tiene disponible como crédito y lo llegara a necesitar, entonces si existiría un problema porque seguramente detendría una actividad o compra.

¹ “Evaluación de proyectos” Gabriel Baca Urbina, Editorial Mc Graw Hill 4ª edición 2004

CONCEPTO	COSTO EN PESOS
Activo diferido	\$3,961,161.00
Equipo de producción	\$245,000.00
Equipo de oficinas y ventas	\$5,235,000.00
Terreno y obra civil	\$1,255,327.26
5% de imprevistos	\$534,824.41
TOTAL	\$11,231,312.68

Tabla 3.25 Inversión total de activo diferido.

3.4.2 Depreciación y amortización.

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los activos fijos se deprecian y los activos diferidos se amortizan ante la posibilidad de que disminuya su precio por el uso o por el paso del tiempo.

El termino amortización indica la cantidad de cargos anuales y se calcula con base a los porcentajes de depreciación permitidos por las leyes impositivas; los porcentajes mostrados son los autorizados por el gobierno mexicano.

Nota: El equipo de producción esta formado por diferentes máquinas, la mayoría de las cuales tiene diferentes porcentajes de depreciación (distinta vida fiscal). Para calcular los cargos de depreciación se hizo el promedio de los porcentajes autorizados en las leyes impositivas para cada uno de los activos, en este caso resulto que el promedio de los porcentajes de depreciación de los equipos de producción es de 10%, que fue utilizado en

la Tabla 3.26. Las leyes impositivas no permiten la depreciación de los terrenos, por considerar que ni su uso ni el paso del tiempo hacen que disminuya su valor.²

CONCEPTO	VALOR	% de depreciación	AÑO 1	AÑO 2
Valor de producción	\$3,961,161.00	10%	\$396,116.10	\$396,116.10
Equipo de oficina	\$95,000.00	10%	\$9,500.00	\$9,500.00
Equipo de computo	\$150,000.00	25%	\$37,500.00	\$37,500.00
Obra civil	\$5,235,000.00	5%	\$261,750.00	\$261,750.00
Inversión diferida	\$1,255,327.26	10%	\$125,532.73	\$125,532.73
TOTAL			\$830,398.83	\$830,398.83

CONCEPTO	Año 3	Año 4	Año 5	VALOR DE SALVAMENTO
Valor de producción	\$396,116.10	\$396,116.10	\$396,116.10	\$1,980,580.50
Equipo de oficina	\$9,500.00	\$9,500.00	\$9,500.00	\$47,500.00
Equipo de computo	\$37,500.00	\$37,500.00	\$0.00	\$0.00
Obra civil	\$261,750.00	\$261,750.00	\$261,750.00	\$1,308,750.00
Inversión diferida	\$125,532.73	\$125,532.73	\$125,532.73	\$627,663.63
TOTAL	\$830,398.83	\$830,398.83	\$792,898.83	\$3,964,494.13

Tabla 3.26 Depreciación y Amortización de activo fijo y diferido.

3.5 DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto. Contablemente se define como *activo circulante menos pasivo circulante*. A su vez, el activo circulante se conforma de los rubros *valores e*

² Idem 1

inversiones, inventario y cuentas por cobrar. Por su lado, el pasivo circulante se conforma de los rubros *sueldos y salarios, proveedores, impuestos e interese.*

Valores e inversiones.

Es el dinero invertido a muy corto plazo en alguna institución bancario bursátil, con el fin de tener efectivo disponible para apoyar básicamente las actividades de venta del producto. Dado que la nueva empresa pretende otorgar un crédito en sus ventas de 30 días, se considera que es necesario tener en valores e inversiones el equivalente a 45 días de gastos de ventas y considerando que estos ascienden a \$1 835,096.0, véase Tabla 3.18

$$(\$ 1\,835,096.0 / 297 \text{ días}) \times 45 \text{ días} = \$ 278,045.00$$

Inventarios.

La cantidad de dinero que se asigne para este rubro, depende directamente del crédito otorgado a ventas. Si la hipótesis es que todas las ventas son al contado, entonces habría una entrada desde el primer día de producción y sería necesario tener un mínimo de inventario, sin embargo, la realidad es distinta. La empresa pretende inicialmente vender el producto a 30 días neto o 25 días de producción, antes de percibir el primer ingreso. Para las materias primas se requiere de un capital suficiente para comprar 45 días de producción, su cálculo se expresa en la Tabla 3.27 (precios actuales).

CONCEPTO	CONSUMO DIARIO (kg)	COSTO DIARIO	COSTO DE 45 DIAS
Harina de trigo.	402.64	\$3,631.20	\$163,404.00
Grasa vegetal.	170.88	\$3,204.00	\$144,180.00
Sal	4.44	\$21.36	\$961.20
Agua.	170.88	\$22.43	\$1,009.26
Yema de huevo.	26.7	\$534.00	\$24,030.00
Relleno.	427.2	\$16,020.00	\$720,900.00
TOTAL		\$23,432.99	\$1,054,484.46

Tabla 3.27 Costo de inventario de materias primas durante el periodo de 45 días.

Inventarios ABC.

A continuación se desarrollará el ejemplo que permitirá visualizar cómo se determinan las tres zonas (A-B-C) en un inventario constituido por las materias primas.

ART. No.	MATERIA PRIMA	CONSUMO ANUAL Kg.	COSTO UNITARIO
1	Harina de trigo.	119,584.4	\$9.00
2	Grasa vegetal.	52,655.2	\$19.00
3	Sal	132.0	\$6.00
4	Yema de huevo.	7,930.0	\$20.00
5	Relleno.	126,880.0	\$25.00

Tabla 3.28 Consumo y costo de materia prima.

Se debe determinar la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario. Para ello se debe construir la siguiente tabla de acuerdo a lo siguiente:

ART. No.	MATERIA PRIMA	CONSUMO ANUAL Kg.	COSTO UNITARIO	% DEL CONSUMO
1	Harina de trigo.	119,584.4	\$9.00	20%
2	Grasa vegetal.	52,655.2	\$19.00	20%
3	Sal	132.0	\$6.00	20%
4	Yema de huevo.	7,930.0	\$20.00	20%
5	Relleno.	126,880.0	\$25.00	20%

Tabla 3.29 Determinación de la participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario.

Ahora bien, se reordenará la tabla tomando las participaciones considerando el porcentaje de valor acumulado de cada artículo en sentido decreciente, lo que dará origen a la tabla 3.30

ART. No.	MATERIA PRIMA	CONSUMO ANUAL Kg.	COSTO UNITARIO	% DEL CONSUMO	COSTO TOTAL	% VALOR ACUMULADO
5	Relleno.	126,880.0	\$25.00	20%	\$3,844,800.00	67.8
1	Harina de trigo.	119,584.4	\$9.00	20%	\$871,488.00	15.4
2	Grasa vegetal.	52,655.2	\$19.00	20%	\$820,224.00	14.5
4	Yema de huevo.	7,930.0	\$20.00	20%	\$128,160.00	2.3
3	Sal	1,319.6	\$6.00	20%	\$5,126.40	0.1

Tabla 3.30 Distribución del inventario en ABC

Con estos datos se presenta el siguiente grafico.

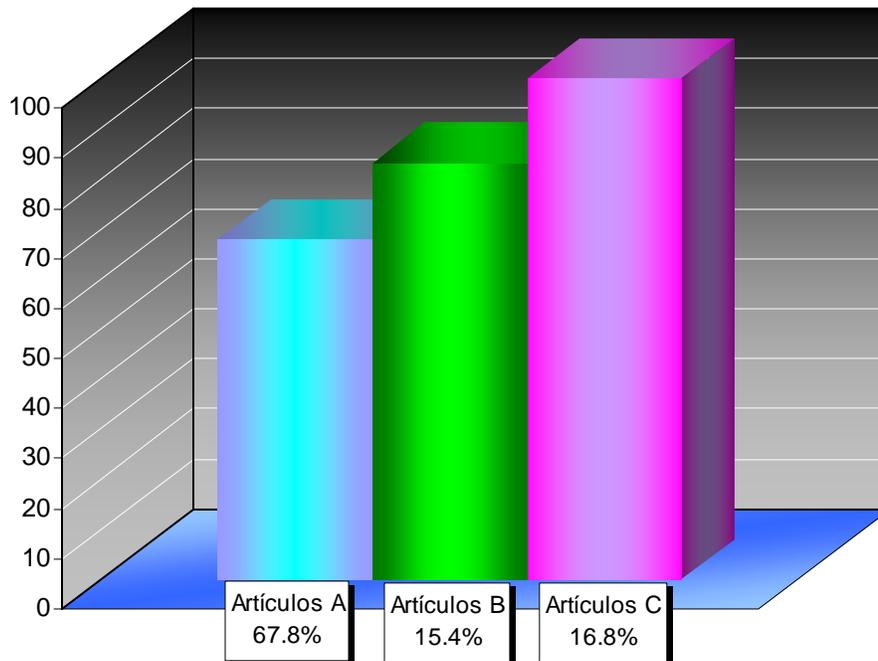


Fig. 3.3 Gráfico ABC

Donde:

Para los artículos A, se debe usar un estricto sistema de control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la existencia física, según los registros, al mismo tiempo que se deben evitar sobre-stocks.

Para los artículos B, llevar a cabo un control administrativo intermedio.

Para los artículos C, utilizar un control menos rígido adoptando un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes surtidas por un mismo proveedor.

Cuentas por cobrar.

Es el crédito que se extiende a los compradores. Como política inicial de la empresa se pretende vender con un crédito de 30 días neto, por lo que además de los conceptos de inventarios y valores de inversiones, habría que invertir una cantidad de dinero tal que sea suficiente para una venta de 30 días de producto terminado, la Tabla 3.28 muestra el costo que tendría la producción anual, hay que tener en cuenta que estas cifras se determinaron en el periodo cero, es decir, antes de realizar la inversión, por tanto el costo mensual es de:

$$\text{\$ } \underline{\mathbf{14,065,720.34}} / 12 = \text{\$ } 1,172,143.36$$

CONCEPTO	COSTO	PORCENTAJE
costo de producción	\$10,048,120.34	73%
costos de administración	\$1,881,600.00	14%
costo de ventas	\$1,835,096.00	13%
total	13,764,816.34	100%
costo unitario con 41% de utilidad	\$6.12	

Tabla 3.31 Costo de operación.

De las determinaciones anteriores se tiene que el activo circulante es:

CONCEPTO	COSTO EN PESOS
valores e inversiones	\$278,044.85
inventarios	\$1 054,484.46
cuentas por cobrar	\$1 244,423.70
TOTAL	\$2 576,953.01

Tabla 3.32 Activo circulante

Pasivo circulante.

Comprende los sueldos y salarios, proveedores de materia prima y servicios, y los impuestos. En realidad es complicado determinar con precisión estos rubros. Lo que se puede hacer es considerar que estos pasivos son en realidad créditos a corto plazo. Se ha encontrado que estadísticamente las empresas mejor administradas guardan una relación promedio entre activos circulantes (AC) y pasivos circulantes (PC) de:

$$AC / PC = 2 \text{ a } 2.5$$

Es decir, los proveedores dan crédito en la medida en que se tenga esta proporción en la tasa circulante. Si ya se conoce el valor del activo circulante, que es de \$2 576,953.01 y los proveedores otorgan crédito con una relación de AC/PC=2 entonces el pasivo circulante tendría un valor aproximado a: \$1 288,476.50

Si se ha definido al capital de trabajo como la diferencia entre activo circulante y pasivo circulante, entonces este último tiene un valor de \$ 1 288,476.50 que corresponde al capital adicional necesario para que la empresa inicie la elaboración del producto. ³

³ Idem 1

CONCEPTO	COSTO	PORCENTAJE
Costo de producción	\$10,048,120.34	67%
Costos de administración	\$1,881,600.00	13%
Costo de ventas	\$1,835,096.00	12%
Pasivo circulante	\$1,168,268.03	8%
TOTAL	14,933,084.37	100%

Tabla 3.33 Costo total de operación (inversión).

Financiamiento de la inversión.

De los \$ 14 933,084.37 que se requieren de inversión fija y diferida, se pretende solicitar un préstamo por \$3 millones, el cual se liquidará en cinco anualidades iguales, pagando la primera anualidad al final del primer año, por lo cual se cobrará un interés de 34% anual. Esta tasa de interés ya contiene la inflación pronosticada. La anualidad que se pagará se calcula como:

$$A = 3\,000,000 \left[\frac{0.34 (1.34)}{(1.34) - 1} \right] = \$1\,327,191.87$$

Con este dato se construye la tabla de pago de la deuda para determinar los abonos anuales de interés y capital que se realizarán.

AÑO	INTERES	ANUALIDAD	PAGO A CAPITAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				\$3 000,000.00
1	\$1 020,000.00	\$1 327,191.87	\$307,191.87	\$2 692,808.13
2	\$915,554.76	\$1 327,191.87	\$411,637.11	\$2 281,171.02
3	\$775,598.15	\$1 327,191.87	\$551,593.72	\$1 729,577.30
4	\$588,056.28	\$1 327,191.87	\$739,135.59	\$990,441.72
5	\$336,750.18	\$1 327,191.87	\$990,441.69	\$0.03

Tabla 3.34 Tabla de pago de la deuda.

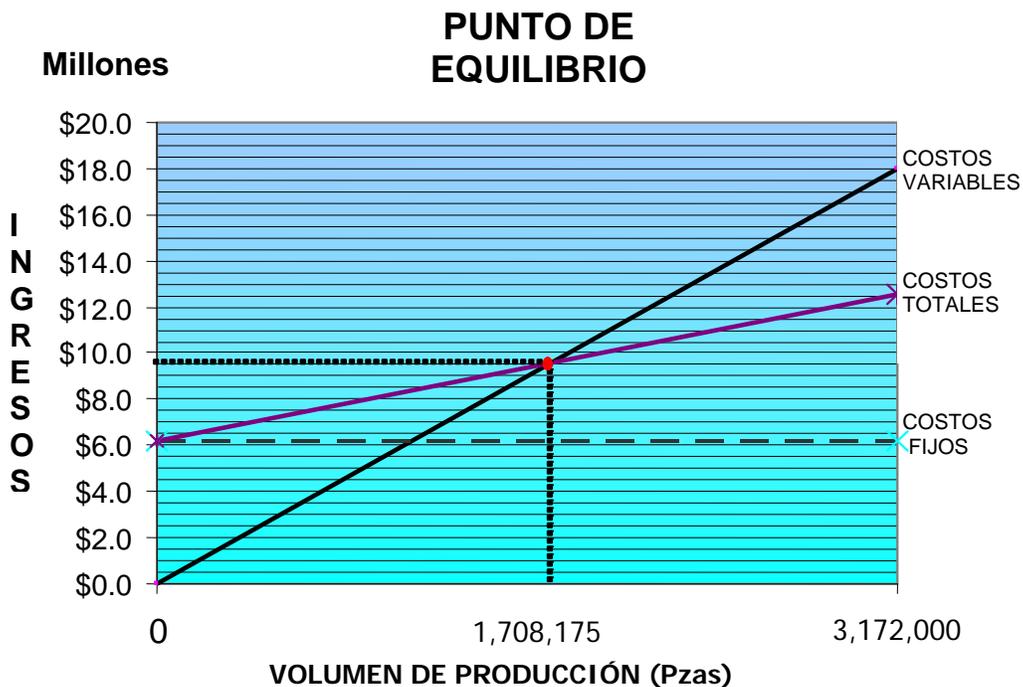
La deuda de la empresa con la institución bancaria, equivale a una aportación porcentual de capital de $\$ 3\,000,000.00 / \$ 14,933,084.37 = 20.08 \%$, por lo que la empresa deberá aportar el 79.91% del capital total que equivaldría a $\$ 14,933,084.37$

Punto de equilibrio.

En la Figura 3.3 se observa el punto de equilibrio es de aproximadamente de un ingreso por venta cercanos a los $\$ 9,542,283.18$ Aritméticamente se generan los datos de ingresos y costos para diferentes niveles de producción. En la Tabla 3.30 y en la Figura 3.3 se muestra los niveles de producción de 1,708,175.88 piezas y la gráfica del punto de equilibrio.

PRODUCCIÓN	INGRESOS	COSTO TOTAL
854,088	\$4,020,859.78	\$5,669,412.29
1,708,176	\$8,041,719.56	\$11,338,824.58
2,562,264	\$12,062,579.35	\$17,008,236.88
3,416,352	\$16,083,439.13	\$22,677,649.17

Tabla 3.35 Ingresos y costos a diferentes niveles de producción.



Estado de resultados con inflación, financiamiento y producción constante.

En el estado de resultados se considera un financiamiento de \$ 3 000,000.00 pagado en forma que se describió. Para elaborar este estado de resultados, los datos de ingresos y costos deben considerar la inflación, es decir, deben de ser congruentes en este sentido. Hay que recordar que la tasa de interés de préstamo ya se toma en cuenta la inflación.

	INGRESOS.	\$21,055,649.0
menos	COSTO DE PRODUCCIÓN	\$10,048,120.3
igual	UTILIDAD MARGINAL	\$11,007,528.6
menos	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$2,136,000.0
menos	COSTOS FINANCIEROS	\$1,020,000.0
menos	COSTOS DE VENTA	\$1,835,096.0
igual	UTILIDAD BRUTA	\$6,016,432.6
menos	IMPUESTOS 42%	\$2,526,901.7
igual	UTILIDAD NETA	\$3,489,530.9
mas	DEPRESIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	\$4,319,929.7
menos	PAGO DE CAPITAL	\$307,191.9
igual	UTILIDAD	\$4,012,737.9

Tabla 3.31 Estado de resultados.



CAPÍTULO 4

“CRECIMIENTO ESTRATÉGICO”

4.1 ETAPAS DEL CRECIMIENTO ESTRATÉGICO.

El crecimiento económico es una de las metas de toda empresa y el mismo implica un incremento notable de los ingresos. Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una empresa, se podría tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales, o las políticas de fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir este crecimiento. Y este



Fig. 4.1 Gráfico de crecimiento.

crecimiento requiere de una medición para establecer que tan lejos o que tan cerca se está del desarrollo. Toda empresa diseña planes estratégicos para el logro de sus objetivos y metas planteadas, estos planes pueden ser a corto, mediano y largo plazo, según la amplitud y magnitud de la empresa. Es decir, su tamaño, ya que esto implica que cantidad de planes y actividades debe ejecutar cada unidad operativa, ya sea de niveles superiores o niveles inferiores.

Ha de destacarse que el presupuesto refleja el resultado obtenido de la aplicación de los planes estratégicos, es de considerarse que es fundamental conocer y ejecutar correctamente los objetivos para poder lograr las metas trazadas por las empresas. También es importante señalar que la empresa debe precisar con exactitud y cuidado la misión que se va a regir la empresa, la misión es fundamental, ya que esta representa las funciones operativas que va a ejecutar en el mercado y va a suministrar a los consumidores.

El crecimiento económico es calculado generalmente en términos reales para tener en cuenta los efectos de las variaciones en los niveles de precios, la medida del crecimiento económico es usualmente utilizada para medir los resultados económicos de una empresa en un periodo de tiempo. Implícitamente, se supone que un elevado crecimiento

económico es beneficioso para el bienestar de la misma, es decir que un elevado crecimiento económico sería un resultado positivo para el desarrollo y expansión de la producción, a continuación Se consideran cuatro puntos de vista en la planeación estratégica:

- Primero, la planeación trata con el porvenir de las decisiones actuales. Esto significa que la planeación estratégica observa la cadena de consecuencias de causas y efectos durante un tiempo, relacionada con una decisión real o intencionada que tomará el director. La esencia de la planeación consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surgen en el futuro, los cuales combinados con otros datos importantes proporcionan la base para que una empresa tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo.
- Segundo, la planeación estratégica es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. También es un proceso para decidir de antemano qué tipo de esfuerzos de planeación debe hacerse, cuándo y cómo debe realizarse, quién lo llevará a cabo, y qué se hará con los resultados. Representa una serie de planes producidos después de un periodo de tiempo específico, durante el cual se elaboraron los planes. También debería entenderse como un proceso continuo, especialmente en cuanto a la formulación de estrategias, ya que los cambios en el ambiente del negocio son continuos. La idea no es que los planes deberían cambiarse a diario, sino que la planeación debe efectuarse en forma continua y ser apoyada por acciones apropiadas cuando sea necesario.
- Tercero, la planeación estratégica es una actitud que requiere de dedicación para actuar con base en la observación del futuro, y una determinación para planear constante y sistemáticamente como una parte integral de la dirección. Además, representa un proceso mental, un ejercicio intelectual, más que una serie de procesos, procedimientos, estructuras o técnicas prescritos.
- Cuarto, un sistema de planeación estratégica formal une tres tipos de planes fundamentales, que son: planes estratégicos, programas a corto plazo, mediano plazo

y largo plazo. La planeación estratégica es el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una compañía para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas, para desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica las políticas y estrategias y así lograr los objetivos y propósitos básicos de la compañía.¹

La planeación estratégica es un proceso que sienta las bases de una actuación integrada a largo plazo, establece un sistema continuo de toma de decisiones, identifica cursos de acción específicos, formula indicadores de seguimiento sobre los resultados e involucra a los agentes sociales y económicos locales a lo largo de todo el proceso. Los administradores consideran a la organización una unidad total y se preguntan a sí mismo qué debe hacerse a largo plazo para lograr las metas organizacionales.



Fig. 4.2 Organización y planeación.

Como tendencia general en la planeación actual se encuentra la planeación estratégica. La planeación contiene elementos que pudiesen hacer que se considere de ella un método; considerando que éste se refiere tanto al enfoque de la dirección, como al proceso, Otro aspecto importante es que considera que un plan debe aplicarse (elemento fundamental para hacer funcionar un plan) y además hace énfasis en la efectividad del mismo (finalidad de todo plan). Según George A. Steiner, la planeación estratégica no puede estar separada de funciones administrativas como: la organización, dirección, motivación y control. Además, este tipo de planeación está proyectada al logro de los objetivos institucionales de la empresa y tienen como finalidad básica el establecimiento de guías generales de acción de la misma.

¹ "Planificación Estratégica, Lo que Todo Director debe Saber". George A. Steiner 1998. Vigésima Tercera Reimpresión. Edit CECSA

Este tipo de planeación se concibe como el proceso que consiste en decidir sobre los objetivos de una organización, sobre los recursos que serán utilizados, y las políticas generales que orientarán la adquisición y administración de tales recursos, considerando a la empresa como una entidad total. Otro elemento fundamental dentro de la planeación estratégica es que su parámetro principal es la efectividad.²

Los planes a corto plazo son usualmente planes a desarrollarse en un año o menos y contienen detalles y calendarios del tipo de presupuesto o plan de financiamiento para su realización. Así, el plan de producción y el plan de distribución incluirán cuotas de venta, presupuesto de distribución y pronóstico estimado de ventas, también se basa en la lógica del sistema cerrado, por la Planeación se orienta hacia la optimización y maximización de los resultados.



Fig. 4.3 Elaboración de pronósticos.

El grado de libertad es mínimo por que se deben obtener resultados, es por ello que la administración debe tomar decisiones a corto plazo. Su amplitud es sólo hacia una tarea u operación. Por esta razón el nivel operacional se orienta hacia la eficiencia. La Planeación operacional, esta constituida por numerosos planes estratégicos que proliferan en las diversas áreas y funciones de la empresa.

4.1.1 Crecimiento a Corto Plazo.

Los detalles del plan a plazo medio no son suficientes para lograr las operaciones corrientes inmediatas, es necesario detallar aún más este plan; esto es posible a través de los planes a corto plazo.

² “Planificación de la alta dirección” George A. Steiner 1997. 4ª edición. Edit IESE, Universidad de Navarra

Los planes a corto plazo son usualmente planes a desarrollarse a partir del primer año en un máximo de 5 años con una tasa de crecimiento del 20% anual, contienen detalles y calendarios del tipo de presupuesto o plan de financiamiento para su realización. Así, el plan de producción y el plan de distribución incluirán cuotas de venta, presupuesto de distribución y pronóstico estimado de ventas.

4.1.2 Crecimiento a Mediano Plazo.

Este nivel asimila las presiones e influencias generadas por la incertidumbre en el nivel institucional. Es una relación entre tareas por hacer y el tiempo disponible para hacerlas. El propósito de las decisiones en este nivel, debe ser limitado, con plazos más cortos, áreas menos amplias. Las decisiones implicadas abarcan partes de la empresa: su amplitud es departamental. Se orienta hacia resultados satisfactorios. En este nivel, la Planeación Táctica toma un concepto de toma deliberada y sistemática de decisiones que incluyen propósitos mas limitados, plazos más cortos, áreas menos amplias y niveles medios en la jerarquía.

La empresa representa un intento por integrar el proceso decisorio y alinearlos a la estrategia diseñada para orientar el nivel operacional en sus tareas y actividades con el fin de alcanzar los objetivos empresariales propuestos.

Estos planes, por lo general abarcan a partir del quinto año hasta los 10 años con un incremento de producción al 15% anual, fluyen naturalmente desde los objetivos, políticas y estrategias establecidas en el plan estratégico. En la realidad los planes a plazo medio pueden tener subjetivos, subpolíticas y subestratégicas propias, y éstas son probablemente más detalladas que en el plan estratégico o plan a largo plazo.

Es frecuente detallar planes en áreas funcionales tales como mercadotecnia, manufactura, finanzas, personal, etc.³

4.1.3 Crecimiento a Largo Plazo.

En este nivel se realizan los lineamientos que son diseñados y asumidos por los dirigentes o altos mandos de la organización, para toda la organización. Por ello, cumplen con la tarea de enfrentar la incertidumbre que se genera en el ambiente, determinando las amenazas y oportunidades y diseñando estrategias para enfrentar estos dos anteriores.

La proyección se debe realizar a largo plazo, dividido en 2 etapas: la primera a partir del año 11 y se finaliza en los siguientes 5 años; y la segunda etapa abarca del año 16 al año 20, ambas con un incremento de producción del 5%. Básicamente no solo se programa por anticiparse al futuro, sino por visualizar implicaciones futuras en decisiones actuales. Está proyectada al logro de los objetivos institucionales de la empresa, y tiene como finalidad básica el establecimiento de guías generales de acción de la misma. Es verdaderamente difícil distinguir entre el plan estratégico de la organización y las estrategias para realizar éste, lo cual sucede porque ambos están referidos al "plan general", enfocados para realizar los objetivos, considerando una Misión (Actual), Visión (futuro) y Metas (Proyecciones).

El propósito de la planeación estratégica es entonces determinar la forma de crecimiento de las organizaciones, señalando los productos y servicios a desarrollar para el logro de sus objetivos.

³ "Fundamentos de Administración Financiera" J. Fred Weston, Eugene F. Brigham. México: Editorial McGraw-Hill, 1994

Este tipo de planeación se concibe como el proceso que consiste en decidir sobre los objetivos de una organización, sobre los recursos que serán utilizados y las políticas generales que orientaran la adquisición y la administración de tales recursos, considerando a la empresa como una entidad total. Las características de esta planeación son, entre otras, las siguientes:

- Es original, en el sentido que constituye la fuente u origen para los planes específicos subsecuentes.
- Es conducida o ejecutada por los más altos niveles jerárquicos de dirección.
- Establece un marco de referencia general para toda organización. Se maneja información fundamentalmente externa.
- Afronta mayores niveles de incertidumbre en relación con los otros tipos de planeación.
- Normalmente cubre amplios periodos.
- No define lineamientos detallados.
- Su parámetro principal es la eficiencia.
- La planeación del crecimiento de la empresa puede considerarse como representativa de la planeación a largo plazo.

Los planes estratégicos de la dirección ejecutiva superior de la compañía determinan factores como velocidad, cantidad y calidad de los resultados obtenidos con planes específicos de operación. La actitud estratégica del consejo de directores, el presidente y los funcionarios principales hacia los competidores de la compañía influirá fuertemente en todos los planes de venta. Si la dirección superior tiene temor de sus competidores, por ejemplo, es difícil que el departamento de ventas formule planes departamentales de venta que tengan por objeto, hacer frente y luchar contra una competencia fuerte.⁴

⁴ “Administración Financiera” Lawrence, S. Editorial. España, 1994

4.1.4 Demanda Esperada.

Habiendo definido los periodos de crecimiento estratégico, se tiene a continuación la grafica de producción durante los veinte años pronosticados.

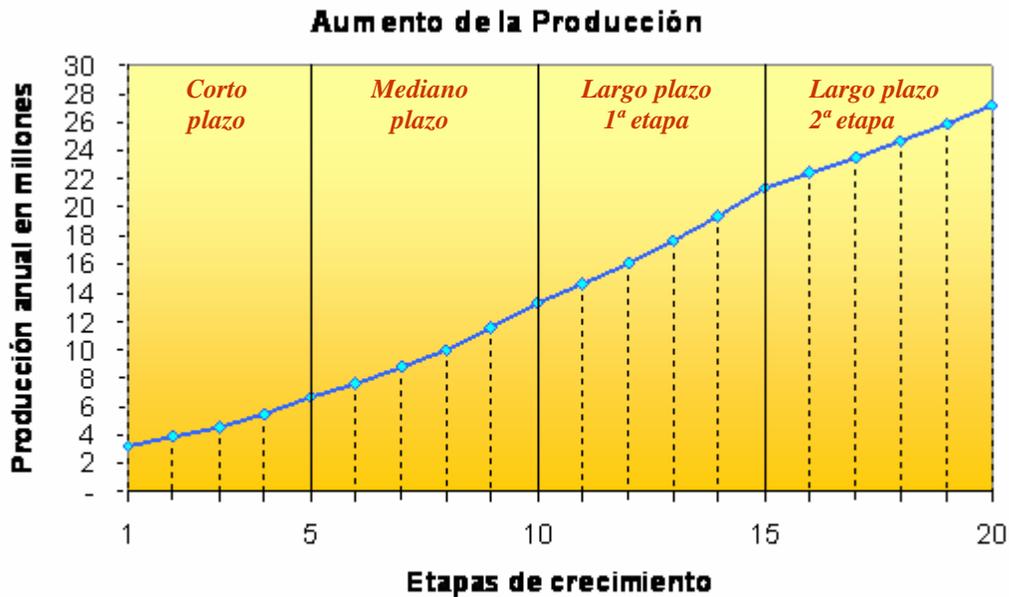


Fig. 4.4 Grafica de crecimiento.

Plazo	Año	Producción	Plazo	Año	Producción
Corto plazo	1	3,172,000	Largo plazo 1a etapa	11	14,552,582
	2	3,806,400		12	16,007,840
	3	4,567,680		13	17,608,624
	4	5,481,216		14	19,369,486
	5	6,577,459		15	21,306,435
Mediano plazo	6	7,564,078	Largo plazo 2a etapa	16	22,371,757
	7	8,698,690		17	23,490,345
	8	10,003,493		18	24,664,862
	9	11,504,017		19	25,898,105
	10	13,229,620		20	27,193,010

Tabla 4.1 Crecimiento de la producción.

4.2 Índices de producción.

Corto plazo.

La etapa comprendida del corto plazo abarca desde al primer año de puesta en marcha de la empresa hasta el año cinco, con un incremento de producción del 20% anual, Cabe mencionar que para algunos autores; consideran el primer año como inmediato plazo.

En la Tabla 4.2 se muestran los índices de producción anual y los cambios que conllevan cada uno de ellos.

PERIODO		AÑO	PRODUCCIÓN ANUAL (pzas.)	CAMBIOS EN PLANTA.	
CORTO PLAZO		2010	1	3,172,000	La empresa iniciará operaciones con 2 multilíneas a un 60% de la capacidad, 2 amasadoras al 50%, el personal contratado para producción será: 1 operario para cada amasadoras, 1 operario para cada multilínea, 2 ayudante generales, 2 empacadores, 2 almacenistas.
		2011	2	3,806,400	Sin cambio
		2012	3	4,567,680	Se trabajará cada multilínea al 85% y cada amasadora al 65%, se abrirá un turno vespertino y se contratará: 1 operario de multilínea, 1 ayudante general, 2 empacadores y 2 almacenistas.
		2013	4	5,481,216	Sin cambio
		2014	5	6,577,459	Sin cambio

Tabla 4.2 Índice de producción y cambios en líneas en el periodo a corto plazo.

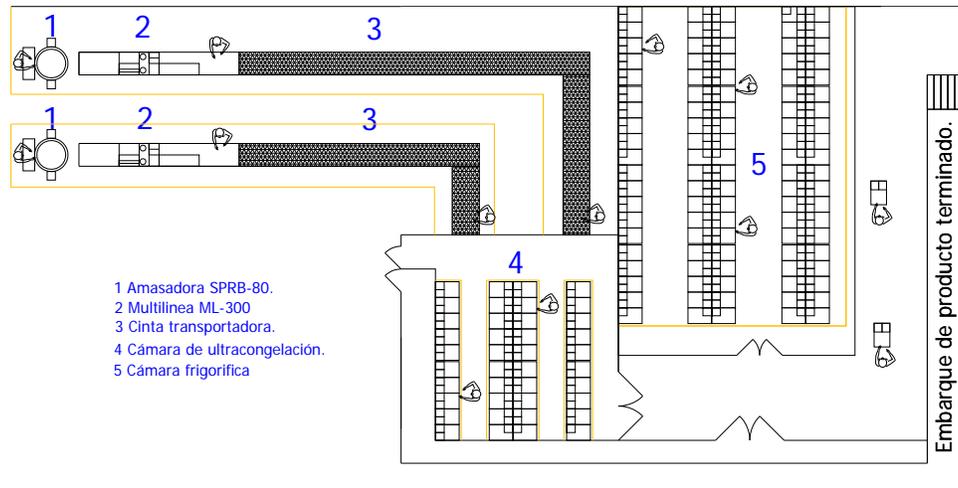


Fig. 4.5 Línea de producción al inicio de operaciones

Mediano plazo.

Para este turno no habrá cambios en las líneas de producción, esto se refiere a que no se adquirirá alguna maquina para la producción, solamente se abrían nuevos turnos y se contratará más personal. Tal como se muestra en la Tabla 4.3

PERIODO	AÑO	PRODUCCIÓN ANUAL (pzas.)	CAMBIOS EN PLANTA.	
MEDIANO PLAZO	2015	6	7,564,078	Sin cambio
	2016	7	8,698,690	Se trabajará cada multilínea al 85% y cada amasadora al 60%, se abrirá un segundo turno vespertino y se contrará 2 operarios de amasadora, 1 operario de multilínea, 1 ayudante general, 2 empaques y 2 almacenistas..
	2017	8	10,003,493	Sin cambio
	2018	9	11,504,017	Se trabajará en los dos turnos al 70% cada amasadora.
	2019	10	13,229,620	Se abrirá un nuevo turno nocturno y las multilíneas trabajarán al 85% en cada turno. Las amasadoras estarán trabajando al 75%, se contratará 1 operador de amasadora 1 operador de multilínea, 1 ayudante general, 2 empaques y 2 almacenistas.

Tabla 4.3 Índice de producción y cambios en líneas en el periodo de mediano plazo.

Largo plazo, primera etapa.

En esta etapa si hay cambios significativos tanto en las líneas de producción como en las áreas de la cámara de ultracongelación y almacén de producto terminado, esto es debido a que el aumento de la producción será considerable, por tanto se adquirirá nueva maquinaria y abrir dos nuevos turnos tal como se muestra en la Figura 4.6

PERIODO		AÑO	PRODUCCIÓN ANUAL (pzas.)	CAMBIOS EN PLANTA.
LARGO PLAZO 1a ETAPA	2020	11	14,552,582	Se comprara una nueva multilínea y trabajarán los 3 turnos al 85%, se comprará una amasadora y trabajarán al 60% los tres turnos. Se contrata personal para turno matutino y vespertino 2 operadores de multilínea, 2 ayudantes generales, 4 empacadores, 4 almacenistas.
	2021	12	16,007,840	Sin cambio
	2022	13	17,608,624	Sin cambio
	2023	14	19,369,486	Sin cambio
	2024	15	21,306,435	Se abrirá un segundo turno nocturno y se trabajará al 90% los tres turnos, las amasadoras estarán trabajando al 95% los tres turnos. Se contratará 1 operario de amasadora, 1 operario de multilínea, 2 ayudantes generales, 2 empacadores, 2 almacenistas.

Tabla 4.4 Índice de producción y cambios en líneas en el periodo de largo plazo 1ª etapa.

La ampliación para la cámara de ultracongelación y el almacén de producto terminado no tienen mayor dificultad puesto que las paredes de cada uno de ellos son de paneles plegables, porque no habrá necesidad de grandes obras civiles.

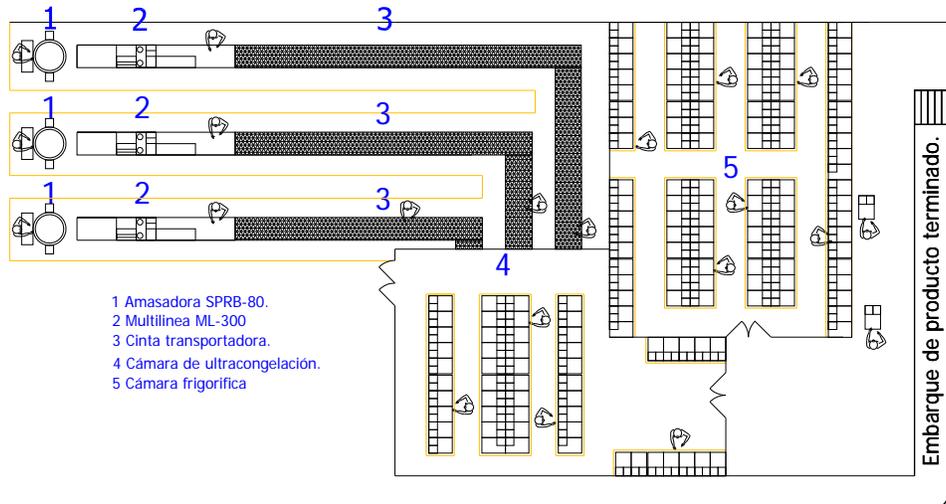


Fig. 4.6 Línea de producción en la fase de largo plazo, 1ª etapa

Largo plazo, segunda etapa.

PERIODO	AÑO	PRODUCCIÓN ANUAL (pzas.)	CAMBIOS EN PLANTA.	
LARGO PLAZO 2a ETAPA	2025	16	22,371,757	Se compra una nueva multilínea y trabajarán los tres turnos al 80%, una nueva amasadora y trabajarán los tres turnos al 75%. Se contratará personal para turno matutino y vespertino: 2 operadores de amasadora, 2 operadores de multilínea, 2 ayudantes generales, 2 empaquetadores, 2 almacenistas.
	2026	17	23,490,345	Sin cambio
	2027	18	24,664,862	Sin cambio
	2028	19	25,898,105	Sin cambio
	2029	20	27,193,010	Se abre turno matutino y se trabaja al 85% los tres turnos, se contrata personal para este turno: 1 operador de amasadora, 1 operador de multilínea, 2 ayudantes generales y 2 almacenistas.

Tabla 4.5 Índice de producción y cambios en líneas en el periodo de largo plazo 2ª etapa.

Para esta última etapa de crecimiento, existirán cambios significativos en la empresa tal como: ampliación 475 m² adicionales a los actuales, expansión de líneas de producción y almacén de producto terminado, área de pesado. Así también reacomodo de producto en la cámara de ultracongelación. Tal como se muestra en la Figura 4.7

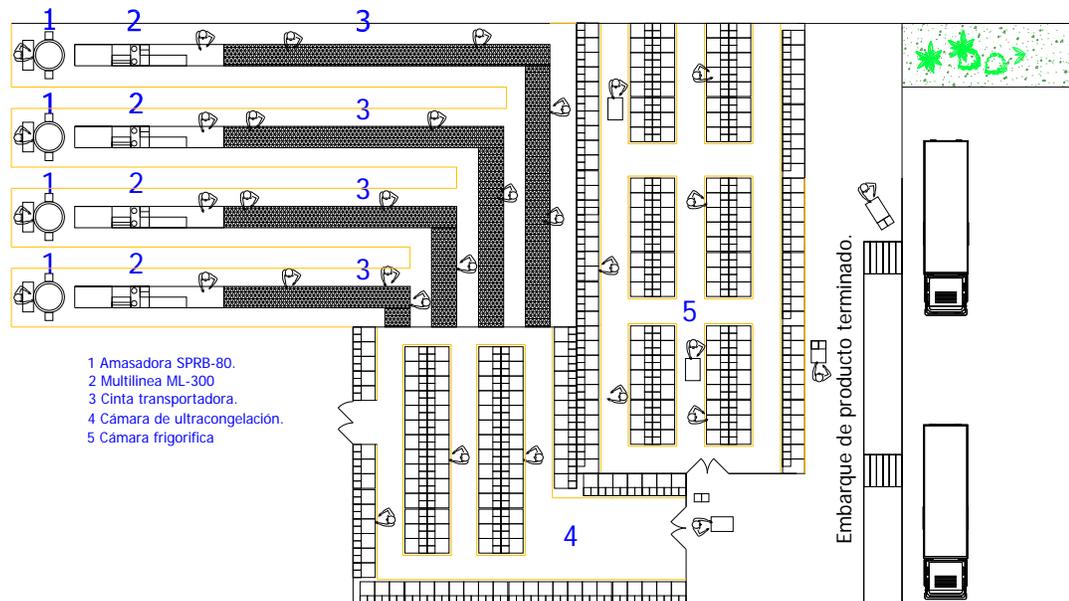


Fig. 4.7 Línea de producción en la fase de largo plazo, 2ª etapa

4.3 CÁLCULO DE VALOR PRESENTE NETO (VPN) Y LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).

Para este cálculo se toman las cifras del estado de resultados Tabla 3.31 las cifras del estado de resultados deben considerar inflación de 20% anual constante, ya que la tasa de financiamiento solicitado tiene considerada la inflación. Las cifras son las siguientes:

Inversión inicial= \$ 11 933,084.37 esta cifra se obtuvo al restar el financiamiento de la inversión total: \$ 14 933,084.37 - \$ 3 000,000.00 = \$ 11 933,084.37 Esto es así porque el VPN y la TIR consideran como inversión exclusivamente el desembolso neto de los inversionistas. Si se toma como inversión inicial \$ 14 933,084.37, entonces se estaría considerando dos veces a los \$3 000,000.00, ya que hay que recordar que el estado de

resultados existe un rubro llamado pago de capital que suma exactamente esta cantidad. Para realizar el diagrama de flujo se tienen que tomar los siguientes datos tomados de los estados de resultados, que son llamados Flujos Netos de Efectivo (FNE) o utilidad en el periodo.

Desembolso Inicial	FNE 1	FNE 2	FNE 3	FNE 4	FNE 5
\$-11 933,084.3	\$4 012,737.8	\$4 815,285.4	\$5 778,342.5	\$6 934,011.0	\$8 320,813.2

Tabla 4.6 Flujo Neto de Efectivo durante 5 periodos anuales.

Otro cálculo que se debe modificar es el valor de salvamento (VS) de maquinaria y equipo, ya que también sufrirá los efectos de la inflación y su determinación es:

$$VS = \$ 3 964, 494.13 (1.2)^5 = \$ 9 864,930.04$$

Con estos datos se construye la figura 4.8 con inflación, financiamiento y producción constante.

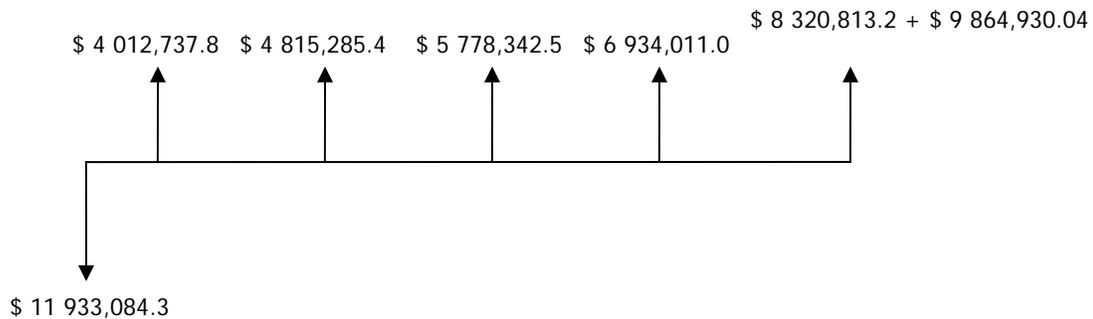


Fig. 4.8 diagrama de flujo para la evaluación económica.

Calculo de la Tasa Mínima Aceptable de Recuperación (TMAR).

$$TMAR = (i+f) + (i \times f) = (0.15+0.2) + (0.15 \times 0.2) = 0.20$$

Donde:

i = Tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a ser equivalente en el presente se toman valores entre 15 y 20%.

f = Inflación considerada.

La Tasa Mínima Aceptable de Recuperación (TMAR) que se debe considerar con financiamiento se le llama TMAR mixta, debido a que se cuenta con dos capitales para realizar la inversión inicial; el capital de los accionistas que tiene un valor de 20% y la de la institución financiera que es de 34% anual. La TMAR se calcula como un promedio ponderado de los costos de capital:⁵

$$TMAR_{mixta} = \frac{f}{IT} (ip) + \frac{Ii}{IT} (TMAR)$$

Donde:

f = Financiamiento de la institución bancaria.

IT = Inversión total.

ip = interés anual del financiamiento.

Ii = Inversión inicial sin financiamiento.

$$TMAR_{mixta} = \frac{\$3\,000,000.00}{\$14\,933,084.30} (0.34) + \frac{\$11\,933,084.37}{\$14\,933,084.37} (0.2) = 0.22$$

Ahora se calcula el Valor Presente Neto:

$$VPN = \frac{4\,012,737.88}{(1.22)^1} + \frac{4\,815,285.45}{(1.22)^2} + \frac{5\,77,8342.54}{(1.22)^3} + \frac{6\,934,011.05}{(1.22)^4} + \frac{8\,320,813.26}{(1.22)^5} + \frac{9\,864,930.04}{(1.22)^5} = \$4\,772,080.8$$

PROYECTO	
Valor Presente Neto (VPN)	\$ 4 772,080.8
Tasa Interna de Retorno (TIR)	34.89%

⁵ “Evaluación de proyectos” Gabriel Baca Urbina. Edit Mc Graw Hill. 4ª edición.

CONCLUSIONES



En cualquier compañía, la planeación estratégica se emplea en el manejo del desarrollo interno de la empresa y con las fuerzas externas que aceptan el cumplimiento exitoso de objetivos estipulados. En contraste, la planeación táctica se refiere al empleo más efectivo de los recursos que se han aplicado para el logro de objetivos dados y específicos. La diferencia entre la planeación estratégica y la planeación táctica, consiste en el elemento tiempo implicado en los diversos procesos; mientras más largo es el elemento tiempo, más estratégica es la planeación.

La evaluación económica de proyectos a pesar de requerir una extensa recopilación de información, manejo y análisis de la misma, ofrece resultados simples y de fácil interpretación, tales como el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de retorno (TIR), los cuales fueron empleados en este trabajo; estos indicadores facilitan en gran medida la toma de decisiones, que para nuestro caso se enfocan a la factibilidad financiera de un proyecto para la elaboración de pastes ultracongelados.

Es muy conveniente invertir en una empresa elaboradora de pastes bajo la directriz que se esta marcando en el presente estudio. Como se muestra en el capítulo 4, trabajando inicialmente 8 horas diarias, la inversión presenta una rentabilidad económica aceptable ya que VPN es mayor a cero o positivo y la $TIR > TMAR$, dichas tasas se obtendrán siempre y cuando se cumplan las condiciones de tiempo y costos establecidas y solicitando un crédito del 20% del capital total a instituciones financieras que, equivale a \$ 3 000,000.00. Por otro lado y según las etapas de crecimiento esperadas, se incrementará la producción laborando dos o tres turnos, con lo que se elevaría enormemente la rentabilidad económica del proyecto.

Por último cabe mencionar que el hecho de invertir en el proyecto de la elaboración de pastes ultracongelados, resulta por su nivel de rentabilidad, sumamente atractivo ya que tendrá un margen de utilidad neta de \$ 4 012,737 en un panorama de 12 meses iniciales, considerando la inversión inicial en este periodo que se estima en \$ 14 933,084.37 MN

BIBLIOGRAFÍA



Smith Adam.

La Riqueza de las Naciones.

Editorial: Alianza 1987.

Cissel Robert.

Matemáticas Financieras.

Editorial: Boston Mifflin. 6ª edición, 1990

Morton Phill.

Economía y Principios.

Editorial: Ediciones Deusto 2004.

V. Feigenbaum Armand.

Control Total de la Calidad.

Editorial: CECSA tercera edición, 1994

Van Horne James C..

Administración Financiera.

Editorial: Prentice-Hall-hispanoamericana S.A. 1998

Galitz Lawrence

Ingeniería Financiera.

Editorial: Folio S.A. 1994

Sullivan, William G.

Ingeniería Económica.

Editorial: Mc. Graw-Hill. 1989

Del Río González Cristóbal.

Costos 1

Editorial: ECASA. 1995.

Denton Keith.

Seguridad Industrial.

Editorial: Mc. Graw-Hill. 1984

Baca Urbina Gabriel.

Evaluación de Proyectos.

Editorial: Mc. Graw-Hill. 4ª edición. 2001

Weygandt Jerry, Kieso Donald.

Contabilidad Intermedia.

Editorial: Limusa. 1997

Mochon Francisco.

Economía, Teoría y Política.

Editorial Mc. Graw-Hill, 3ª edición. 1998

Steiner A. George.

Planificación Estratégica, Lo que Todo Director debe Saber.

Editorial: CECSA, 23ª edición. 1998

Steiner A. George.

Planificación de la Alta Dirección.

Editorial: IESE, 4ª edición. 1997

Weston J. Fred, Eugene F. Brigham

Fundamentos de Administración Financiera.

Editorial: Mc. Gaw- Hill, 1994

Lawrence, S.

Administración Financiera

Editorial. España, 1994

ANEXO



1.1 MAQUINARIA Y EQUIPO.

Amasadora SPRB-80

Amasar significa mezclar uniformemente todos los ingredientes de una receta o fórmula con el fin de obtener una pasta homogénea llamada masa, la que además debe quedar correctamente acondicionada para los procesos siguientes.

El amasado es un procedimiento crucial en la panificación puesto que es el co-responsable del éxito o fracaso de una elaboración, conjuntamente con las otras etapas que componen globalmente la producción de pan. En ese sentido, es importante comprender que esta operación no comienza cuando se enciende la amasadora, sino que en realidad se inicia con una serie de pasos anteriores, cuya incidencia en la calidad del pan será tan importante como el propio trabajo de la máquina. Estas operaciones previas deben considerarse entonces, formando parte de la operación.

Varias de las operaciones previas del amasado son, muy frecuentemente, pasadas por alto por el panificador de nuestro país, lo cual desemboca también muy frecuentemente en defectos del producto, que luego son atribuidos a diversas causas sin tener en cuenta algunos de los verdaderos factores responsables.

El producto junto con sus imperfecciones es tolerado por el elaborador comercializado, y así finalmente, tolerado por el consumidor. Ciertamente, el ser más cuidadosos de la calidad disminuye el riesgo de que el cliente deje de ser tolerante y se aleje de nuestros productos.

Balancear la receta. Consiste en calcular de antemano la proporción de cada ingrediente de la receta para lograr el volumen deseado de masa. El objetivo es evitar faltantes o sobrantes excesivos. Entre los diversos perjuicios que esto ocasiona, está el obligarnos a utilizar masas sobrantes, en la elaboración de otras, que desproporcionan la receta haciéndola distinta día a día, y menos controlable.

La amasadora espiral automática autovolcable esta constituida de una amasadora SP-80 y de un volcador hidráulico serie RB-80 el cual consiste en colocar la descarga de la masa sobre la multilínea ML-300, situada enfrente de la misma, la capacidad de masa en la tina de la amasadora es de 100 Kg.

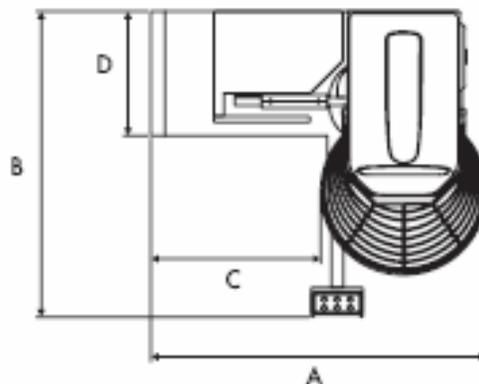


Fig. 1.1 Plano de vista superior de amasadora SPRB-80.

CAPACIDADES DE AMASADORA SPRB-80						
Modelo	Capacidad de pasta Kg.	Capacidad de harina Kg.	Volumen de tina lt	Motor espiral Kw.	Motor de la tina Kw.	Peso Kg.
SPRB-80	80	53	130	3	0.75	510

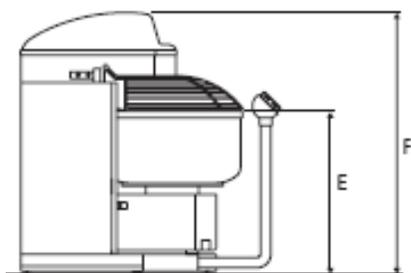


Fig. 1.2 Plano de vista lateral de amasadora SPRB-80.

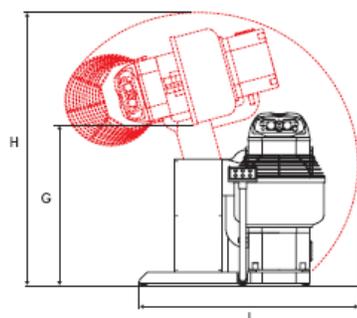


Fig. 1.3 Plano vista frontal de volcadura de amasadora SPRB-80

MEDIDAS DE AMASADORA SPRB-80									
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I
SPRS-80	1650	1550	880	620	935	1750	2000	3050	1880

Equipos Integrados.

Una vez evaluados los equipos individuales para el proceso de producción de pastes, existen diferentes opciones en el mercado que permiten alcanzar la meta de producción deseada, sin embargo no solo se pretende alcanzar esta meta sino también la reducción del tiempo de elaboración, así como la mínima utilización de espacio y de operarios, además de reducir la manipulación del producto por motivo de higiene.

Una vez mencionado lo anterior, se puede concluir que la mejor opción para desarrollar el proyecto es la utilización de una máquina multilínea la cual realiza en una sola línea de producción los siguientes trabajos:

- Laminado.
- Cortado.
- Rellenado.
- Forjado.

De tal modo que se pueden sustituir la maquinaria que realiza el mismo trabajo pero de manera independiente, reduciendo los traslados y de esta manera cumplir con los objetivos mencionados anteriormente.

La multilínea ha sido diseñada para elaborar rápida y fácilmente productos en base a masa laminada con o sin relleno. En el caso de este producto, el equipo recibe la masa en bastones de 10 Kg, calibra el espesor, humecta la superficie de la masa si es preciso, deposita la dosis de relleno adecuada, pliega formando un doble tubo, pisa estampando un dibujo de cierre, corta, y entrega el producto listo para hornear o almacenar en cámara. Con simples cambios de accesorios, puede generar cortes de masa de distintas formas con o sin deposición de sustancia cremosa en su superficie, productos variados de pastelería, dosificación de distintos tipos de rellenos con o sin elementos sólidos en suspensión como carne cortada en cubos, etc.

Características técnicas del Multilínea ML-300

MÓDULO CALIBRADOR PARA AFINADO DE MASA:

- Mesa de entrada para la recepción de los bastones en rollos, de acero inoxidable.
- Un módulo laminador ancho 600 mm, con rodillos de 120 mm de Ø recubiertos en cromo.
- Espesor regulable de 1 a 4 mm. Velocidad regulable por variador de frecuencia.
- Coberturas integrales en acero inoxidable.
- Dispositivos de seguridad.

MESA DE ARMADO:

- Bastidor de acero inoxidable ancho 800 mm con el quiebre inicial para inferior.
- Patas de registro.
- Banda de 2 telas con recubrimiento de poliuretano sanitario FDA, con guías longitudinales interiores.
- Mando por medio de tambor de gran diámetro engomado actuando como arrastre de banda.
- Destensado rápido para limpieza. Altura 950 +/- 50 mm.



Fig. 1.4 Módulos del Multilínea ML-300.

CORTADOR LONGITUDINAL DE MASA:

- Juego de 3 discos de corte de posición registrable contruidos en acero inoxidable.
- Cubierta protectora de policarbonato.
- Presión de corte regulable y 2 ruedas para corte de sobrante lateral y guías de salida de la mesa.

REFERENCIA DE POSICIONADO PARA RELLENO:

- Doble regla de referencia para la deposición manual de relleno en el sector destinado a trabajo manual.

HARINADOR:

- Ancho de trabajo 600 mm. íntegramente en acero inoxidable. Caudal de salida regulable por medio de un variador de frecuencia que controla la velocidad del rodillo de salida. Potenciómetro de registro.

DOSIFICADOR DE RELLENO POR BOMBEO A ÉMBOLO:

- Módulo construido totalmente en acero inoxidable. Consta de 4 émbolos fácilmente desarmables para limpieza.
- Registro de dosis de 5 a 75 grs.
- Válvulas a manguera peristáltica.
- Capacidad de la tolva inferior a 60 kg.
- Obturación de picos.

DISPOSITIVO HUMECTADOR DE MASA:

- Dosificación por medio de válvulas de aguja y electroválvula de habilitación con línea en marcha.

DISPOSITIVO PLEGADOR DE MASA

- Juego de 4 plegadores de aluminio anodizado y acero inoxidable.

ESTAMPA ALTERNATIVA

- Construida en aluminio y acero inoxidable, el movimiento alternativo se produce por medio de un árbol de levas que da gran potencia y precisión al prensado.
- El punto de final de carrera de descenso es de altura regulable, lo que permite obtener el espesor deseado en la zona de repulgue.
- Los moldes de corte son de posición flotantes, lo que impide que se dañe la banda, los moldes de pisado y corte son construidos en aluminio con acabado blasting y anodizado.

- Regulación de posicionado longitudinal de todo el conjunto correctamente reglado, regulación fina de altura reglada en ambos laterales y de fácil acceso, regulación del corte respecto del pisado con reglaje en ambos laterales.



Fig. 1.5 Multilínea ML -300.

TABLERO ELÉCTRICO:

- Gabinete colocado en posición elevada por encima de la línea de trabajo.
- Fijado al bastidor de la máquina, conexasiónado con los distintos módulos por medio de fichas multipolo estancas.
- Tablero de mando ergonómico posicionable hacia ambos laterales del equipo.

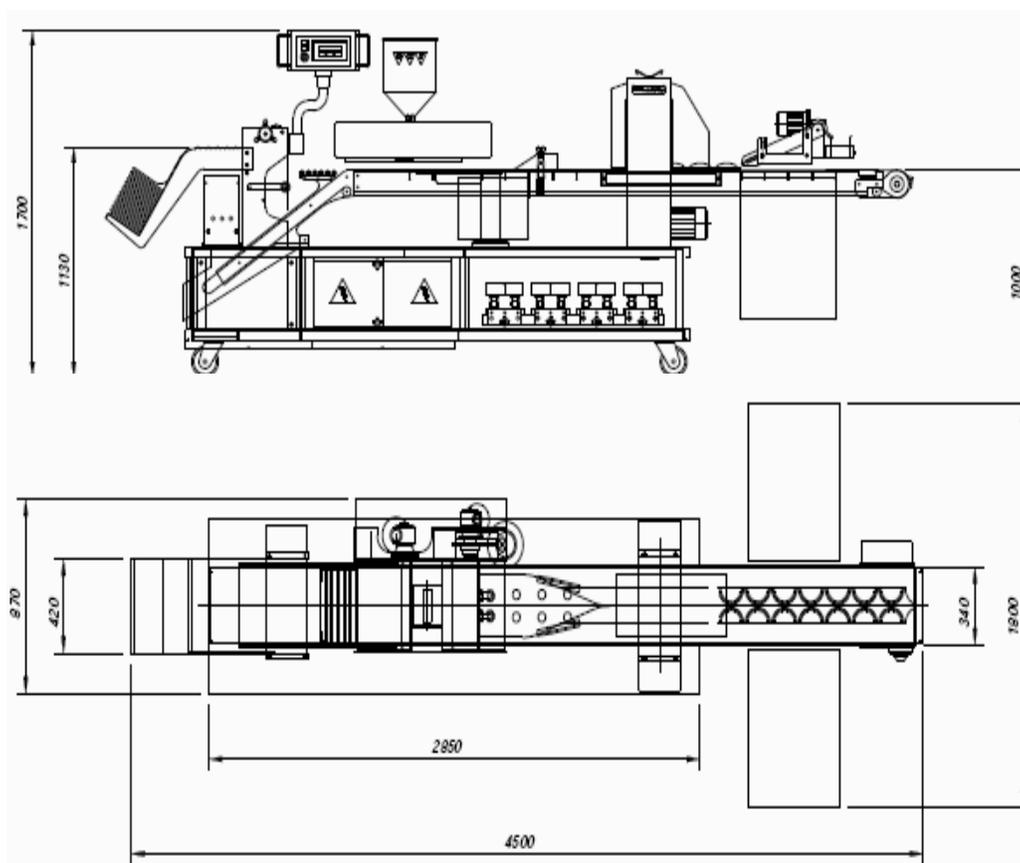


Fig. 1.6 Planos Multilínea ML-300

FICHA TÉCNICA MULTILÍNEA ML-300	
Longitud de línea	6500 mm.
Altura de línea	1700 mm.
Altura de mesa	1000 mm.
Ancho de línea	950 mm.
Ancho de cinta	640 mm.
Ancho de masa	600 mm.
Potencia	6 Kw.
Alimentación eléctrica	3 x 380/220 V + N + Tierra, 50/60 Hz.
Tensión de mando	24 V DC
Velocidad de cinta	0-15 m/min.
Apertura de calibrador	0-5 mm.
Ancho platinas de calibrador	600mm.
Salidas de dosificador	0-4
Relleno/ciclo	10-100gr.
Velocidad de dosificador	4 ciclos/min.
Capacidad de tolva dosificador	60 Kg.
Ancho máximo de pisado	600 mm.
Longitud máxima de corte	200 mm.
Cantidad de golpes	40 golpes/min.
Peso total	1450 Kg

Cámara de ultracongelación.

La ultracongelación es un proceso de congelación rápido. Los cristales de hielo que se forman dentro de las células del pan durante este proceso son más finos y regulares, y como consecuencia se minimiza el daño en los tejidos del alimento, además de reducir la pérdida de agua en el proceso de descongelación.

Las cámaras de ultracongelación para la industria alimenticia se basan en la congelación criogénica. Es un proceso de alta velocidad que se lleva a cabo por inmersión o aspersión del alimento en refrigerantes a muy bajas temperaturas. Los que habitualmente se utilizan son el nitrógeno líquido, a una temperatura de -196°C , y el anhídrido carbónico líquido a una temperatura de -79°C . El amoníaco líquido es emplea en máquinas frigoríficas y en la fabricación de hielo. Cuando se evapora, 1 g de líquido absorbe 317.6 cal (a -20°C), Este tipo de congelación permite mantener la estructura celular del alimento casi intacta.

Una cámara de ultracongelación consiste en un recinto aislado a través del cual se rocía producto con amoníaco líquido en finísimas gotas. El gas frío resultante de la vaporización, se dirige por acción de unos ventiladores, en contracorriente con el producto, lo que propicia un excelente rendimiento térmico en la instalación.

Cámara de ultracongelación Freshline QF

Descripción

- Su construcción es modular y existen en diferentes medidas, permitiendo un rango muy amplio de producciones, desde 100 a 3,000 kg/h dependiendo de su tamaño.
- Estas cámaras trabajan con todo tipo de alimentos: pescados, carnes, frutas, productos de pastelería, etc.
- La baja temperatura del amoníaco líquido, produce una congelación rápida obteniendo productos congelados en los que se conservan la textura, color y sabor de los productos frescos originales, con la ventaja adicional de minimizar las pérdidas de agua y la deshidratación durante el proceso.

Adaptabilidad

- Su manejo es muy sencillo, y para aumentar la producción basta con ajustar el regulador de temperatura.
- La cámara se adapta a una producción en línea y al disponer de un sistema automático de control requiere una mínima atención.

- Dichas cámaras se caracterizan por su sistema de apertura y cierre, que asegura una cómoda inspección y "limpieza".
- Están hechos a base de paneles prefabricados modulares que le ofrecen diferentes alturas, cualquier ancho y largo en múltiplos de 29.2 cm. adaptándose así a cualquier necesidad.
- Con el sistema OSCILOCK, el ensamble de los paneles es muy sencillo y sumamente compacto, ahorrando gastos debido al corto tiempo de armado, además con el sistema "machihembrado" de los paneles, se obtiene un ensamble perfecto de las uniones.
- Los paneles se fabrican por medio de inyección moldeada de poliuretano, de tal forma que se obtiene un aislamiento más eficiente.



Fig. 1.7 Cámara frigorífica.

Ofreciendo ventajas múltiples como:

- Menor área de piso ocupada por el aislamiento.
- Alta resistencia mecánica.
- Mayor retención de frío.
- Totalmente impermeable.
- Reducción en el consumo eléctrico.

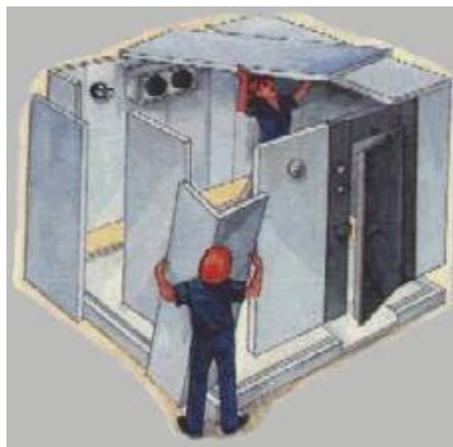


Fig. 1.8 Ensamble de paneles.

Cámara frigorífica.

Para mantener fría una cámara y todo lo que este contenida en ella, es necesario extraer el calor inicial y después el que pueda ir entrando en la cámara por bien aislada que este. Según la American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE), para el cálculo de la carga térmica para cámaras de almacenamiento de alimentos son considerados los siguientes factores: transmisión de calor por la superficies, calor que el alimento debe perder para alcanzar la temperatura deseada, calor interno referente a personas, lámparas y equipamientos, infiltraciones de aire, calor de los moto-

ventiladores y tiempo previsto de funcionamiento, además del coeficiente de seguridad. El requerimiento total de refrigeración, Q total, puede establecerse como:

$$Q_{total} = Q_{producto} + Q_{otras\ fuentes}$$

Q producto = representa los sumandos necesarios que tiene en consideración en la carga térmica a eliminar procedente del calor sensible, del calor latente de solidificación, de las reacciones químicas del embalaje y del calor absorbido para la congelación del agua de los alimentos o productos que se desea refrigerar.

Q otras fuentes = Incluye entre otros los flujos de calor a través de los cerramientos de la cámara por transmisión de paredes, suelo y techo, la refrigeración para el aire exterior que se introduce, la ventilación, las cargas térmicas debidas a ventiladores, bombas, iluminación eléctrica, personas que manipulan los productos, etc.

Cuando se proyecta un sistema industrial de refrigeración la decisión de escoger un refrigerante debe basarse en una imparcial comparación y en una profesional evaluación de las ventajas relativas a las necesidades específicas de la planta que se va a diseñar.



Fig. 1.9 Cámara frigorífica.

Un sistema bien diseñado de refrigeración de amoníaco, construido con equipos y materiales de alta calidad y operado por personal calificado será el sistema más seguro comparado con cualquier sistema que use otro refrigerante sintético. La refrigeración con amoníaco es el método más económico y más eficiente energéticamente para el proceso y almacenaje de alimentos congelados y refrigerados.

Ventajas Económicas

Como refrigerante, el amoniaco ofrece cuatro claras ventajas económicas sobre otros refrigerantes comúnmente utilizados.

- El amoniaco es compatible con el medio ambiente. No destruye la capa de ozono y no contribuye al calentamiento global de la tierra.
- El amoniaco tiene propiedades termodinámicas superiores, por lo que los sistemas de refrigeración con amoniaco consumen menos energía eléctrica.
- El olor característico del amoniaco es su mayor cualidad de seguridad. A diferencia de otros refrigerantes industriales que no tienen olor, porque las fugas son detectadas fácil y rápidamente. El olor punzante del amoniaco motiva a los individuos a abandonar el área donde se presente una fuga antes de que se acumule una concentración peligrosa.
- Costo y disponibilidad. El costo del amoniaco es mucho menor que cualquier refrigerante sintético, de manera general cuesta de un 10 a un 20% menos en instalación y al ser una sustancia natural, no tiene una fecha límite en que se pueda producir o usar, a diferencia de otros refrigerantes sintéticos cuyo uso o producción está limitada a una cierta cantidad de años.

Especificaciones.

El cuerpo de Cámara Frigorífica fabricadas en base a paneles de poliuretano de alta densidad, (40kg/m^3 y 90% de celda cerrada). Lámina pinto calibre 26 con espesor de 2".

- Piso: Puede ser en base a panel, o poliuretano esreado, o en placas con fibra asfáltica.
- Iluminación: Las lámparas, en todos los casos, son lámparas a prueba de vapor de tipo: Incandescente, vapor de sodio, mercurio, aditivos metálicos o slimline, Dependiendo del tipo de almacenamiento, la temperatura y las dimensiones de la cámara.
- Equipo de refrigeración: Será determinado en base a cálculo, térmico, considerando las dimensiones de la cámara, el tipo de producto y temperatura de entrada y salida,



Fig. 1.10 Interior de cámara frigorífica.

al tiempo de trabajo, a las aperturas de puerta, al tiempo de iluminación y monitores que operan en ella, (montacargas, sistema eléctrico en puertas, otras máquinas).

- Limpieza y sanidad: Los frigoríficos industriales modernos están alejados de los antiguos y malolientes frigoríficos originales. Un grado de limpieza exigente, equipamientos adecuados, uso intensivo de materiales apropiados como el acero inoxidable, instalaciones revestidas con materiales propios y el concepto de no dejar nada que pueda deteriorarse, con un plazo mínimo entre el sacrificio y la entrada en la cámara frigorífica son prácticas exigidas.

El uso intensivo del vapor de agua como esterilizante, ya que productos químicos contaminarían el producto, ayuda a eliminar la contaminación por microorganismos y el control de insectos y predadores también contribuyen mucho a la mejora de la sanidad

Cinta transportadora.

Es un aparato para el transporte de objetos formado por dos poleas que mueven una cinta continua. Las poleas son movidas por motores, haciendo girar la cinta y transportando el material depositado sobre ésta. Se usan como componentes en la distribución y almacenaje automatizados. Combinados con equipos informatizados de manejo de palés, permiten una distribución minorista, mayorista y manufacturera más eficiente, permitiendo ahorrar mano de obra y transportar rápidamente grandes volúmenes en los procesos, lo que ahorra costes a las empresas que envía o reciben grandes cantidades, reduciendo además el espacio de almacenaje necesario.

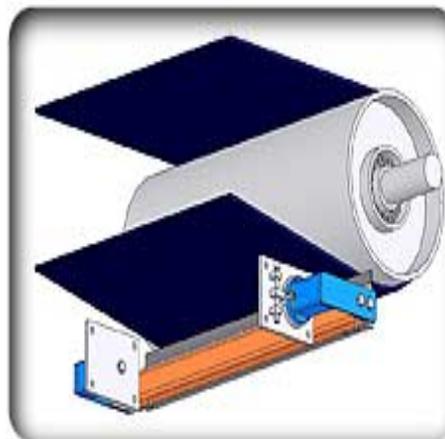


Fig. 1.11 Mecanismo de avance.

Los sistemas de cintas transportadoras se emplean cuando los materiales deben ser desplazados en cantidades relativamente grandes entre posiciones específicas de un rutado fijo. La mayoría de estos sistemas son impulsados mecánicamente; algunos

emplean la gravedad para trasladar la carga entre puntos de diferente altura. Estos sistemas tienen comparten los siguientes atributos:

- Son generalmente mecanizados y a veces automatizados.
- Ocupan posiciones fijas, estableciendo las rutas.
- Pueden estar montados sobre el suelo o suspendidos del techo.
- Casi siempre están limitados a un flujo unidireccional de materiales.
- Generalmente mueven cargas discretas, aunque algunos están preparados para cargas voluminosas o continuas.
- Pueden emplearse sólo para transporte o para transporte más almacenamiento automático de elementos.

Una característica común a las cintas transportadoras es que el mecanismo de avance está construido sobre el mismo camino de la cinta.

Circuito de cinta transportadora CTP-10

La Cinta Transportadora de Tecnología Avanzada Alimenticia consiste de una unidad fabricada completamente en acero inoxidable diseñada para transportar alimentos por la longitud requerida. La cinta transportadora de tipo alimenticio es completamente ajustable para corrección del avance y se mantiene bajo tensión en el extremo final. Tensores de sencilla apertura manual ubicados a cada lado del extremo aflojan la cinta para permitir acceso para limpieza y secado.

CARACTERÍSTICAS

- Equipo fabricado completamente en acero inoxidable y materiales de alta calidad.
- Base superior de acero moldeado que suministra una bandeja continua para el desecho del producto.
- Remoción automática del desecho del producto en el extremo de salida.
- Soporte del extremo abatible para separar la cinta transportadora de la base durante la limpieza.

- Cinta transportadora del producto alimenticio de alto rendimiento.
- Motor totalmente protegido para seguridad.
- La velocidad de la cinta transportadora se controla electrónicamente y es ajustable automáticamente o por el operario.
- Control lógico programable (PLC: Programmable Logic Control) para mayor exactitud y confiabilidad.
- Todo el software PLC se programa "en la empresa".
- Protegida completamente según las normas de sanidad y seguridad.



Fig. 1.12 Cinta transportadora CTP-10.

Este eficiente sistema de transporte está diseñado para resistir las severas condiciones de trabajo a las cuales se los exige normalmente, sin inconvenientes y con mínimo mantenimiento.

Circuito de cinta transportadora CTP-10	
Suministro eléctrico	220v 60hz
Aire comprimido	4 bar
Tamaño del motor	0.37kw (estándar)

Este eficiente sistema de transporte está diseñado para resistir las severas condiciones de trabajo a las cuales se los exige normalmente, sin inconvenientes y con mínimo mantenimiento.

Se compone de esquineros o extremos, construidos en fundición de hierro y protegidos con dos capas de pintura horneada, con piñones dentados en todos los casos, para dar de ésta forma mayor estabilidad horizontal al sistema, los tramos de conducción son de acero

inoxidable. Permitiendo aplicarla en circuitos de hasta 15 m. Se dispone de extremos a 90° y 180° a fin de adaptarlas a cualquier ámbito de trabajo.

Carro espiguero.

Mobiliario diseñado para el acomodo y distribución de productos de panadería, este tipo de equipo nos permite ampliamente la reducción de espacios puesto que cuenta con una gran variedad de niveles y capacidades, para las necesidades del proyecto se va a utilizar el espiguero con capacidad para 36 charolas de 450 mm x 650 mm

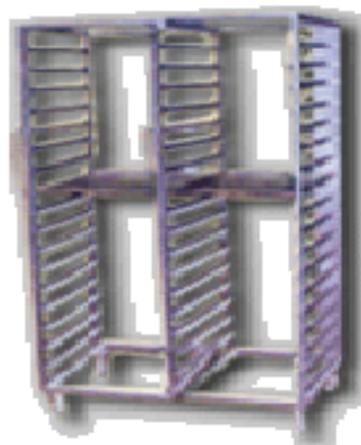


Fig. 1.13 Carro espiguero.

Ficha técnica:

- Estructura construida en tubo cuadrado de acero inoxidable de 25.4 mm Calibre 18.
- Espigueros fabricados de lámina de acero inoxidable cal. 18. Ruedas de resina resistente a altas temperaturas.

En este apartado se define la inversión monetaria en los activos fijos, que corresponden a todos necesarios para operar la empresa desde los puntos de vista de producción.