

217  
2 Gen.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**¿ COMO SE REALIZA UN PROYECTO INDUSTRIAL  
DE INVERSION ?**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION  
ADMINISTRATIVA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A

**ALI TAMARIZ CRUZ**

DIRECTOR DEL SEMINARIO

L.A.E. HECTOR ORTIZ REYES

MEXICO, D. F.

1985



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

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

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

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

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO PRIMERO.	
CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
1.- Conceptos de inversión y proyectos industriales de inversión.....	4
2.- Origen de los proyectos de inversión.....	5
3.- Clasificación de los proyectos de inversión.....	6
3.1. Por la forma que se presentan los beneficios.....	7
3.2. Por su naturaleza de tipo industrial.....	8
4.- Etapas principales de un proyecto.....	10
4.1. Anteproyecto.....	10
4.2. Proyecto final.....	11
4.3. Ejecución del proyecto final.....	12
4.4. Operación del proyecto final.....	12
4.5. Post-Evaluación del proyecto.....	13
5.- Formulación de proyectos finales.....	13
6.- Objetivos de la evaluación.....	16
6.1. Otros criterios para la aceptación de un proyecto.....	17
6.2. Factores que afectan la evaluación.....	18
6.2.1. Factores internos.....	18
6.2.2. Factores externos.....	19
CAPITULO SEGUNDO.	
ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION.....	22
1.- Introducción.....	23
2.- Objetivos del estudio de mercado y sus relaciones con los demás.....	24
3.- Importancia del estudio de mercado.....	25
4.- El producto.....	26
4.1. Definición.....	26
4.2. Importancia.....	27
4.3. Clasificación de acuerdo al uso de los productos.....	27
4.4. Características y propiedades del producto.....	28
4.5. Producto principal y sub-productos.....	29
4.6. Productos sustitutos.....	31
5.- El análisis de la demanda.....	31
5.1. Evolución histórica de la demanda.....	32
5.2. Demanda actual.....	33
5.3. Proyección de la demanda.....	34
5.4. Demanda potencial.....	35
6.- El análisis de la oferta.....	36
7.- Canales de comercialización.....	37
7.1. Definición de los canales de comercialización.....	37
7.2. Importancia de los canales de distribución.....	39
7.3. Estructura de los canales de comercialización.....	40
7.4. Identificación de canales.....	40
7.5. Selección de canales de comercialización.....	42
7.5.1. Características requeridas en los canales.....	42
7.5.2. Problemas al escoger canales de comercialización.....	43
7.5.3. Diseño de canales de comercialización.....	43
8.- El precio.....	46
8.1. Definición.....	46
8.2. Importancia.....	46
8.3. La fijación de los precios.....	47
8.4. Elasticidad de los precios.....	50
8.5. Políticas de precios en la venta de los productos o servicios.....	51

### CAPITULO TERCERO.

ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO.....	52
1.- Introducción.....	54
2.- Objetivos de los aspectos técnicos.....	54
3.- La localización del proyecto.....	55
3.1. P planteamiento del problema.....	56
3.2. Localización óptima.....	56
3.3. Fuerzas locacionales.....	56
3.4. Clasificación de las fuerzas locacionales.....	57
3.5. La localización en proyectos no manufacturados.....	62
3.6. Tipos de orientación locacional.....	63
4.- Tamaño del proyecto.....	63
4.1. Definición.....	63
4.2. Conceptos de capacidad de producción: el Técnico y el Económico.....	64
4.3. Tamaño óptimo.....	64
4.4. Tamaño y mercado.....	65
4.5. Tamaño y costos de producción.....	66
4.6. Tamaño, Técnica e Inversiones.....	69
4.7. Tamaño y financiamiento.....	69
4.8. Tamaño y localización.....	70
4.9. Tamaño y otros factores.....	70
4.10. Tamaño mínimo, máximo y óptimo.....	71
5.- Ingeniería del proyecto.....	73
5.1. Introducción.....	73
5.2. Objetivo de la ingeniería del proyecto.....	74
5.3. Aspectos básicos de la ingeniería del proyecto.....	76
5.4. Errores más comunes en la ingeniería del proyecto.....	80
6.- Organización.....	82
6.1. Introducción.....	82
6.2. Organización para la ejecución.....	82
6.3. Organización para la operación.....	84
6.3.1. Formas jurídicas para constitución de entidades.....	84
6.3.2. Objetivos de la entidad.....	85
6.3.3. Organigrama.....	85

### CAPITULO CUARTO.

ASPECTOS FINANCIEROS.....	87
1.- Introducción.....	89
2.- Plan de inversión.....	89
2.1. Definición.....	89
2.2. Inversión en activos fijos.....	91
2.2.1. Cálculo de los activos fijos.....	91
2.2.2. Rubros que componen la inversión en activos fijos.....	92
2.2.3. Calendario de inversiones.....	98
2.3. Capital de trabajo.....	98
2.3.1. Ranglones a considerar.....	99
3.- Presupuestos.....	102
3.1. Introducción.....	102
3.2. Conceptos.....	102
3.3. Objetivos del presupuesto.....	103
3.4. Algunas consideraciones en la elaboración de los presupuestos.....	103
3.5. Clasificación de los presupuestos.....	106
3.5.1. Presupuesto de ingresos por venta.....	107
3.5.1.1. Factores específicos de venta.....	108
3.5.1.2. Fuerzas Económicas generales.....	110
3.5.1.3. Influencia administrativa.....	111
3.5.1.4. Preparación y Cálculo.....	111

3.5.2.	Presupuesto de otros ingresos.....	112
3.5.3.	Presupuesto de inventarios.....	112
3.5.4.	Presupuesto de producción.....	114
3.5.5.	Presupuesto de Gastos de Fabricación.....	116
3.5.6.	Presupuesto de Costo de distribución.....	118
3.5.7.	Presupuesto de Gastos de Administración.....	119
3.5.8.	Presupuesto de Gastos Financieros.....	119
3.5.9.	Otros presupuestos.....	120
4.-	Estados financieros pro-forma.....	120
4.1.	Introducción.....	120
4.2.	Flujo de efectivo proyectado.....	123
4.3.	Estado de resultados pro-forma.....	127
4.4.	Balance general pro-forma.....	129
4.5.	Estado de Origen y aplicación de recursos.....	131
5.-	Fuentes de financiamiento.....	133
5.1.	Introducción.....	133
5.2.	Clases de fuentes de financiamiento.....	135
<b>CAPITULO QUINTO.</b>		
<b>ESTRUCTURA FINANCIERA Y COSTO DE CAPITAL.....</b>		
1.-	Definición de estructura financiera y estructura de capital.....	145
2.-	Tipos de capital.....	145
3.-	Diferencia entre deuda y aportaciones de capital.....	147
4.-	Análisis de rentabilidad.....	148
5.-	Medidas y consideraciones acerca de la estructura de capital.....	153
6.-	Factores determinantes de la estructura financiera.....	155
7.-	Reglas para tener una estructura financiera sana.....	157
8.-	Costo de capital.....	158
8.1.	Introducción.....	158
8.2.	Riesgo financiero.....	159
8.3.	Costos componentes.....	160
8.4.	Costo de la deuda a largo plazo.....	160
8.4.1.	Costo de una obligación.....	161
8.5.	Costo de acciones preferentes.....	163
8.6.	Costo de acciones comunes.....	164
8.6.1.	Costo de nuevas emisiones de acciones comunes.....	165
8.7.	Costo de la utilidades retenidas.....	166
8.8.	Costo total o ponderado de capital.....	167
<b>CAPITULO SEXTO.</b>		
<b>EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION.....</b>		
1.-	Introducción.....	171
2.-	Métodos que no consideran el valor del dinero a través del tiempo.....	173
2.1.	TPR, Tasa promedio de rentabilidad.....	173
2.2.	RSI, Rentabilidad sobre la inversión total.....	175
2.3.	PRI, Período de Recuperación de la inversión.....	176
3.-	Métodos que si consideran el valor del dinero a través del tiempo.....	178
3.1.	PRIV, Período de recuperación de la inversión a valor presente.....	178
3.2.	VAN, Valor actual neto.....	179
3.3.	TIR, Tasa interna de rendimiento.....	182
4.-	Índice de cobertura de la deuda.....	185
5.-	Cálculo del riesgo del proyecto.....	186
5.1.	Distribución de probabilidades.....	186
5.2.	Medición del riesgo.....	189
5.3.	Eliminación del riesgo ( análisis de sensibilidad ).....	191
6.-	Punto de Equilibrio.....	193
6.1.	Método gráfico.....	194
6.2.	Método analítico.....	195

7.- La inflación en la evaluación de proyectos de inversión.....	198
7.1. Inflación - Que significa.....	198
7.2. Efectos de la inflación sobre los criterios de medición de resultados.....	199
7.3. Comentarios sobre el impacto de la inflación en la evaluación.....	200
CONCLUSIONES.....	202
TABLA I .....	205
TABLA II.....	206
BIBLIOGRAFIA.....	207

## I N T R O D U C C I O N

Las condiciones económicas y sociales que imperan en nuestra actual - sociedad, ha provocado que los recursos monetarios sean escasos, por lo -- anterior es necesario utilizarlos en una forma eficaz.

La formulación de proyectos industriales de inversión, tendrá como -- finalidad, la de asegurar en la medida de lo posible, que la inversión a -- realizar tenga una rentabilidad financiera aceptable, sea la forma más ba-- rata de alcanzar sus fines, y que contribuya a los objetivos económicos -- generales del país.

En México, la banca del sector público otorga créditos, que van enca-- minados a fomentar y apoyar el establecimiento de diversos tipos de proyec-- tos de inversión, con la finalidad de crear y diversificar fuentes de tra-- bajo e impulsar el desarrollo en el sector industrial, mediante la crea--- ción de fondos de fomento económico, tales como:

El Fondo de Equipamiento Industrial ( FONEI ), Fondo de Garantía y -- Fomento a la Industria Mediana y Pequeña ( FOGAIN ), Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados ( FOMEX ) entre otros.

El presente trabajo, se realizó con el fin de proporcionar a medianos empresarios, una metodología básica para la formulación y evaluación de -- proyectos industriales de inversión, que contiene tanto los estudios de -- mercado y comercialización, como aspectos técnicos y financieros, a fin de poder interpretar correctamente los resultados obtenidos, a través de la -- aplicación de los principales métodos de evaluación, y así fundamentar los criterios de selección de Proyectos de Inversión que se van a realizar.

Esta obra, se conforma de seis capítulos : El primer capítulo, define los conceptos de inversión y proyecto industrial de inversión, así como --

los tres tipos de planeación: financiera, producción, comercialización y estrategia; el origen y clasificación de los proyectos de inversión, las etapas principales de un proyecto, la formulación del proyecto mediante un diagrama, concluyendo con los objetivos de la evaluación.

El Segundo capítulo, trata del objetivo y la importancia del estudio de mercado y sus relaciones con los demás estudios; el producto, el análisis de la demanda, el análisis de la oferta, canales de comercialización y el precio del producto.

El Tercer capítulo, describe los aspectos técnicos, mencionándose los objetivos del mismo, la localización, tamaño e ingeniería del proyecto.

El Cuarto capítulo, en donde se desarrollan los presupuestos financieros, describiéndose el plan de inversión, los estados financieros pro-forma y las fuentes de financiamiento.

El Quinto capítulo, se refiere a la estructura financiera y al costo de capital, desarrollando las formas en las cuales se puede determinar el costo de capital, de fuentes específicas de financiamiento y el costo total o ponderado de capital.

El Sexto capítulo, se compone de los principales métodos usados para la Evaluación de los Proyectos de Inversión, que permiten tomar decisiones de aceptación o rechazo.



# C A P I T U L O

## I

### CONSIDERACIONES GENERALES

1. CONCEPTOS DE INVERSION Y PROYECTOS INDUSTRIALES DE INVERSION.
2. ORIGEN DE LOS PROYECTOS DE INVERSION.
3. CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION.
  - 3.1 POR LA FORMA QUE SE PRESENTAN LOS BENEFICIOS.
  - 3.2 POR SU NATURALEZA DE TIPO INDUSTRIAL.
4. ETAPAS PRINCIPALES DE UN PROYECTO.
  - 4.1 ANTEPROYECTO.
  - 4.2 PROYECTO FINAL.
  - 4.3 EJECUCION DEL PROYECTO FINAL.
  - 4.4 OPERACION DEL PROYECTO FINAL.
  - 4.5 POST-EVALUACION DEL PROYECTO.
5. FORMULACION DE PROYECTOS FINALES.
6. OBJETIVOS DE LA EVALUACION.
  - 6.1 OTROS CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DE UN PROYECTO.
  - 6.2 FACTORES QUE AFECTAN LA EVALUACION.
    - 6.2.1 FACTORES INTERNOS.
    - 6.2.2 FACTORES EXTERNOS.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### 1. CONCEPTOS DE INVERSION Y PROYECTO INDUSTRIAL DE INVERSION.

#### Inversión :

Es cualquier aplicación dada a los recursos que posee un individuo, entidad ó comunidad destinados a obtener beneficios superiores a los recursos usados en un plazo razonable, con el fin de acrecentar el capital inicial. Este ingreso futuro puede ser en forma de interés, dividiendo, renta ó aumento en valor terminal (Solís y Oropeza, Op. Cit. P. 114).

#### Proyecto :

La ONU define el proyecto "como el conjunto de antecedentes que permiten estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos de un país, para la producción de determinados bienes o servicios" (ONU, Op. Cit. P. 3).

#### Proyecto de Inversión :

Es la planeación de la aplicación de los recursos disponibles, los cuales deberán generar en un periodo razonable un beneficio mayor al que se recibe con el empleo actual de dichos recursos; siendo éstos : Financieros, económicos y sociales.

#### Proyecto Industrial de Inversión :

"Se denomina proyecto industrial de inversión al conjunto de elementos -- técnicos, económicos financieros y de organización que permiten visualizar -- las ventajas y desventajas económicas de la adquisición, instalación y operación de una planta industrial" ( Soto, Espejel y Martínez Op. Cit. P. 3 ).

En la elaboración y evaluación y proyectos industriales de inversión existen básicamente tres tipos de planeación: La Planeación Financiera, la Planeación de la Producción y la Planeación de la Comercialización y Estrategia.

**La Planeación Financiera :**

Anticipa corrientes futuras de ingresos y corrientes de gastos futuros hechos por la entidad. Define los períodos en que los ingresos tal vez no satisfagan los gastos y, permite a la administración tomar por adelantado disposiciones para atender las diferencias.

**La Planeación de la Producción :**

Prevee las necesidades de maquinaria y equipo, mano de obra, materia prima y los procesos necesarios para combinarlos y obtener productos terminados.

Cuando una entidad sólo planea las finanzas y la producción, lo que en verdad hace es ceder el control de su destino a factores externos a ella.

**La Planeación de la Comercialización y Estrategia :**

Se logra mediante el estudio y comprensión de los factores ajenos a la entidad que va encaminada hacia el medio que se halla fuera de la misma en su empeño por controlar ciertos acontecimientos de modo tal que beneficie, analizando el tamaño del mercado (demanda potencial) y las tareas de crecimiento.- Y estudiando a los competidores, sus productos, precios y distribución, características generales de la economía y de la sociedad.

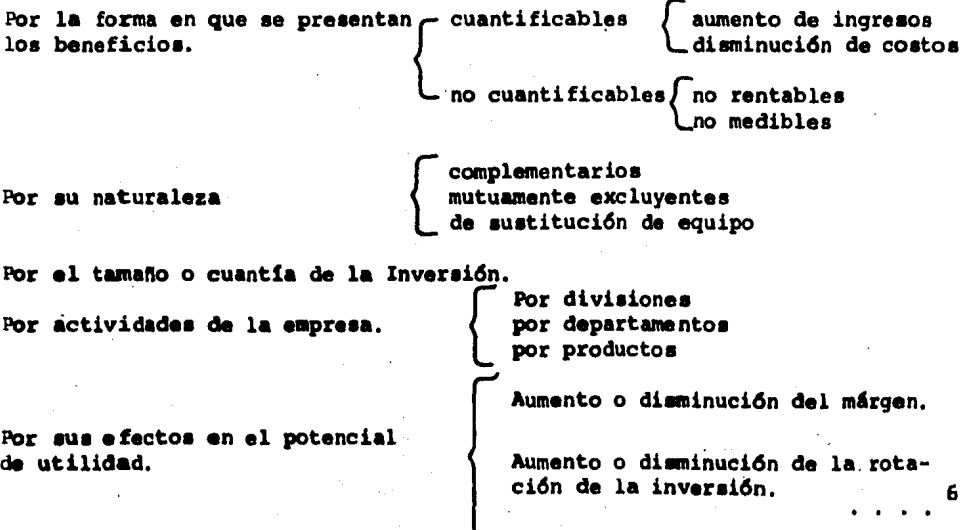
**2. ORIGEN DE LOS PROYECTOS DE INVERSION.**

Un proyecto de inversión puede tener su origen en cualquiera de las siguientes situaciones :

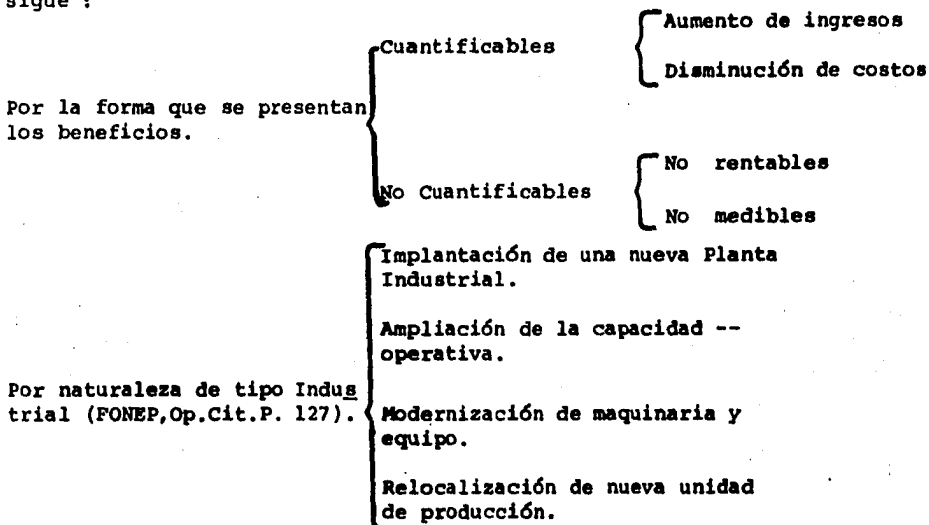
- a) Por la presencia de un mercado amplio y en crecimiento.
- b) La posibilidad de elaborar un mejor producto a un menor precio que los ya existentes.
- c) La necesidad de incrementar el valor de una materia prima.
- d) La necesidad de sustituir importaciones.
- e) La posibilidad de exportar un producto.
- f) La conveniencia de extender la vida de un producto perecedero.
- g) La conveniencia de utilizar mas ampliamente los medios productivos y de comercialización de una Entidad.
- h) Promover e incrementar la capacitación, adiestramiento y desarrollo del personal.
- i) Impulsar y apoyar la investigación técnica y científica.
- j) Por estímulos financieros, fiscales y cambiarios establecidos por las autoridades gubernamentales, en beneficio de ciertas áreas preferenciales de inversión, en términos sectoriales y regionales.

3. CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS DE INVERSION.

Existen diversas clasificaciones para los proyectos de inversión, pudiendo ser éstas: (Solís y Oropeza, Op. Cit. P. 173)



La clasificación de proyectos industriales de inversión pueden ser como sigue :



3.1 Por la forma que se presentan los beneficios, pueden ser :

3.1.1 Proyectos Cuantificables.

Son aquellos en los cuales el beneficio, se puede medir a través de su repercusión en el aumento de los ingresos o bien la disminución de los costos, por lo que la rentabilidad de la entidad se ve incrementada.

Como Ejemplo : Una inversión en maquinaria es usualmente un proyecto con beneficios cuantificables que pueden representar tanto un aumento en ingresos si va a producir un nuevo producto; también puede significar una reducción en costos si sustituye una maquinaria existente con una diferencia en eficiencia.

### 3.1.2. Proyectos no Cuantificables.

No existen parámetros cuantitativos para la medición de estos proyectos y se dividen :

#### 3.1.2.1. No Rentables.

Son aquellos cuyo objetivo no es la rentabilidad directamente, sino que tratan más bien de proporcionar un servicio adicional, ya sea a la clientela o a los trabajadores.

Generalmente éstos proyectos son aceptados o rechazados en función de los recursos financieros con que dispone la Entidad o el tipo de necesidad de que se lleve a cabo el proyecto. Ejemplo: el servicio médico, construir un comedor, un estacionamiento, una guardería para los hijos de los trabajadores, etc.

Cabe mencionar que los proyectos de inversión Pública, su objetivo es la de satisfacer las necesidades de una comunidad mediante la producción en sí de bienes y servicios.

Ejemplo : Escuelas, Hospitales, etc.

#### 3.1.2.2. No Medibles.

Son elaborados a fin de obtener utilidad pero su monto no se puede determinar con un alto grado de certidumbre. Para éste tipo de proyectos es difícil definir criterios cuantitativos para su aceptación o rechazo. En la práctica se estudia su conveniencia, basados en juicios personales de los ejecutivos y de los especialistas de cada Entidad. Como ejemplo: los planes de mercadotecnia, investigación y desarrollo de nuevos productos, etc.

3.2. Por naturaleza de Tipo Industrial, se dividen de la siguiente manera :

### 3.2.1. Implantación de una nueva Planta Industrial.

Estos tipos de proyectos, deben ser evaluados siendo el administrador-financiero quien analiza, estudia y valora cada uno de los aspectos que integran un proyecto con el fin principal de decir su aceptación o rechazo en base a los beneficios que genere, existiendo la posibilidad de ser modificado y adecuados para lograr su aprobación.

### 3.2.2. Ampliación de la capacidad operativa.

Son disipados a fin de aumentar la capacidad existente, debido a una demanda creciente de los productos de una entidad.

Es necesario estimar los futuros ingresos y egresos, así como la rentabilidad de la inversión tomando en cuenta la demanda potencial del producto. - Será importante elaborar un análisis del riesgo, el cual varía según la naturaleza del proyecto, y que influye en la aceptación o rechazo definitivo.

### 3.2.3. Modernización de maquinaria y equipo.

Se presentan generalmente cuando ya no es posible prolongar ni a través de reparaciones ni de mantenimiento la vida útil de la maquinaria o equipo que representan el activo de la entidad.

Cuando esto suceda o en un momento dado el costo de operación de estos activos excedan al costo de un posible sustituto, significa que el equipo y maquinaria son obsoletos y por lo mismo es necesario reemplazarlos por unos modernos, manteniendo la misma capacidad.

Estos proyectos si pueden ser predeterminados los ingresos y egresos, y por lo mismo están sujetos al análisis financiero para determinar su aceptación o rechazo.

### 3.2.4. Relocalización de una nueva unidad de producción.

Este tipo de proyectos puede surgir a raíz de la alteración de los precios de los factores externos que pudiera tener una entidad.

No siendo posible tomar una decisión final con base a sus costos, sino que habrá necesidad de tomar en cuenta los nuevos precios de esos factores (como son: materias primas, recursos monetarios, medios de comunicación, etc.) que pueden en dado caso ser más determinantes que el costo mismo de la inversión.

Ejemplo: Un estudio de localización de nueva planta industrial.

#### 4. ETAPAS PRINCIPALES DE UN PROYECTO.

De acuerdo a la complejidad de su formulación o análisis, se distinguen - de manera general 5 fases o etapas: (FONEP, Op. Cit. P. 127).

##### 1) ANTEPROYECTO

A esta etapa se le conoce también como "Estudio de Pre-Inversión" con características de que no dispone de suficientes detalles que hagan posible la instalación del proyecto. Pasando en ocasiones por un estudio menos formal - conocido como estudio preliminar.

El estudio preliminar es un primer análisis del enfrentamiento de la propuesta del proyecto con la realidad; de lo que es una entidad y su entorno socio-económico. Se examina aspectos básicos del problema como son:

- Comprobar la existencia de la necesidad de producir el bien o servicio preconcebido dentro del ámbito estimado.
- Comprobar si es factible desde el punto de vista técnico, si existe metodología para producir los satisfactores de la necesidad.
- Estimar si los recursos financieros necesarios para establecer el diseño, construcción y operación de la unidad productiva está dentro de las posibilidades de esos recursos.



Si los aspectos anteriores son negativos se regresa a la propuesta del proyecto, si son positivos se podrá dar seguimiento a la etapa de "Anteproyecto" que contendrá los siguientes elementos:

- a) Estudio Preliminar de Mercados y de Comercialización.
- b) Preselección del Tamaño de Localización.
- c) Pre - Ingeniería.
- d) Pre - Inversión.
- e) Presupuestos Preliminares.
- f) Preselección de Organización.
- g) Estudio Financiero Preliminar.

Si cada uno de los elementos anteriores son negativos, se toma la decisión de regresarse hasta la propuesta del proyecto, si son positivos se podrá dar seguimiento a la siguiente etapa.

## 2) PROYECTO FINAL

Esta etapa es un estudio de factibilidad con ingeniería de detalle, necesarios para su instalación, esquema de financiamiento definido y de una evaluación a priori. Que contiene los siguientes elementos:

- a) Estudio final de Mercado y Comercialización. (Capítulo II)
- b) Selección final del Tamaño y Localización . (Capítulo III)
- c) Ingeniería. (Capítulo III)
- d) Inversión. (Capítulo IV)
- e) Implantación de Presupuestos. (Capítulo IV)
- f) Organización. (Capítulo III)
- g) Estudio Financiero final. (Capítulo V y VI)

Si cada uno de los elementos anteriores son negativos se toma la decisión de regresarse hasta la propuesta del proyecto, si son positivos se podrá dar seguimiento a la siguiente etapa.

### 3) EJECUCION DEL PROYECTO FINAL.

Si en la etapa anterior tuvo una evaluación económica favorable y fué aprobada, se procederá a la siguiente etapa que es la de Ejecución del proyecto - es decir a la construcción o realización física. Es precisamente en ésta etapa cuando realmente se reflejan los errores que se hubiesen cometido y es precisamente aquí en donde debemos tener más cuidado debido a que una falla de ésta embergadura nos elevaría al costo de construcción.

- a) Construcción de la Obra Civil.
- b) Adquisición de Maquinaria y Equipos y/o Fabricación y entrega.
- c) Montaje de Maquinarias y Equipos.
- d) Contratación y Capacitación del Personal.
- e) Organización e instalación de la Entidad.

Si los elementos antes mencionados se llevaron a cabo favorablemente se -- procederá a la siguiente etapa.

### 4) OPERACION DEL PROYECTO FINAL

En esta etapa en la que suponemos que el proyecto ha llegado a la realización física y se encuentra a punto de empezar su vida de producción.

Se aprecian 3 aspectos fundamentales para su buena operación, estos serían:

- a) Arranque  
Una buena operación requiere de un arranque adecuado, y muchas veces es conveniente pagar asistencia técnica para acelerarla y evitar así un largo período improductivo.
- b) Operación Condicionada  
Es aconsejable, como medida precautoria, iniciar los trabajos con una producción limitada. También durante éste período se prueban los equipos y dejamos tiempo considerable para que el personal --

complete su entrenamiento de capacitación.

c) Operación de Capacidad.

Productividad plena que puede alcanzarse cuando los procesos hayan sido dominados.

5) POST-EVALUACION DEL PROYECTO

Es ésta etapa el objetivo principal es el análisis del desarrollo de un -- proyecto ya realizado durante un tiempo estimado de operación comercial, es -- decir la evaluación de la anterior etapa.

La Post-Evaluación es más bien una medida de control que nos permite detectar las diferencias y desviaciones entre lo presupuestado y lo realizado permitiendo la "Retroinformación" para mejorar futuras tomas de decisiones al -- identificar factores de éxito o fracaso de los proyectos.

La mecánica que sigue la post-evaluación de un proyecto es la siguiente:

1. Medición de los resultados reales del proyecto en operación comercial.
2. Comparación de los resultados reales contra los objetivos del proyecto.
3. Análisis y corrección de desviaciones.

La diferencia de una etapa a otra es la calidad de la información disponible y la profundidad del análisis.

5. FORMULACION DE PROYECTOS FINALES.

En la elaboración del documento llamado proyecto en cualquiera de sus etapas es una materia esencialmente práctica y de carácter interdisciplinario, -- que resulta de la combinación de principios básicos de economía, ingeniería, finanzas y administración, y por la íntima relación que existen entre los diferentes aspectos que contiene un proyecto, se recomienda que la elaboración del proyecto se cumpla en forma secuencial, denominada de "aproximaciones su-

cesivas". (Ver figura 1).

Estos aspectos son: Mercado y Comercialización, Localización y Tamaño, Ingeniería e Inversiones, Presupuestos de Ingresos y Egresos, Financiamiento. Es poco recomendable estudiar independientemente cada uno de los aspectos has ta agotar la materia para luego encajonarlo en la estructura del proyecto.

Para iniciar la elaboración del proyecto final, se debe de tener presente un anteproyecto conteniendo los aspectos anteriormente mencionados. Y que -- aquí estudiarán con más profundidad, debiendo primeramente definir el produc- to o servicio que se va a realizar, mediante un estudio final de mercado que permita determinar la demanda real y potencial del producto, y para, poste- riormente, iniciar los planes de comercialización y estrategia a seguir.

Con base a la información obtenida en el estudio final de mercado y comer- cialización, si su evaluación es aceptable, se procederá a determinar los as- pectos técnicos del proyecto, tales como:

- a) Ubicación de la Planta.
- b) Tamaño de la Planta.
- c) Ingeniería.

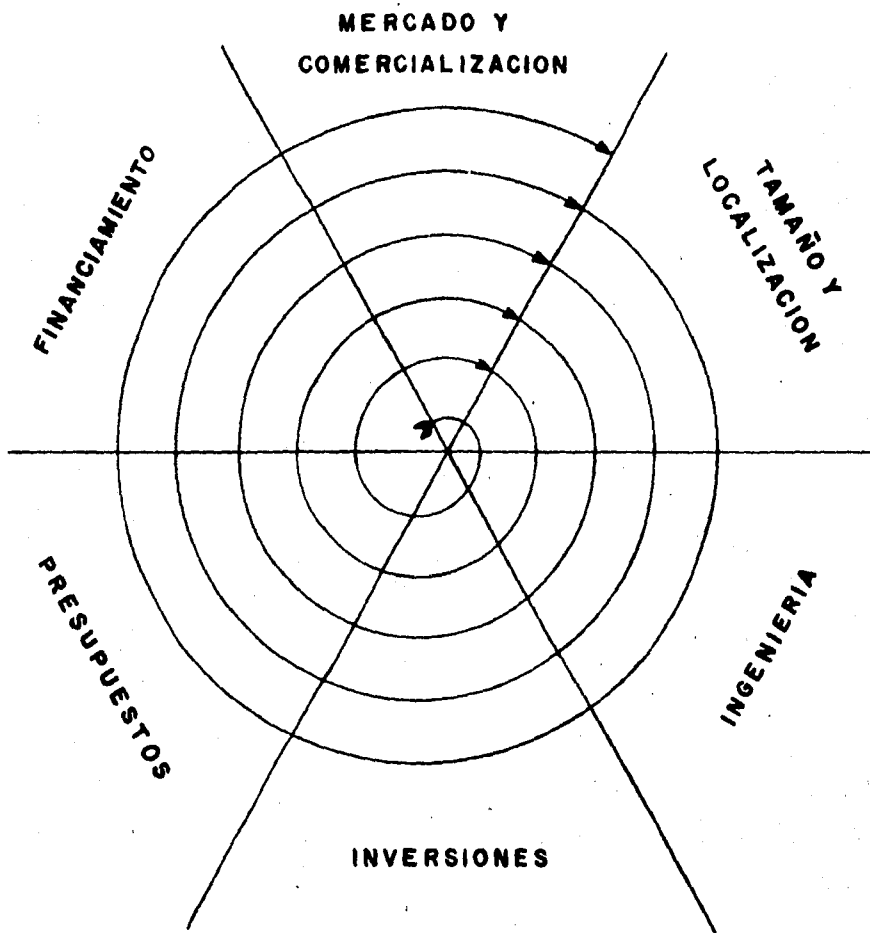
Si la información obtenida en los aspectos técnicos es aceptable, se proce derá a determinar la Inversión que contendrán los aspectos siguientes:

- a) Composición y cuantía de las inversiones en Activos Fijos.
- b) Estimación del capital de trabajo.
- c) Calendario de inversiones.

Se procederá una vez determinado el aspecto anterior a elaborar los presu- puestos de ingresos y costos, con base a los siguientes elementos:

- a) Costos financieros.
- b) Costos de producción.

# APROXIMACIONES SUCESIVAS EN LA FORMULACION DE PROYECTOS (\*)



(\*) FUENTE: CALDAS Y PANDO Proyectos Industriales.

**PROYECTO = FORMULACION + EVALUACION**

La formulación es la variable independiente en la ecuación anterior.

Figura 1.

- c) Costos de comercialización.
- d) Precios de venta.

Con lo anterior se estará en posibilidad de elaborar el plan financiero, estimando los siguientes elementos :

- a) Estructura de capital.
- b) Fuentes de capital.
- c) Proyecciones financieras.

Una vez determinado el plan financiero a seguir, se debe evaluar el proyecto en cuanto a evaluación privada (con o sin préstamo) mediante la aplicación de índices financieros, tales como :

- a) Método de pago.
- b) Valor actual neto.
- c) Tasa de utilidad interna.
- d) Costo de beneficio.
- e) Período de recuperación.

## 6. OBJETIVOS DE LA EVALUACION.

La evaluación es un proceso continuo que se realiza durante la formulación del proyecto industrial, y en cada una de sus etapas; consiste en hacer un balance entre las ventajas y desventajas de asignar al proyecto los recursos necesarios para su ejecución.

La evaluación interesa a diferentes entidades y pueden ser :

- La propia Entidad o empresa que tendrá a cargo su realización, ya sean los dirigentes de más alto rango o un departamento o área específica.
- Las instituciones financieras en caso de que estén estudiando el proyecto para decidir si otorga o no el financiamiento necesario.

La evaluación de los proyectos se realiza basada en las siguientes áreas: la técnica, la financiera y la administrativa.

El objetivo de la evaluación, es determinar la viabilidad del proyecto, debiéndose analizar todos los elementos que integran el mismo.

En la presente investigación, nos enfocaremos básicamente a los criterios de evaluación financiera, mismos que serán tratados en el capítulo VI.

Todos los proyectos industriales, deben ser evaluados, siendo el administrador financiero quien analiza, estudia y valora cada uno de los aspectos que integran un proyecto con el fin principal de decidir su aceptación o rechazo; con base a los beneficios que genere, existiendo por su puesto la posibilidad de ser modificados y adecuados para lograr su aprobación.

6.1. Otros criterios para la aceptación de un proyecto serían :

I.- Criterios relativos a la importancia económica de la inversión.

Estos son los criterios ligados al efecto global del proyecto y se puede medir por :

- El valor total de la venta anual producida.
- El número de nuevos empleos creados.
- El crecimiento de la renta media, correspondiente a cada puesto de trabajo.

II.- Criterios ligados a los costos de inversión, se puede juzgar la utilidad o las posibilidades de llevarlo a cabo según el costo relativo de la inversión y puede ser :

- Si el costo total de un proyecto rebasa los medios financieros de que se dispone podrá rechazarse el mismo.- El costo por puesto de trabajo creado hay que tomarlo en cuenta.
- Aunque el proyecto parezca favorable en otros aspectos, puede como anteriormente se mencionó rechazarse si en éste aspecto no es rentable.

III.- Criterios ligados a la abundancia o escases de los factores de producción, tomando en cuenta el desembolso que se tendría que hacer si no se cuenta con los factores de producción suficientes y si valdría la pena hacerse desembolso o bien si se cuenta con ésos factores, cuál sería su mejor utilización.

IV.- Criterios ligados al tiempo, se debe considerar la duración de los efectos o sea el número de años de producción. El plazo de más duración o sea el tiempo necesario que una inversión necesita para alcanzar sus plenos efectos. Debemos tomar en cuenta los intereses del dinero y que no es indiferente entregar o recibir dinero en plazos más o menos largos o cercanos. Por último se debe tomar en cuenta el tiempo de recuperación de la inversión o sea el tiempo que tardaremos en recuperar el dinero que se ha invertido.

Según sea el objetivo que persiga y los recursos con que cuenta cada entidad, deberá decidir qué criterio o criterios son importantes; para elegir su mejor proyecto industrial de inversión, que le reportará los mejores resultados dada su situación particular.

## 6.2 FACTORES QUE AFECTAN LA EVALUACION.-

Para terminar éste capítulo haremos mención de algunos factores que, se deben considerar en el proceso de evaluación, advirtiendo que no son los únicos que existen, sino que hay una gran gama de factores, y que, en un momento dado pueden comprometer el futuro de la entidad.

### 6.2.1 FACTORES INTERNOS.- ( Ver figura 2).

Son aquéllos relacionados con los objetivos y políticas de la entidad, éstos son:

#### 1) P O L I T I C A S

##### Financieras:

Techo financiero.  
Capacidad endeudamiento.  
Fuentes y disponibilidad.  
Criterios de evaluación (límites).



**Contables:**

Elementos.  
Estados proforma.

**Operativas:**

Productividad.  
Seguridad y control.  
Rendimientos.

2) **E C O N O M I C A S**

Compromisos con los accionistas.  
Asegurar continuidad.  
Crecimiento utilidades.  
Pago de dividendos.

3) **S O C I A L E S**

Recursos humanos.  
Calidad  
Desarrollo profesional.  
Nivel de vida de Trabajadores.

6.2.2. FACTORES EXTERNOS.- Son aquéllos elementos del medio exterior, que influyen directamente en la entidad y por lo tanto influyen en el proceso de evaluación y son: ( Ver Figura 2).

1) **P O L I T I C O S**

Disposiciones gubernamentales.  
Legislaciones.  
Decretos.  
Iniciativas de Ley.  
Disposiciones fiscales.  
Contaminación ambiental.  
Transferencia de Tecnología.  
Descentralización Industrial.  
Incentivos fiscales y financieros.  
Importaciones (restricción) y Exportaciones (incentivos).

2) **E C O N O M I C O S**

Producto interno bruto.  
Balanza de Pagos.  
Balanza Comercial.  
Inflación.  
Inversión.  
Finanzas.

3) **S O C I A L E S**

Población.  
Vivienda.  
Educación.  
Empleos.  
Situación Laboral.  
Sindicatos.  
Comunicaciones  
Transportes.

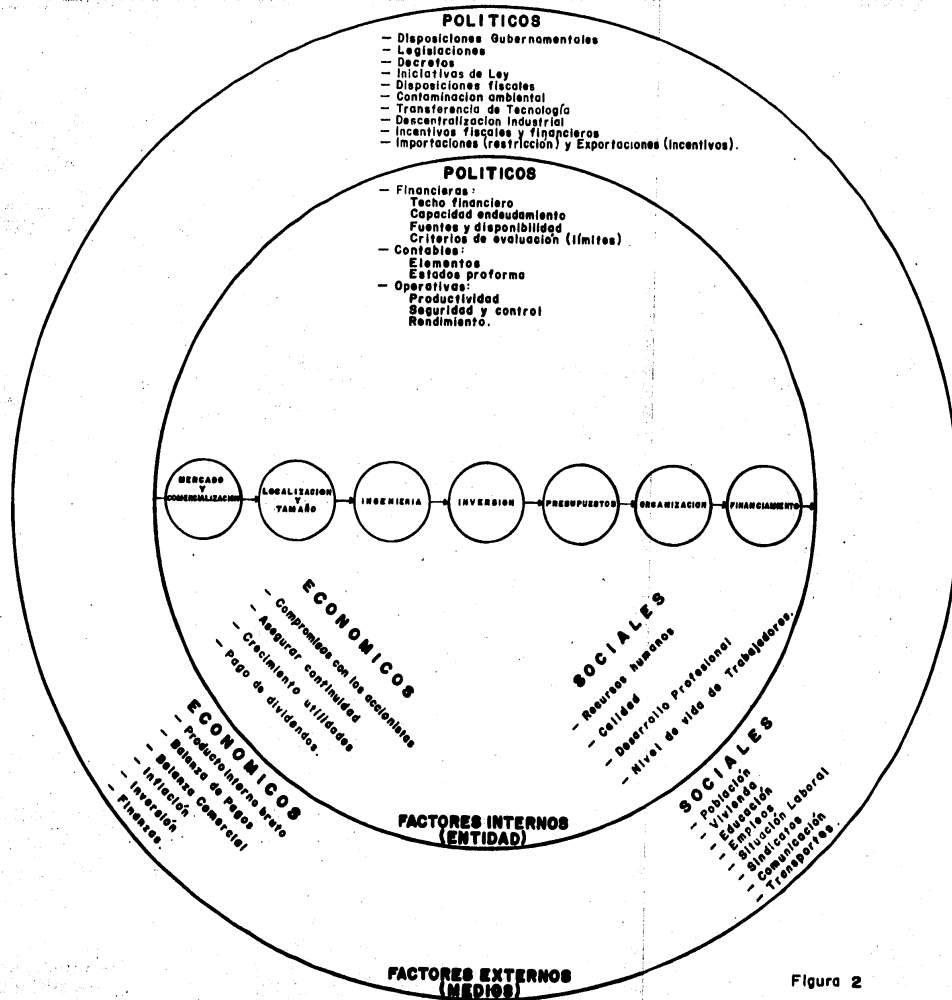


Figura 2

# C A P I T U L O

## I I

### ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

1. INTRODUCCION.
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO Y SUS RELACIONES-  
CON LOS DEMAS.
3. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE MERCADO.
4. EL PRODUCTO.
  - 4.1 DEFINICION.
  - 4.2 IMPORTANCIA.
  - 4.3 CLASIFICACION DE ACUERDO AL USO DE LOS PRODUCTOS.
  - 4.4 CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES DEL PRODUCTO.
  - 4.5 PRODUCTO PRINCIPAL Y SUBPRODUCTOS.
  - 4.6 PRODUCTOS SUSTITUTOS.
5. EL ANALISIS DE LA DEMANDA.
  - 5.1 EVOLUCION HISTORICA DE LA DEMANDA.
  - 5.2 DEMANDA ACTUAL.
  - 5.3 PROYECCION DE LA DEMANDA.
  - 5.4 DEMANDA POTENCIAL.
6. EL ANALISIS DE LA OFERTA.
7. CANALES DE COMERCIALIZACION.
  - 7.1 DEFINICION DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION.
  - 7.2 IMPORTANCIA DE LOS CANALES DE DISTRIBUCION.
  - 7.3 ESTRUCTURA DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION.
  - 7.4 IDENTIFICACION DE CANALES.
  - 7.5 SELECCION DE CANALES DE COMERCIALIZACION.
    - 7.5.1 CARACTERISTICAS REQUERIDAS EN LOS CANALES.
    - 7.5.2 PROBLEMAS AL ESCOGER CANALES DE COMERCIALIZACION.
    - 7.5.3 DISEÑO DE CANALES DE COMERCIALIZACION.
8. EL PRECIO
  - 8.1 DEFINICION.
  - 8.2 IMPORTANCIA.
  - 8.3 LA FIJACION DE LOS PRECIOS.
  - 8.4 ELASTICIDAD DE LOS PRECIOS.
  - 8.5 POLITICAS DE PRECIOS EN LA VENTA DE LOS-  
PRODUCTOS O SERVICIOS.

## ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION

### 1. Introducción.

Antes de estudiar en detalle cualquier proyecto es necesario tener, por lo menos, una idea aproximada del tamaño de la demanda potencial del producto en cuestión. Sólo si cabe esperar que la demanda anticipada interna, y quizá la de exportación, supere cierto nivel, es posible comenzar el examen de viabilidad técnica del proyecto.

En muchos casos se tuvieron que abandonar los proyectos, porque el mercado no correspondió a lo previsto o, simplemente, porque no se hizo predicción alguna.

Conviene entender la noción de mercado en un sentido muy amplio. Hay que incluir en ella todo el ambiente en el que la entidad ha de vivir y al que debe adaptarse: clientes, proveedores, competidores y toda clase de restricciones tanto técnicas como políticas, económicas y sociales.

Una entidad no puede funcionar a menos que haya sido creada para un mercado específico; una vez establecida, no puede continuar su actividad si no se adapta constantemente a los cambios de aquél. Ello presupone, en ambos casos el conocimiento del mercado.

El mercado ha sido definido como "el área en la cual convergen las fuerzas de la demanda y la oferta para establecer un precio único" (ONU, OP. Cit. P. 18)

La investigación de mercados es un conjunto de técnicas útiles para obtener información acerca del medio ambiente de la entidad y pronosticar las tendencias futuras, de manera que ésta pueda reaccionar ante los cambios mediante planes y objetivos (Ramírez, Op. Cit. P. 17).

### 2. Objetivo del estudio de mercado y sus relaciones con los demás estudios.

El objetivo del estudio de mercado dentro de la preparación del documento llamado proyecto, es el de suministrar información valiosa y los análisis -- que aseguren la utilidad de los bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción, que serán suministrados al usuario final a determinados precios. (FONEP, Op. Cit. P. 67).

Dada esa finalidad, el estudio de mercado de un proyecto debe presentar -- cuatro bloques de análisis, precedidos de una caracterización adecuada de -- los bienes o servicios que se esperan producir y de los usuarios de esos pro ductos.

El primer bloque (demanda) se refiere a los aspectos relacionados con la existencia de demanda o necesidad de los bienes o servicios que se busca pro ducir.

El segundo (oferta) se relaciona con las formas actuales y previsibles -- en que esas demandas o necesidades están o serán atendidas por la oferta ac- tual y futura.

El tercer bloque (precios ) tiene que ver con las distintas modalidades -- que toma el pago de esos bienes o servicios, sea a través de precios, tari- fas o subsidios.

Finalmente, el bloque (comercialización) debe señalar las formas especí- ficas de elementos intermedios que se han previsto para que el producto del- proyecto llegue hasta los demandantes, consumidores o usuarios.

La estimación de la demanda es uno de los enlaces importantes ya que apor ta al estudio técnico el primer factor condicionante de la capacidad de pro- ducción que se instalará --tamaño de la nueva unidad--, que se examinará en- seguida tomando en cuenta otras restricciones, como la disponibilidad de in- sumos y la capacidad técnica, financiera y administrativa de la entidad.

Los mismos datos de la demanda, con los precios respectivos, se transfi ren al estudio financiero para el cálculo de los ingresos que se utilizarán-

en la determinación de las necesidades de capital, y para estimar el movimiento de caja a través del tiempo.

Entre los dos estudios el técnico y el de mercado, se procesa en la preparación del proyecto una forma de alimentación recíproca de información que -- por aproximaciones sucesivas llega a la definición adecuada del producto.

El estudio de mercado aporta elementos de juicio a la comercialización para decidir si el almacenaje y transporte habituales se mantienen en el proyecto o se modifican, y que deben considerarse en el estudio técnico, para estimar los costos respectivos, como parte de los costos de producción y distribución. Esos mismos se aplican al estudio financiero para estimar gastos de inversión y de operación.

### 3. Importancia del estudio de mercado.

El estudio de mercado dentro de los estudios de prefactibilidad o factibilidad resulta de importancia por las siguientes razones :

I. La autoridad de más alto nivel que toma la decisión, la cual en último grado autorizará la puesta en marcha del proyecto, debe asegurar que los beneficios de la materialización del proyecto corresponden a una necesidad evidente expresada en términos de la existencia de un mercado.

II. Aquella organización que ha de financiar la ejecución del proyecto, requiere igualmente tener la certeza de la existencia de un mercado y la seguridad de que el plan de financiamiento ha demostrado su adecuada capacidad para la recuperación monetaria de la inversión inicial.

III. Aún en aquellos proyectos que no generan ingresos monetarios, es importante estimar la existencia de un mercado, además de probar que el proyecto responde a una necesidad real.

IV. La exitosa instrumentación de un proyecto de desarrollo conlleva implicaciones políticas, sociales y económicas. El fracaso traerá consecuencias negativas al ente responsable de su realización, ya sea institución pública o privada.

Una de las principales razones para lo anterior, lo es la poca atención que ha sido prestada a los estudios de preinversión específicamente al estudio de mercado.

#### 4. El Producto.

##### 4.1 Definición.

Se define como un objeto físico o servicio por el cual el consumidor está dispuesto a pagar, y puede interpretarse como todo aquello que pueda proveer una satisfacción física y/o psicológica. (FONEP, Op. Cit. P. 68 y 69)

Desde el punto de vista del mercado el concepto incluye: el precio, la promoción y la distribución física del objeto o servicio. El producto debe ser considerado en términos de cuatro factores (dimensiones) que el economista llama "utilidades" : 1 utilidad de tiempo, 2 utilidad geográfica, 3 utilidad en forma y 4 utilidad de posesión.

1. La dimensión tiempo de un producto se refiere a:

1.1 El momento en el cual el consumidor necesita el producto, o

1.2 El momento en el cual el consumidor usa el producto.

La utilidad de tiempo se refleja a menudo en la cantidad de tiempo requerida para que se complete una transacción.

2. La utilidad geográfica de un producto contempla al mismo dentro de un medio o lugar determinado.



3. Utilidad de forma está relacionada, con el empleo de las características (apariencias) con las cuales se vende; por ejemplo: sólido, líquido, empaque, presentación, etc.

4. La utilidad de posesión está referida a los diferentes grados de propiedad o pertenencia sobre el producto, ya que algunos de éstos pueden comprarse directamente al contado, a crédito o arendarse.

#### 4.2 Importancia.

La selección de los productos afecta al segmento de mercado que se piensa satisfacer, la elección de la tecnología, las materias primas, los canales de distribución, los medios y mensajes promocionales, la distribución física y otros elementos importantes del programa de mercadotecnia.

La política relativa al producto es además una variable que, por sí misma, determina la posición que ocupa la compañía en el mercado.

#### 4.3 Clasificación de acuerdo al uso de los productos.

La clasificación de los productos es de suma importancia dentro de los estudios de mercado ya que nos permite identificar a qué tipo de consumidores estará orientado, cual sería la segmentación de mercado y otras informaciones valiosas.

- a) Bienes de consumo final (inmediato ó duradero) ;
- b) Bienes intermedios ;
- c) Bienes industriales o de capital, y
- d) Bienes de servicio del sector público.

#### Bienes de Consumo.

Son aquéllos artículos para los cuales se cree que al efectuarse comparaciones de precio y calidad, la ganancia probable es pequeña comparada con - -

el valor del tiempo y el esfuerzo que gasta el consumidor al efectuar tales comparaciones.

#### Bienes Intermedios.

Los bienes intermedios son básicamente materias primas que surgen de algún tipo de proceso específico para constituirse parte de un producto elaborado.

#### Bienes Industriales o de Capital.

Los Bienes Industriales son aquéllos productos y servicios empleados para llevar a cabo actividades industriales y empresariales. No son para consumo o venta individual, y no se incorporan al producto final.

Los bienes industriales se definen también como bienes de capital pues constituyen parte del activo de una firma y pueden depreciarse con los años.

#### Bienes de servicio del sector público.

Los bienes y servicios del sector público no siempre se producen para la venta, son suministrados por medio de las agencias de gobierno de una manera monopolísticas y por lo general, los usuarios no tienen alternativa para obtener los servicios de otra agencia o institución si las de gobierno no prestan sus servicios en forma eficiente.

#### 4.4 Características y propiedades del producto.

Es de suma importancia reconocer e identificar las tres dimensiones de un producto para poder comprender las decisiones importantes que deben tomarse en un estudio de mercado dentro de un proyecto, de "formulación y evaluación de proyectos". Estas tres dimensiones son el producto tangible, el producto diferenciado y el producto total.

El Producto Tangible es el producto físico que ofrece la firma para tratar de satisfacer las necesidades de sus consumidores específicos.

El Producto Diferenciado es el concepto mental o psicológico que tienen los compradores sobre el bien o servicio que se les está ofreciendo.

El Producto Total o aumentado puede describirse como "la totalidad de costos y beneficios que la persona experimenta o recibe al adquirir el producto". -- ( Kotler, Op. Cit. P. 165 ).

#### 4.5 Producto Principal y Subproductos.

Todo proyecto va encaminado a producir cierto bien o servicio, el cual se debe identificar plenamente al igual que los subproductos o productos secundarios obtenidos del proceso productivo.

Es importante aclarar si se trata de productos para exportación, si ya existen en el mercado o si constituyen una nueva línea de comercio. En caso de ya existir debe examinarse en qué fase del ciclo de vida se encuentra el producto, las cuales se explican a continuación :

a) **Introducción.**

Se pone el producto en el mercado; La percepción y aceptación del mismo son mínimas.

b) **Crecimiento.**

El producto comienza a aumentar rápidamente sus ventas, debido a los efectos acumulativos de la promoción introductiva, de la distribución y de la influencia de la comunicación verbal entre clientes actuales y potenciales.

c) **Madurez.**

El crecimiento de las ventas continúa, pero a ritmo decreciente, debido al número cada vez menor de clientes potenciales que siguen sin enterarse del producto y que no han procedido a ninguna acción.

d) **Saturación.**

Las ventas llegan y permanecen en una meseta que está limitada por el nivel de la demanda de reemplazo.

e) **Decadencia.**

Las ventas comienzan a disminuir de modo absoluto a medida que el

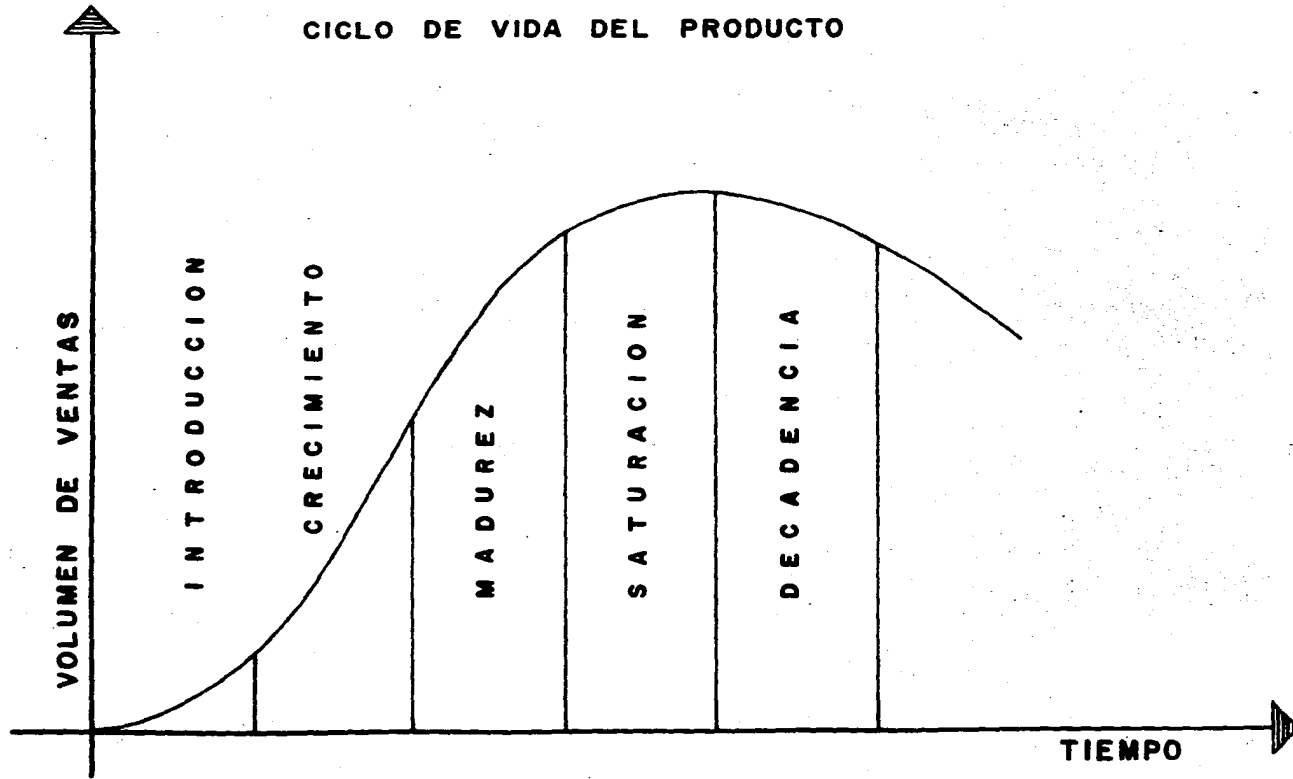


Figura 3

producto va siendo hecho paulatinamente a un lado por productos mejores o -- sustitutos. ( Ver figura 3).

#### 4.6 Productos sustitutos.

En este punto se señala la existencia y características comparativas de - otros productos que tengan carácter sustitutivo o que sean similares a los - concernientes en el proyecto y que puedan competir con ellos en el mercado.

Se indican de igual manera las condiciones en que ésta competencia favo-- rece o no a los productos del proyecto.

### 5. EL ANALISIS DE LA DEMANDA.

El análisis de la demanda tiene por objetivo demostrar y cuantificar la - existencia, en ubicaciones geográficamente definidas de los agentes económi-- cos (familias, entidades, gobierno, exterior) que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien o servicio que se pretende ofrecer.

El análisis de la demanda está íntimamente ligado a la capacidad de pago de los consumidores, y su estudio abarca su evolución histórica, demanda ac-- tual y su proyección.

La demanda para un determinado producto representa aquellas cantidades -- que puedan ser vendidas a los diferentes precios alternativos, por unidad de tiempo. (FONEP, Op. Cit. Pag. 74).

El conocimiento de la demanda actual sirve no sólo para determinar el vo-- lumen que se consume en el presente, sino también para estimar el tamaño fu-- turo de dicho consumo. Y la proyección tiene como base conocer también el - comportamiento histórico y el análisis de las situaciones que han influido.

En la mayoría de los casos esa información no está disponible en forma -- inmediata por lo que se deben efectuar investigaciones externas que involu--

cren el uso de fuentes primarias y/o secundarias de datos.

### 5.1 Evolución histórica de la demanda.

El objetivo del análisis histórico del comportamiento de la demanda de un cierto conjunto de bienes y servicios es obtener una idea de la evolución que ha tenido a fin de poder pronosticar su comportamiento futuro con un margen razonable de seguridad. No se trata solo de extrapolar una tendencia, si no de estudiar los posibles factores (modificaciones de la política económica sustitución o complementación del uso o consumo de bienes, cambios en la estructura de la población, modificaciones significativas en el volúmen y en la distribución del ingreso, coyunturas internacionales) que permitan construir una hipótesis sobre su evolución futura.

La evolución histórica de la demanda de determinados bienes o servicios se analiza estadísticamente a partir del volúmen de esos bienes o servicios que se han puesto a disposición de la población y que ella ha utilizado en el pasado.

La información requerida para analizar la evolución histórica de la demanda se obtiene de diversas fuentes primarias y/o secundarias tales como: enuestas o consumidores, estudios de la estructura del gasto familiar, y de series estadísticas de producción, importación, exportación y ventas. Esa información debe procesarse teniendo en cuenta que las conclusiones que se obtengan se basan en ciertas hipótesis de comportamiento, relacionadas a su vez con las características socioeconómicas de los grupos que históricamente han sido demandantes de los bienes o servicios en estudio.

### 5.2 Demanda actual.

Existen muchos métodos y formas de evaluar la demanda actual para un --

bien o servicio, independientemente de que se trate de bienes de consumo, in-  
termedios o de capital. La cantidad demandada de bienes o servicios de con-  
sumo estará directamente relacionada con el ingreso y con los precios y se  
podrá analizar a la luz de los coeficientes de elasticidad correspondientes.

En cambio, la cantidad demandada de bienes intermedios y de capital, si -  
bien se ve influida por el nivel y distribución de los ingresos y por los --  
precios relativos, estará también condicionada de manera muy importante por-  
los cambios estructurales de la economía.

La metodología a seguir depende en muchos casos de la disponibilidad, no-  
sólo de recursos para efectuar el estudio, sino también del tiempo requerido  
para presentar los resultados.

El proceso total de medición de la demanda actual tiene como objetivos en  
un proyecto dado, podrían sintetizarse en a) averiguar cuál es la cuantía -  
de los bienes y servicios a que se refiere el proyecto y que los consumido--  
res están dispuestos a adquirir, y b) determinar con ayuda de los anteceden-  
tes empíricos, si se justifica la instalación de nueva capacidad de pro- - -  
ducción para producir el bien o servicio de que se trate.

#### Segmentación del Mercado.

Es a través de la segmentación que se reconoce que el mercado total está-  
compuesto de varios submercados (segmentos), cuyos consumidores tienen entre  
ellos necesidades homogéneas en algunos estratos (demográficos, geográficos,  
económicos, culturales, psicológicos).

El propósito de la segmentación es conocer la posible demanda con el ma--  
yor grado de certeza posible, para determinar qué tipo de esfuerzos se deben  
realizar para satisfacer esas necesidades en cada una de las partes que - - -

componen la demanda global.

Las técnicas para segmentar el mercado y, por consiguiente, distinguir -- las diferentes clases y tamaños de las demandas dependen del mismo producto y tienen su origen y desarrollo en la ciencia estadística.

Al segmentar los mercados se hace posible clasificar la demanda de acuerdo a ciertos atributos. En general este proceso nos permite conocer :

- a) El número actual de compradores.
- b) El número potencial de compradores.
- c) Dónde efectúan las compras los consumidores.
- d) Ubicación geográfica de compradores y usuarios.
- e) Volúmen de compras.
- f) Cuándo efectúan las compras.
- g) Motivos por los que efectúan las compras.
- h) Cómo se ven afectadas las decisiones de compra.
- i) Usos dados al producto, indicaciones en el cambio de los hábitos de compra y
- j) Otras características de los compradores y usuarios (edad, nivel, sexo, color, raza, etc.)

### 5.3 Proyección de la Demanda.

El pronóstico de la demanda es esencialmente una extensión del análisis de la demanda presente sobre la cual se pretende desarrollar un proyecto. Por esta razón, los parámetros que indican el tamaño del mercado, su velocidad y grado de crecimiento, entre otros, deben de ser sometidos a un proceso de refinamiento antes de ser utilizados para efectuar proyecciones.

Existen muchos métodos para pronosticar la demanda de un producto, estos se basan en: 1) Encuestas de intenciones de compra, 2) Exámen de la opinión de ventas, 3) La opinión de expertos, 4) Pruebas de mercado, 5) Análisis estadísticos de series en el tiempo y 6) modelos econométricos de demanda.

La proyección de la demanda se basa en variables de distinta naturaleza según se trate de bienes o servicios de consumo final o intermedio o de bienes de capital.



En el caso de bienes de consumo final, las variables que deben analizarse son :

- a) Los contingentes y tasas de crecimiento de la población consumidora.
- b) El nivel distribución de su ingreso.
- c) Su distribución geográfica.
- d) Su idiosincrasia, y
- e) Las posibilidades de cambios tecnológicos en la producción que afecten la calidad o los costos de los bienes o servicios.

En el caso de bienes o servicios intermedios, la proyección se basará -- principalmente en un estudio de fuentes y usos en terminos físicos (que incluya la producción y utilización de estos bienes o servicios en la obtención de los productos finales correspondientes) y una estimación sobre los futuros cambios estructurales de la economía.

#### 5.4 Demanda Potencial.

Para determinar la demanda potencial de un bien o servicio específico deben estudiarse las necesidades potenciales de dicho producto sin tomar en cuenta el poder adquisitivo de los consumidores.

El análisis de las necesidades potenciales requiere un amplio estudio en el campo para que se pueda establecer con exactitud tanto el precio de producción, como el costo que conlleva la elaboración del producto en las cantidades necesarias para satisfacer esa demanda potencial.

Por consiguiente, se parte de una medición de la demanda probable, a través de una identificación de todas aquellas unidades que podrían demandar el bien o servicio. Posteriormente, se determinará, mediante técnicas de muestreo y encuestas, los volúmenes que adquirirá cada uno de ellos.

Identifican este proceso algunos autores como "encuestas de intenciones de compra", mientras que otros aplican ese nombre a encuestas que tienden a determinar la demanda futura por ese bien o servicio.

## 6. EL ANALISIS DE LA OFERTA.

La oferta de un producto se define como "las cantidades que todos los -- vendedores están deseosos de colocar en el mercado a precios alternativos, -- permaneciendo constantes las demás circunstancias". (H.Leftwich, Op.Cit.P.53)

El análisis de la oferta es uno de los temas del estudio de mercado que suele ofrecer mayores dificultades, en la determinación de la oferta de los bienes o servicios que se están analizando, y principalmente la estimación futura.

La razón de esas dificultades estriba en que las investigaciones sobre oferta de bienes o servicios deben basarse en informaciones sobre volúmenes de producción actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros; siendo esta información generalmente difícil de obtener, ya que en muchos casos las entidades se muestran reacias a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades. De ahí que resulte necesario utilizar una variedad de técnicas, tales como encuestas directas o indirectas con el propósito de obtener esa información, -- por lo menos cierto tipo de datos que permitan analizar la situación actual y futura de la oferta.

Al igual que en la demanda, la estructura del mercado estará determinada por el número de oferentes, pudiendo distinguirse varios tipos: monopolios, oligopolios, competencia monopolística y competencia pura.

Al estimarse la oferta de un determinado producto se está en capacidad--

de precisar la estructura del mercado en lo que a oferta se refiere. En el análisis de la oferta deben de tenerse presente varios aspectos que en definitiva vienen a condicionar la factibilidad y estabilidad de un proyecto.

Estos aspectos son :

- a) Localización de la oferta.
- b) Estacionalidad de la oferta.
- c) Desenvolvimiento histórico.
- d) Estructura de la producción (línea de productos).
- e) Capacidad instalada.
- f) Coeficientes técnicos de conversión.
- g) Materia prima empleada.
- h) Disponibilidad de mano de obra, especializado o no, y
- i) Existencia de sustitutos adecuados.

En el caso de aquellos proyectos que no generen un ingreso monetario, la determinación de la oferta debe seguir en términos generales las mismas pautas de investigación requerida para aquellos proyectos que sí generan un ingreso monetario.

## 7. CANALES DE COMERCIALIZACION.

### 7.1 Definición de los Canales de Comercialización.

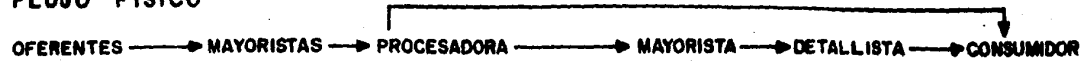
Generalmente se coincide en afirmar que un canal de distribución o de comercialización "es el camino que recorre un producto o un servicio desde el productor hasta el consumidor". (FONEP, Op. Cit. P. 91 )

Así, al concepto de camino o recorrido debe dársele una interpretación de tipo comercial en el sentido de que incluye de manera esencial las vinculaciones e interrelaciones que se establecen entre la entidad u organismo que produce el bien o servicio y los intermediarios que mejor sirven a los intereses de la entidad misma.

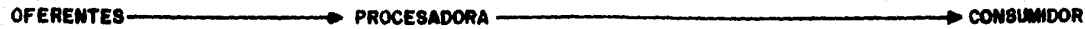
Estas interrelaciones o flujos son esencialmente de cinco tipos :

## TIPOS DE FLUJO EN LOS CANALES DE COMERCIALIZACION

### FLUJO FISICO



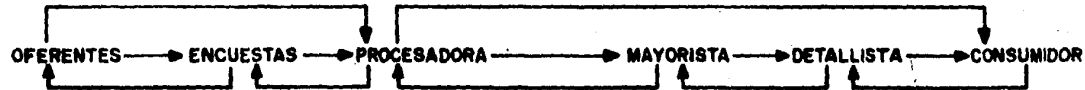
### FLUJO DE PROPIEDAD



### FLUJO DE PAGOS



### FLUJO DE INFORMACION



### FLUJO PROMOCIONAL

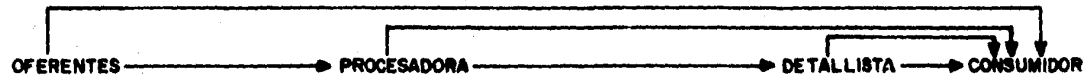


Figura 4

- a) Flujo Físico: Incluye el movimiento real del producto o servicio --- hasta llegar a manos del consumidor.
- b) Flujo de Propiedad: Se refiere esencialmente a las transacciones de compra/venta o cambios en la propiedad del bien o servicio que se -- presenta a lo largo del canal de comercialización.
- c) Flujo de Pagos: El flujo de pagos guarda relación directa con las -- transacciones de compra/venta que se realizan.
- d) Flujo de Información: Este flujo tiene gran importancia, por cuanto -- es el que facilita en gran medida el funcionamiento eficiente del -- canal.
- e) Flujo Promocional: Tiene que ver con los esfuerzos de venta que de-- ben hacer los diferentes elementos o componentes del canal para co-- locar el producto o el servicio entre los consumidores. Se debe pre-- tar especial interés a este flujo por cuanto muchos proyectos deben-- su fracaso a una mala orientación de este flujo (Ver figura 4).

## 7.2 Importancia de los canales de distribución

Es importante tomar en cuenta que las actividades realizadas por los -- canales de distribución involucran, en algunos casos, más del 50% del costo-- total que paga el consumidor final: Cualquier disminución en los costos de-- distribución, sin reducir la calidad del servicio brindado, constituye un -- instrumento de competencia muy fuerte.

Hay dos aspectos en las decisiones sobre canales de distribución que -- la sitúan en las áreas importantes de las decisiones sobre normas prácticas, características de la alta dirección. El primero de estos aspectos es, cua-- les canales elegidos por la entidad para sus productos influyen íntimamente-- en cualquier decisión sobre mercadotecnia.

La segunda razón de la importancia de las decisiones sobre canales de-- distribución es que imponen a la firma compromisos mas o menos a largo plazo con otras organizaciones. Cuando una entidad fabricante de determinados artí-- culos contrata a un distribuidor exclusivo para vender sus productos, no po-- drá sustituirlo fácilmente por otros establecimientos comerciales propios o-- ajenos.

Por eso, la dirección debe seleccionar sus canales con la misma puesta en el día de mañana más bien que en el presente.

### 7.3 Estructura de los Canales de Comercialización.

El conjunto de relaciones organizacionales o comerciales entre los productores y los varios intermediarios, es lo que se denomina estructura del canal y la misma puede asumir formas y longitudes diferentes. Pueden señalarse cuatro prototipos de estructuras: (FONEP, Op. Cit. Pag. 93)

- a) Del producto directamente al consumidor.
- b) Del producto al detallista y al consumidor.
- c) Del producto al mayorista, al detallista y al consumidor.
- d) Del productor al agente intermediario, al vendedor al mayoreo, al detallista y al consumidor. (Ver figura 5)

En la realidad estas estructuras son mucho más complejas ya que participan más de un tipo de mayoristas y de minoristas, se incluye procesadoras; a menudo participan intermediarios cuyas funciones y papel no están claramente definidos y que intervienen con carácter especulativo.

### 7.4 Identificación de Canales.

La identificación permite evaluar la conveniencia de emplear los canales existentes para la comercialización del producto o servicio a que se refiere el proyecto. En caso de que se establezca que los canales prevalecientes no sean los más idóneos, entonces se tendrá una base sólida para diseñar nuevos canales más eficientes.

Los principales aspectos que se deben de investigar en los canales de comercialización existentes son los siguientes:

- a) Número de intermediarios para cada grupo individualizado. Es conveniente identificar con el mayor detalle cada uno de los intermediarios, de tal suerte que sea posible analizarlo en términos de sus características particulares.

# ESTRUCTURA DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION

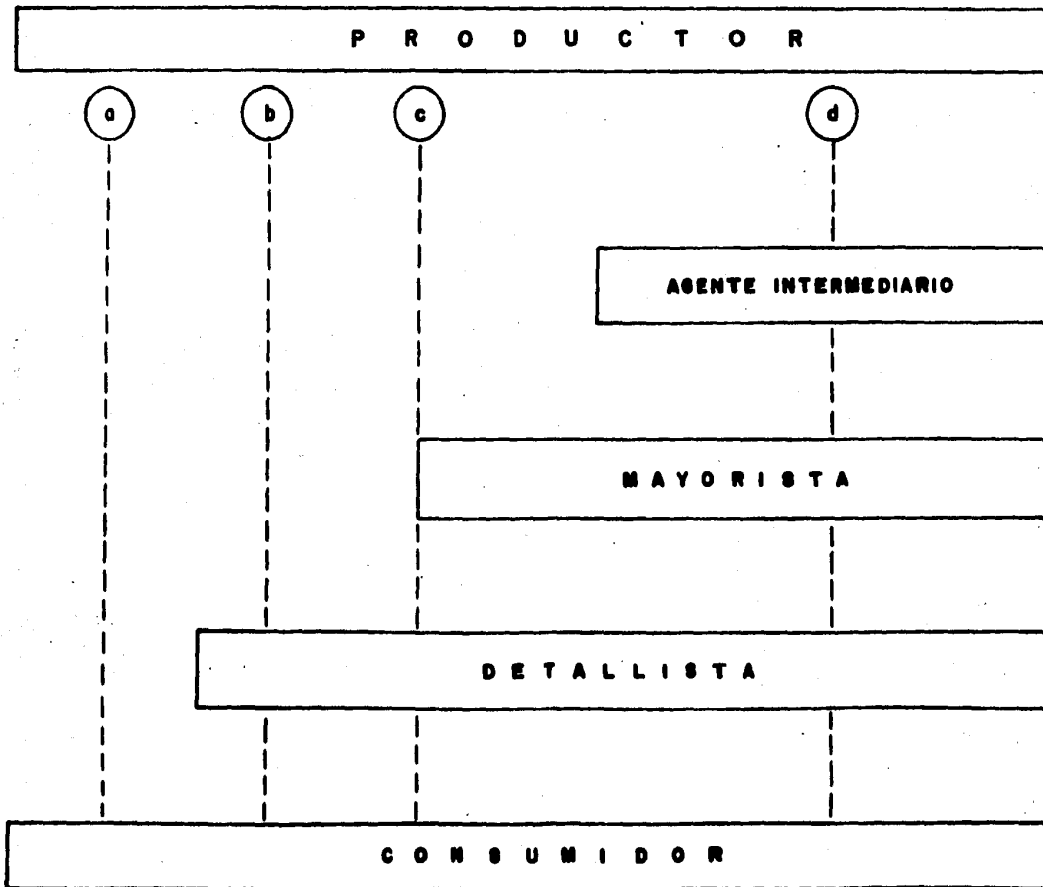


Figure 5

- b) **Márgen de precios y de mercado que se presenta para cada grupo intermediario.**
- c) **Cantidades o proporciones aproximadas de productos (o servicios) - que maneja cada grupo de intermediarios en una unidad de tiempo -- ( día/mes/año ).**
- d) **Proporción del volúmen que circula por los diversos canales.**
- e) **Funciones comerciales realizadas, servicios ofrecidos y su costo - en cada etapa del canal.**
- f) **Ubicación geográfica de los diferentes intermediarios que intervienen en el canal.**

La obtención de la información necesaria para analizar los elementos - antes mencionados, se puede hacer a través de investigaciones directas (en--cuestas, sondeos, etc.) o por medios indirectos recurriendo a fuentes secundarias (registros, patentes, estudios previos, etc.)

Una vez recolectada la información es posible construir mapas de canales, los cuales constituyen un instrumento valioso para comprender el funcionamiento de los mismos.

## 7.5 Selección de Canales de Comercialización.

### 7.5.1 Características Requeridas en los canales.

Para la selección de los canales que se emplearán para la comercialización del producto o servicio de que trata el proyecto, se presentan las siguientes cinco consideraciones que describen las cualidades que debe tener - el canal para formar una cadena eficiente hasta el consumidor :

- a) **Debe prever el traslado de los artículos hasta el punto de consu**mo y la realización de las transacciones en la forma más económica, y satisfactoria, en un tiempo mínimo.
- b) **Debe proporcionar la cantidad y calidad óptima de promoción y co**municación para asegurar la venta rápida del producto a todos -- los compradores del canal, especialmente al consumidor final.



- c) Debe proporcionar una retroalimentación adecuada de información que permitirá a la entidad (productora), modificar su producto, sus servicios, o sus procedimientos de manera que se ajusten a las demandas del mercado.
- d) Debe tener la flexibilidad suficiente en sus normas institucionales para adaptarse en forma creativa a condiciones variables del mercado.
- e) Debe coincidir con la capacidad y la función de la entidad (o proyecto) y complementaria a las instituciones que cooperan en el canal.

#### 7.5.2 Problemas al escoger Canales de Comercialización.

Citaremos a continuación los principales problemas al escoger canales de Comercialización :

- a) Es el de ajustarse a las necesidades y expectativas de los consumidores o usuarios.
- b) Consideración de las necesidades de comercialización del producto.
- c) Determinación de las más provechosas alternativas de canales.
- d) Obtención del uso del canal.
- e) Intensidad de la distribución.

#### 7.5.3 Diseño de Canales de Comercialización.

Para lograr una planificación efectiva de los canales de comercialización el punto inicial es la determinación de cual o cuales son los mercados a los que se desea hacer llegar el producto o servicio. En la práctica, la selección de los mercados o clientela y la selección del canal de distribución son eventos interdependientes.

Se presentan a continuación algunos de los aspectos más relevantes que deben ser considerados en el diseño de los canales de comercialización:

I. Objetivos del Canal.

II. Restricciones a considerar.

- a) Características de los consumidores :
  - i) Número
  - ii) Dispersión geográfica
  - iii) Hábitos de compra y de consumo
  - iv) Sensibilidad a diferentes métodos o práctica de venta
- b) Características del producto o servicio :
  - i) Perecibilidad
  - ii) Tamaño
  - iii) Estandarización
  - iv) Mantenimiento requerido
  - v) Valor / Precio
- c) Características del Intermediario :
  - i) Almacenamiento
  - ii) Promoción
  - iii) Reputación
  - iv) Contactos
  - v) Crédito
- d) Características de los Canales de la Competencia
- e) Características de la Entidad
  - i) Tamaño
  - ii) Solvencia financiera
  - iii) Mezcla
  - iv) Experiencia anterior con el canal
  - v) Políticas de comercialización de la Entidad
- f) Condiciones Ambientales :
  - i) Condiciones Económicas
  - ii) Regulaciones legales

### III. Canales Competitivos.

- a) ¿ Por qué son empleados ?
- b) Problemas

### IV. Canales Alternativos

- a) Tipo de Intermediarios
- b) Número de Intermediarios
  - i) Tipo de distribución
  - ii) Forma de distribución
- c) Objetivos específicos de cada uno de los intermediarios participantes.

## SELECCION DEL CANAL MAS IDONEO

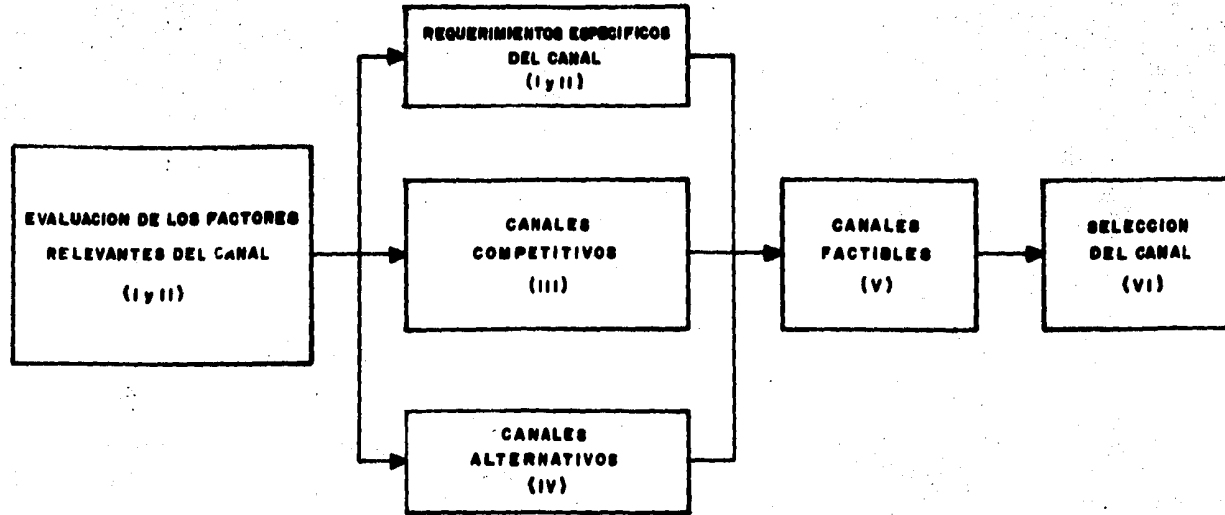


Figura 6

d) Términos y responsabilidades de las unidades participantes en el canal :

- i) Política de precios
- ii) Condiciones de venta
- iii) Desechos territoriales
- iv) Servicios y responsabilidades

V. Evaluación de las Alternativas.

a) Aspectos económicos :  
( Costo / Beneficio )

b) Control :

- i) Relaciones verticales
- ii) Relaciones horizontales
- iii) Conflictos entre canales
- iv) Conflictos legales

c) Adaptabilidad del canal a nuevas circunstancias

VI. Selección del Canal más Idóneo.

Los anteriores pasos o elementos que deben ser considerados para el diseño y selección del canal pueden esquematizarse de la siguiente manera : - - - -

( Ver figura 6 )

8. El Precio.

8.1 Definición.

" El precio, es la cantidad de dinero que es necesario para adquirir o -- cambiar una combinación de un producto y los servicios que le acompañan. "

( Stanton, Op. Cit. P. 420 )

8.2 Importancia.

La fijación de precios constituye una de las decisiones más importantes de la alta gerencia. Las razones son múltiples. Por una parte, el precio es una especie de aptitud potencial para generar utilidades, las cuales se concretarán sólo con ventas en firme. Por otro lado, uno de los primeros impactos -

persuasivos que recibe el cliente es el precio, y éste le ayuda o inhibe su compra. La calidad, y los servicios de postventa, el crédito, etcétera, son todos factores decisivos, pero el precio puede llegar a ser la limitación más importante para realizar una venta.

Uno de los hechos más importantes en la fijación de precios es el de hacer compatible el precio seleccionado con la estrategia total de la mezcla comercial. Esto significa que la estrategia de precios no es una decisión autónoma.

Los actores principales en la toma de decisiones son los sectores de producción, finanzas, comercialización, costos, gerencia general, investigación de mercados y otros, como integrantes de la entidad. Pero el Gobierno, Instituciones Financieras y de Crédito, Entidades Competidoras actuales y potenciales, clientes actuales y futuros, los proveedores y otros, son los actores externos a la entidad que influyen directa o indirectamente en la fijación de precios.

Dada la importancia que tiene la estrategia de precios, se deberá revisar la forma en que se realizó la fijación, ya que el precio servirá de base para realizar las proyecciones financieras y determinar la rentabilidad de la entidad. Cálculos que no serán representativos si el precio se fijó en forma inadecuada.

### 8.3 La Fijación de los Precios.

En la práctica existen dos métodos generales para la fijación de precios: El orientado hacia los costos y El orientado hacia la demanda.

#### A) Fijación de precios orientada hacia los costos.

Dentro de la fijación de precios orientada hacia los costos, existen diversos procedimientos, siendo las formas más elementales las que establecen el precio con base a un margen mínimo de utilidad, la que determina - - - -

la cuantía mas un plus y la fijación de precios meta.

Como se puede observar, en ambos procedimientos se determina el precio añadiendo un porcentaje fijo al costo por unidad.

El Primer procedimiento se emplea, generalmente, en el comercio al menudeo, en el cual el vendedor añade cantidades predeterminadas pero diferentes al "Costo" de las mercancías.

El Segundo procedimiento en base al costo más un plus se aplica a trabajos que no son comunes y cuyos costos son difíciles de calcular de "antemano" como la construcción y la fabricación de bienes de Capital.

Existen varias ventajas que hacen que estos métodos se sigan utilizando.

1. Existe menos incertidumbre respecto a los costos que a la demanda.
2. Probablemente los precios de la competencia sean semejantes, si lo son los costos y los márgenes; por lo tanto, se reduce la competencia de precios, y lo cual no ocurre si la entidad se orienta hacia la demanda.
3. Es socialmente equitativo el precio, tanto para el comprador como para el vendedor.

Las desventajas de estos procedimientos, es que no consideran la elasticidad de la demanda y por lo tanto, tampoco la elasticidad de los precios, motivo por el cual, generalmente no se obtienen los beneficios máximos. Además, no toma en cuenta los precios de la competencia.

El Tercer procedimiento de fijación de precios orientado a los costos es la fijación de precios meta, mediante el cual la entidad determina un precio total que le represente un índice correcto de rendimiento sobre los costos totales a un volúmen estándar calculado.

Los pasos que se siguen son los siguientes :

- I. Calcular los costos totales a diferentes niveles de producción.
- II. Estimar el porcentaje esperado de operación.
- III. Fijar un índice meta de rendimiento.

La fijación de precios meta tiene un gran defecto teórico ya que la entidad se basó en una estimación del volúmen de ventas para obtener el precio, pero el precio es un factor que influye en el volúmen de ventas. Esto es, -- probablemente se obtenga como resultado un precio elevado que no permita la generación de ventas calculada.

B) La fijación de precios orientada a la demanda se basa en la intensidad de la misma. Es decir, se fija un precio elevado cuando la demanda es grande y un precio bajo cuando la demanda es pequeña.

La forma mas común, en base a esta orientación es la discriminación de precios, esto es, fijar dos o mas precios a un mismo artículo. Esta discriminación puede hacerse respecto a los clientes, la versión del producto, el lugar o el tiempo.

Para que sea posible la discriminación de precios deberán cumplirse las siguientes condiciones :

- a) El mercado tiene que ser divisible, y los sectores comerciales deberán mostrar intensidades diferentes de demanda.
- b) No debe haber posibilidad de que los miembros de un sector que paga precios bajos puedan revender el producto al sector que paga precios altos.
- c) Debe dejarse poco margen para que la competencia venda a precios mas bajos en los sectores donde se fijó un precio alto.

La ventaja principal de este método es que se pueden maximizar los ingresos a largo plazo. Pero al mismo tiempo, se puede perjudicar las relaciones con los clientes.

Cabe señalar, que existen productos a los cuales no se les puede fijar el precio mediante la aplicación de los dos métodos anteriores, ya que están sujetos a precio oficial (controlado) por el Gobierno Federal, con el fin de proteger al consumidor final y por considerarse artículos de primera necesidad.

#### 8.4 Elasticidad de los precios.

Los precios, como ya se mencionó, tienden a ser establecidos inicialmente acumulando los costos de producción, distribución y ventas, añadiendo un margen de utilidad.

En este caso, hay una noción implícita de una relación rígida entre -- cantidad y precio. En realidad, muy pocas veces existe. En la mayoría de -- los casos, "la relación entre cantidad vendida y precio es flexible" (Taylor Op.Cit. P. 94). Esta noción se denomina elasticidad de precios de la demanda.

Esta expresión se refiere a la relación del cambio porcentual de la cantidad vendida (unidades demandadas en cierto período de tiempo) resultante -- de un cambio de precio.

La fórmula para calcular la elasticidad de precios es la siguiente :

$$E = \frac{\frac{Q_i - Q_o}{Q_o}}{\frac{P_i - P_o}{P_o}}$$

En que : E = elasticidad de la demanda

Q<sub>i</sub> = cantidad vendida por período después -- del cambio de precios.

Q<sub>o</sub> = cantidad vendida por período antes del -- cambio de precios.

P<sub>i</sub> = precio nuevo.

P<sub>o</sub> = precio antiguo.

Una relación de menos 1.0 exactamente significa que la cantidad vendida decrece igual en el mismo porcentaje en que se eleva el precio, o sea, -- que un aumento de precios del 10% provoca una declinación en las ventas del 10%. Una relación de mas de menos 1.0 significa que las ventas disminuya -- 10%.



Claro está que la mejor situación posible será la de una elasticidad-equivalente a cero.

#### 8.5 Políticas de Precios en la venta de los productos o servicios.

Una vez establecido el precio, el objeto del estudio de las políticas de precios, es el determinar precisamente cuales van a ser los caminos que se van a seguir en su manejo, pudiendo ser los siguientes :

1. Precio fijo
2. Precio variable por concepto de :
  - a) Descuento por pronto pago.
  - b) Descuento por el monto de la compra.
  - c) Descuento en la promoción del producto.
  - d) Descuento por realización de mercancía de temporada.
  - e) Descuento por la cercanía del cliente.
  - f) Descuento por trabajar con distribuidoras ajenas a la entidad.

Las políticas de precios, dependerán del producto y su mercado y de -- las condiciones en que la competencia trabaja.

# C A P I T U L O

## I I I

### ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO

1. Introducción.
2. Objetivos de los Aspectos Técnicos.
3. La Localización del Proyecto.
  - 3.1 Planteamiento del Problema.
  - 3.2 Localización Optima.
  - 3.3 Fuerzas Locacionales.
  - 3.4 Clasificación de las Fuerzas Locacionales.
  - 3.5 La Localización en Proyectos no Manufacturados.
  - 3.6 Tipos de Orientación Locacional.
4. Tamaño del Proyecto.
  - 4.1 Definición.
  - 4.2 Conceptos de Capacidad de Producción: el Técnico y el Económico.
  - 4.3 Tamaño Optimo.
  - 4.4 Tamaño y Mercado.
  - 4.5 Tamaño y Costos de Producción.
  - 4.6 Tamaño, Técnica e Inversiones.
  - 4.7 Tamaño y Financiamiento.
  - 4.8 Tamaño y Localización.
  - 4.9 Tamaño y Otros Factores.
  - 4.10 Tamaño Mínimo, Máximo y Optimo.
5. Ingeniería del Proyecto.
  - 5.1 Introducción.
  - 5.2 Objetivo de la Ingeniería del Proyecto.
  - 5.3 Aspectos Básicos de la Ingeniería del Proyecto.
  - 5.4 Errores más Comunes en la Ingeniería del Proyecto.

6. Organización.

6.1 Introducción.

6.2 Organización para la ejecución.

6.3 Organización para la operación.

6.3.1 Formas jurídicas para constitución de entidades

6.3.2 Objetivos de la entidad.

6.3.3 Organigrama.

## ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO

### 1. Introducción.

En la elaboración de un proyecto, desde el punto de vista técnico-ingenieril, tienen gran importancia todos los aspectos técnicos, ya que son la fuente generadora de recursos materiales mediante la producción de artículos que se venderán.

Un buen trabajo de ingeniería debe cumplir con un doble objetivo :

- a) Establecer las bases técnicas sobre las que se construirá e instalará la nueva planta y
- b) Aportar la información que permita hacer una evaluación - económica del proyecto.

El análisis técnico de un proyecto se inicia conociendo cuáles son los objetivos que la Entidad planea alcanzar. Entre las metas técnicas más comunes se pueden citar :

1. Incremento de la capacidad de producción para atender los requerimientos del mercado nacional y/o de exportación.
2. Introducción de productos o servicios.
3. Integración de la Entidad.
4. Desarrollo de innovaciones tecnológicas, etc.

### 2. Objetivos de los Aspectos Técnicos.

En términos generales, los aspectos técnicos tienen los siguientes objetivos :

a) Los requisitos del proyecto en cuanto a calidad, cantidad y especificación de cada clase de materias primas, mano de obra, combustibles, energía eléctrica, agua, evacuación de residuos, transportes y todo lo demás necesario para el proyecto.

b) El cálculo del costo total del proyecto y el desglose de los dife--

rentes rubros que comprenden la inversión y

c) Exponer en detalle la producción estimada.

Se encontrará con frecuencia que la posibilidad técnica de un proyecto depende de mucho de su situación, del tamaño idóneo de la planta, de la selección de una tecnología y proceso adecuado, o bien, de la disponibilidad de insumos y mano de obra.

La importancia relativa de estos factores varía considerablemente según el tipo de proyecto de que se trate; un aspecto determinado - al estar ínterrelacionado con otros puede examinarse de distintos puntos de vista.

### 3. La Localización del Proyecto.

En el proceso de decisión, QUE, COMO y CUANDO producir, se introduce con el DONDE, producir.

- Qué producir lo responde el mercado.  
¿ Por qué estos bienes o servicios y no otros ?  
Justifica el uso de los recursos.
- Cómo producir lo responde la tecnología.  
¿ Por qué combinar los factores en esta forma y no en proporciones diferentes ?  
Justifica la tecnología sugerida.
- Cuándo producir.  
¿ Por qué ahora y no posteriormente ?  
Justifica la oportunidad de inversión.
- Dónde producir; lo responde el análisis de la localización de la nueva Planta de producción en el proyecto.

El impacto económico que la localización de la nueva planta puede tener sobre un proyecto es definitivo y de alto significado. Se puede considerar como definitivo en virtud de que una vez hecha la localización e instalada la nueva planta, no se podrá trasladar ni cambiar como otros factores.

La inexistencia de flexibilidad obliga a estudiar detenidamente éste punto, para que la elección sea a la luz de las mejores posibilidades.

### 3.1 Planteamiento del Problema.

En la evolución de la teoría de localización se han observado dos tendencias :

- a) La del equilibrio parcial o teoría clásica de los costos mínimos de transporte, en condiciones de demanda constante.
- b) La del equilibrio que considera la interdependencia locacional de las entidades, las variaciones de la demanda y la determinación de áreas de mercado para entidades, localizadas en diferentes sitios geográficos.

Para seleccionar el mejor lugar para la instalación de una nueva planta en un proyecto específico, se recomienda el tipo de equilibrio parcial, - no obstante, conviene analizar otras relaciones con detalle realístico.

### 3.2 Localización Optima.

La localización más adecuada para una nueva unidad productora debe - - orientarse hacia los mismos objetivos que el tamaño óptimo, esto es hacia la obtención de la máxima rentabilidad, si se trata del inversionista privado, - y hacia la obtención del costo unitario mínimo, si se considera desde el punto de vista social.

### 3.3 Fuerzas Locacionales.

Se llaman fuerzas locacionales las variables que determinan la distribución geográfica de las actividades económicas, con base en el epicentro de una región. (FONEP, Op. Cit. P. 129)

La localización está acondicionada al comportamiento de éstas fuerzas,

### 3.4 Clasificación de las Fuerzas Locacionales.

Se pueden clasificar en tres categorías :

- A) Por costos de transferencia o cuenta de fletes.
- B) Disponibilidad y costos relativos de los factores e insumos.
- C) Otros factores que están excluidos de las categorías A y B.

A) Por costos de transferencia o cuenta de fletes.

Comprende la suma de costos de transporte de insumos y productos terminados. El análisis de esta variable se concreta a saber si el proyecto -- quedará cerca de las materias primas y recursos insumidos, en general, o estará cerca del mercado en que venderá sus productos o servicios, tomando en cuenta el costo de transporte mínimo.

Es importante hacer notar que en materia de transporte, además de considerar los pesos de los materiales, se deben de tomar en cuenta los volúmenes y las tarifas, ya que en general las materias primas pagan menores tarifas de -- transporte que los productos terminados.

El costo de transporte está en función de tres factores : PESO X DISTANCIA X TARIFA.

Si admitimos que la TARIFA es igual para materias primas y productos terminados, el problema se reduce a minimizar el monto total de transporte. PESO X DISTANCIA o sea, el total de toneladas / kilómetro transportadas : t/km.

Así pues, el proyecto tenderá a localizarse junto a la fuente de materia prima, si ésta pierde peso durante el proceso productivo, o bien junto al mercado en caso contrario.

Es posible encontrar situaciones en que habrá varias localizaciones en que será mínima la suma de los costos de transportes totales de los insumos hacia la fábrica y de los productores hacia el mercado. Como resultado será --

posible determinar una serie de puntos geográficos en que la cuenta de fletes sea igualmente mínima.

El problema se vuelve más complejo cuando existen :

- a) Diferentes insumos y fuentes alternativas del suministro de materias.
- b) Diferentes productos y mercados geográficamente distintos.

La Tarifa está influida por :

- a) Tipos de transporte (aéreo, marítimo, fluvial, carretero, férreo, ducto).
- b) Extensión, sentido (fletes de retorno o carga de compensación), volumen de tráfico.
- c) Topografía y clima del área considerada.
- d) Grado de transportabilidad de las materias (productos perecederos, peligrosos o frágiles, etc.)

Para la mayoría de los casos es más barato el transporte por carretera para distancias cortas, por ferrocarril para distancias medias y el marítimo o fluvial para distancias largas.

Sin embargo será posible encontrar un método matemático o gráfico e incluso recurrir a la programación lineal, a fin de establecer el punto de costo mínimo de transporte.

**B) Disponibilidad y costos relativos de los factores e insumos.**

La disponibilidad y costo de los insumos en distintos lugares geográficos constituye una fuerza de localización que merece un estudio minucioso, separado de lo referente a transportes.

Es importante recordar que en términos generales la influencia de cada uno de los factores a utilizar, dependerá de la importancia que cada uno tenga en los costos de producción.

Para efectos de mejor entendimiento se analizan por separado los siguientes rubros :



B.1 Mano de Obra.

B.2 Materias Primas.

B.3 Energía Eléctrica.

B.4 Combustibles.

B.5 Agua.

B.1 Mano de Obra.

Al analizar la influencia de este factor sobre la localización, se considera el costo de la mano de obra en general y la disponibilidad de la mano de obra especializada para el proyecto en estudio.

El esquema que permite analizar la fuerza de localización de la mano de obra, puede ser el siguiente :

- 1.- Estimar la incidencia de los diversos tipos de mano de obra requeridos en el costo total de producción.
- 2.- Investigar la disponibilidad de los diversos tipos de mano de obra en distintas localizaciones en que hay disponibilidad.
- 3.- Investigar las tasas de sueldos y salarios en las localizaciones en que hay disponibilidad.
- 4.- Estimar la incidencia de la mano de obra en el costo total de producción en distintas localizaciones.

Los proyectos que requieren un alto porcentaje de mano de obra, siempre procurarán establecerse en lugares cercanos a centros de mayor disponibilidad o de menor costo de mano de obra.

B.2 Materias Primas.

Existen ciertas materias primas que no son fácilmente transportables -

por su naturaleza física o por cualquier otro tipo de dificultad. Si, Constituyen una parte importante de los insumos, quedará descartada la posibilidad de transportarlas a muy larga distancia y se hace necesario la localización cerca de su origen.

Tal es el caso de industrias cuyas materias primas son productos agrícolas perecederos, o que económicamente no toleran fletes muy elevados así como remolacha, leche, maderas, frutas para conservas, etc.

Por otra parte es posible que la instalación de un proyecto en cierto lugar estimule la producción de determinados bienes que hasta antes del proyecto no eran producidos, si es así, esto resuelve cualquier dificultad que se pudiera presentar en éste sentido.

### B.3 Energía Eléctrica.

La disponibilidad de energía eléctrica suele ser un factor decisivo en la localización de un proyecto.

Si bien la energía eléctrica es transportable a largas distancias, el costo del transporte puede ser tan elevado que en muchos casos no puede justificarse para una sola industria, y también en ocasiones las tarifas son muy altas para los propósitos del proyecto.

Si no hay posibilidad de conexión o la tarifa es muy alta en una localidad dada, la alternativa es instalar la propia central de fuerza en esa localidad, o emplazar la industria cerca de la energía eléctrica que esté disponible a bajo precio.

Hay industrias en que la disponibilidad de energía eléctrica a bajo costo es decisiva para su instalación : la electroquímica constituyen un ejemplo. En cambio, en otras, representa un rubro tan pequeño que su costo relativo carece de importancia.

En este caso, si no hay fuentes externas de abastecimiento, podría resultar factible producirla internamente, aunque fuera a alto costo.

#### B.4 Combustibles.

Aparte de su influencia como uno de los insumos, las diversas fuentes de combustibles que se requieren en el proceso de producción, según se trate de sólidos, líquidos o gaseosos (carbón, petróleo o gas), podrán influir en la localización de la nueva planta de producción en función de sus costos en la fuente de origen, sus características técnicas, sus condiciones de transporte y sus disponibilidades.

#### B.5 Agua.

Siendo el agua un insumo indispensable en la totalidad de las actividades productivas, su influencia como factor de localización depende principalmente de su disponibilidad.

Si hay en la cantidad y de la calidad requeridas en todos los lugares posibles a escoger, la influencia de este factor es mínima, no siendo así en el caso de que la haya en algunos, pero no en otros, ya que puede llegar a ser un elemento de gran peso en la decisión de la localización.

#### C) Otros factores que están excluidos de las categorías A y B.

La tercera categoría locacional mencionada engloba elementos que no son en general de influencia decisiva, pero que excepcionalmente pueden desempeñar un papel muy importante.

C.1 Incentivos fiscales y financieros.

C.2 Disponibilidad de terreno y edificio.

C.3 Políticas de desarrollo industrial.

C.4 Economías de escala, externas o de aglomeración.

C.5 Condiciones generales de vida, clima, facilidades administrativas y de comunicación.

C.6 Factores aleatorios, históricos o preferencias personales.

Las Economías de aglomeración son los beneficios colectivos que disfrutaban las entidades por encontrarse concentradas en un determinado lugar. Son de dos tipos : de localización y de urbanización. (FONEP, Op. Cit. P. 133)

1) Las economías de localización.

Son aquéllas economías externas creadas por la aglomeración industrial preexistente que beneficia a la nueva industria que se instala, teniendo acceso a mano de obra entrenada, facilidades de investigación y comercialización, proximidad e industrias de maquinaria y equipo, de partes y componentes, de reparación y mantenimiento, etc.

2) Las economías de urbanización.

Corresponden a aquéllas ventajas provenientes de la localización en una área industrial o metropolitana (parques industriales) que fueron creados por incentivos fiscales y financieros y por contar con una infraestructura de transportes, energía, agua, comunicación, instituciones educacionales, de investigación, facilidades culturales y recreativas.

3.5 La localización en proyectos no manufacturados.

Al hablar de localización en los puntos antes tratados, se ha hecho énfasis en la problemática de los proyectos manufactureros, ya que en otros tipos de proyectos el problema no existe o es mucho menos complicado.

Los proyectos no manufacturados relativos a la extracción o producción de materias primas y alimentos (minería, agricultura, pesca y silvicultura)-

se tendrán que realizar necesariamente allí donde se encuentra la materia -- prima que se va a extraer o el recurso que se va a explotar.

Los estudios de localización relacionados con los transportes plantean situaciones con características semejantes a los de extracción en cuanto a - las posibilidades de localización.

### 3.6 Tipos de Orientación Locacional.

Los proyectos pueden estar orientados :

#### 1. Hacia la fuente de insumos :

- Materias primas (peso materia prima / peso producto final > 1).
- Energía.
- Mano de Obra.

#### 2. Hacia el mercado de los productos.

#### 3. Hacia puntos intermedios ( incisos 1 y 2 ).

#### 4. Localización independiente.

En la medida que las materias primas y los productos finales tengan un alto valor específico, las industrias se caracterizan de localización independiente, en relación al factor transporte.

### 4. Tamaño.

#### 4.1 Definición.

"El tamaño de un proyecto está definido por su capacidad de producción durante un período de trabajo normal". (FONEP, Op. Cit. P. 135)

Sin embargo, el tamaño puede también definirse en función de otros indicadores :

- a) Monto de la inversión total.
- b) Número de empleados.

- c) Cantidad de husos o telares (industria textil).
- d) Cantidad de materia prima utilizada (molinos de trigo, obtención de semilla de algodón, etc.)

4.2 Conceptos de Capacidad de Producción : el Técnico y el Económico. (CENAP - FONEP, Op. Cit. P. 41)

1) El concepto técnico.

"Identifica la máxima producción que se puede obtener con determinados equipos"

2) El concepto económico.

"Identifica aquella capacidad que reduce a un mínimo los costos-unitarios o lleva a un máximo las utilidades con la plena utilización de todos los recursos invertidos".

Hay que considerar la capacidad real (efectiva o normal) con la capacidad teórica (nominal).

La capacidad de una fábrica desde el punto de vista técnico es casi siempre definida en función de su capital fijo. Desde el punto de vista económico es definida por la plena utilización de todos los recursos invertidos.

El concepto técnico de capacidad difiere del económico porque a una máxima producción, en términos físicos, puede que no corresponda ni la máxima utilidad, ni los costos unitarios mínimos.

4.3 Tamaño Optimo.

El objetivo del estudio del tamaño para un proyecto es la determinación de una solución óptima que conduzca a los resultados mas favorables para el proyecto, en su conjunto.

La solución podrá ser alcanzada a través de la selección entre varias alternativas, de aquel tamaño que asegure la más alta rentabilidad desde el punto de vista privado o la mayor diferencia entre costos y beneficios sociales.

Para cumplir este objetivo se recomienda analizar varios factores para cada alternativa a saber :

- Período de producción
- Proceso
- Cantidad demandada por período
- Precio
- Ingreso total
- Costos Totales
- Costos Unitarios
- Utilidades
- Tasa de descuento

Además, se debe tener en cuenta los conceptos de corto plazo que presupone una escala de producción fija, y el de largo plazo que admite alternativas de producción.

#### 4.4 Tamaño y Mercado.

La magnitud del mercado actual y futuro establece un límite máximo para el tamaño del proyecto.

Sobre éste asunto pueden surgir tres hipótesis, de acuerdo al tamaño mínimo :

- a) El proyecto es mayor que el mercado (no se puede ejecutar).
- b) El proyecto igual al mercado (se puede ejecutar, pero peligroso).
- c) El proyecto es menor que el mercado (el mercado deja de ser factor de limitación y el tamaño óptimo se podrá determinar en función de otros elementos).

También se hace necesario tomar en cuenta lo referente al dinamismo de la demanda futura, ya que cada industria tiene una ecuación característica de costos de producción en función del tamaño, y se hace necesario relacionar esta ecuación con la variación de la demanda. A su vez esta variación -

tiene que analizarse con el tiempo; los mayores costos por una menor utilización de la capacidad en los años iniciales puede compensarse por el menor costo posterior debido a una mayor escala de producción.

Otro aspecto a analizar es lo relacionado a la distribución geográfica del mercado, ya que puede presentarse el caso de que una misma demanda se pueda satisfacer instalando :

1. - Una sola fábrica para todo el mercado geográfico.
2. - Una central para la mayor parte del territorio y fábricas satélites menores en otros lugares.
3. - Varias fábricas aproximadamente del mismo tamaño y situadas en lugares distintos.

#### 4.5 Tamaño y Costos de Producción.

Dentro de una escala fija de producción los costos pueden clasificarse en fijos y variables :

- a) Costo fijo. - Es aquel que se mantiene constante, independiente de la variación de las unidades producidas por periodo.  
Ejemplo: intereses sobre préstamo, alquileres, seguros, etc.
- b) Costo variable. - Es aquel que aumenta o disminuye, en función de las cantidades producidas.

El problema del tamaño de un proyecto está relacionado con el comportamiento de sus costos unitarios o medios, cuando se consideran diferentes escalas de producción.

El costo unitario o medio, es decir, el costo total (es la suma del costo fijo y el costo variable) dividido por el número de unidades producidas es igual al costo unitario o medio.

$$( 1 ) \quad C_t \quad = \quad C_f + C_v$$

$$( 2 ) \quad \frac{C_t}{x} \quad = \quad \frac{C_f + C_v}{x}$$



$$(3) \quad \frac{Ct}{x} = \frac{Cf}{x} + \frac{Cv}{x}$$

Donde :

(4) Ct = Costo total

(5) Cf = Costo fijo

(6) Cv = Costo variable

(7) x = Cantidades producidas

(8)  $\frac{Ct}{x}$  = Costo unitario medio

(9)  $\frac{Cf}{x}$  = Costo fijo medio; se caracteriza porque siempre está bajando, a medida que se utiliza más la capacidad instalada.

(10)  $\frac{Cv}{x}$  = Costo variable medio

Cuando se presume que no hay variación en la escala de producción en el proyecto, se logra una "curva de costo unitario de corto plazo", la cual expresa sucesivas alternativas de utilización de la capacidad instalada y sus efectos sobre el costo unitario, considerada una escala fija de producción.

Cuando se admite una variación en la escala de producción en el proyecto o sea cuando se compran costos unitarios mínimos en diferentes escalas de producción, se obtiene una "curva de costo unitario de largo plazo". Generalmente ésta se construye uniendo los puntos de equilibrio de sucesivas curvas de costo unitario de corto plazo.

En el corto plazo, las variaciones del costo unitario expresan rendimientos crecientes o decrecientes. Existen factores fijos y variables.

En el largo plazo, expresan economías o deseconomías de escala. Todos los factores son considerados variables inclusive aquellos que normalmente --

sean fijos en el corto plazo.

La disminución de los costos unitarios provenientes del aumento en la escala de producción denominada "economías de escala". La operación inversa se denomina "deseconomías de escala".

Es decir el aumento de los costos unitarios provenientes de la disminución en la escala de producción. (H. Lefwich, Op. Cit. P. 135 y 136)

Las economías de escala pueden ser de naturaleza tecnológica y pecuniaria (FONEP, Op. Cit. P. 138)

1) Las Economías Tecnológicas, surgen cuando una mayor escala de producción permite ahorro de insumos por unidad de producción, en términos físicos.

2) Las Economías Pecuniarias surgen cuando la operación en mayor escala proporciona una baja en los precios de los factores o insumos y en los costos de comercialización. Ejemplos:

- a) Menor costo por adquisición y transporte de materias primas, cuando las compras son efectuadas en gran escala.
- b) Menor costo del capital para entidades económicas grandes, que tienen acceso más fácil al sistema bancario y al mercado de capitales; mientras que las pequeñas entidades son obligadas a pagar intereses más altos.

Las deseconomías de escala.

Puede surgir cuando el tamaño de las entidades es tan grande, que por excesiva centralización y formación de una amplia burocracia administrativa, se torna difícil dirigir la entidad de manera eficiente.

Por lo tanto, el problema del tamaño de un proyecto es básicamente un problema de economía de escala.

#### 4.6 Tamaño, Técnica e Inversiones.

Existen ciertos procesos o ciertas técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos mínimos de producción los costos serían tan elevados que las posibilidades de operar quedarían de hecho fuera de consideración.

Tal es el caso de las formas automáticas de producción, aplicables sólo a cierta escala mínima, y a la de muchos procesos industriales.

En algunas ocasiones los proveedores de equipo sólo ofrecen ciertos tamaños a los cuales hay que adecuar la solución, y ello limita las posibilidades de elección.

Las relaciones entre tamaño y técnica influirán a su vez en las relaciones entre el tamaño, la inversión y el costo de producción, ya que dentro de ciertos límites, la operación a mayor escala se traduce en general en menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y en mayor rendimiento por hombre ocupado y por otros insumos.

Lo anterior a la vez que disminuye los costos de producción y aumenta las utilidades, también permite elevar la rentabilidad.

Así como el mercado fija los límites máximos, la tecnología determina los límites mínimos de la escala de la entidad. De ahí que sea el término de "tamaño mínimo técnico".

#### 4.7 Tamaño y Financiamiento.

La determinación del tamaño mínimo establece la necesidad mínima de recursos financieros.

Lo anterior indica que si los recursos financieros son insuficientes para satisfacer las necesidades de capital de la planta de tamaño mínimo, el proyecto debe ser rechazado.

En cambio si los recursos financieros permiten escoger entre varios tamaños, el criterio de prudencia financiera aconsejará seleccionar aquel tamaño que, dando lugar a una evaluación satisfactoria (no necesariamente la óptima) pueda financiarse con la mayor seguridad y comodidad posibles.

El tamaño está limitado también por las posibilidades financieras de la entidad, ya que tamaños mayores requieren mayores inversiones.

Esta limitación puede ser disminuída si el proyecto se puede ejecutar por etapas y si hay posibilidades de reinversión de las utilidades.

#### 4.8 Tamaño y Localización.

La relación entre tamaño y localización surge por una parte de la distribución geográfica del mercado y por otra de la influencia que la localización tiene en los costos de producción y distribución, así como la adquisición de la materia prima.

Sobre todo si son industrias que dependen de materias primas perecibles, voluminosas o pesadas, que resulta oneroso transportarlas a grandes distancias (lacticios, celulosa, cemento, madera, etc.)

Las economías de escala harán que se procure la instalación del mayor tamaño de planta, abarcando con ello, la mayor área geográfica del mercado posible; sin embargo, al ampliar el área a servir crecerán los costos de entrega del producto en el lugar de uso, debido al mayor costo de transporte; y se llegará a una situación en que éste último anule las ventajas de la mayor escala de producción.

#### 4.9 Tamaño y Otros Factores.

A continuación se mencionan algunos otros determinantes de menos importancia pero que en cierto momento, podrían ser decisivos en la elección del

tamaño :

1. Personal Técnico.

En el caso específico de los recursos humanos, es conveniente investigar si el personal de que se dispone tiene la preparación -- técnica que se requiere en el proyecto, para en caso necesario -- programar algún tipo de capacitación.

2. Capacidad Administrativa.

En proyectos de mucha importancia, este factor podría determinar la preferencia por un tamaño mas reducido que el que sería aconsejable de acuerdo a los demás factores analizados. Esto es en virtud de los problemas administrativos que pudieran presentarse.

3. Problemas Institucionales.

- Políticos.
- Económicos.
- Sociales.

4.10 Tamaño Mínimo, Máximo y Optimo.

Considerados los factores anteriormente mencionados, la selección del tamaño queda acondicionada a una franja, cuyo límite superior está fijado por el mercado (actual y potencial) y el límite inferior determinado por razones económicas y/o tecnológicas.

Desde el punto de vista económico, el tamaño mínimo depende de los -- precios de mercado del producto considerado.

Desde el punto de vista tecnológico, el tamaño mínimo está condicionado a la disponibilidad de maquinaria y equipo adecuados, pues los fabricantes de bienes de capital solamente fabrican equipos a partir de ciertos tamaños -- mínimos, tecnológicamente definidos.

Ejemplo: La selección del tamaño óptimo, considerando la curva de -- costo unitario y el precio de un producto importado (en una economía abierta -- el tamaño mínimo se fija por el precio del producto importado), deberá ser efectuada entre el límite mínimo Q1, a partir del cual la producción interna --

# GRAFICA DE TAMAÑOS MINIMO, MAXIMO Y OPTIMO

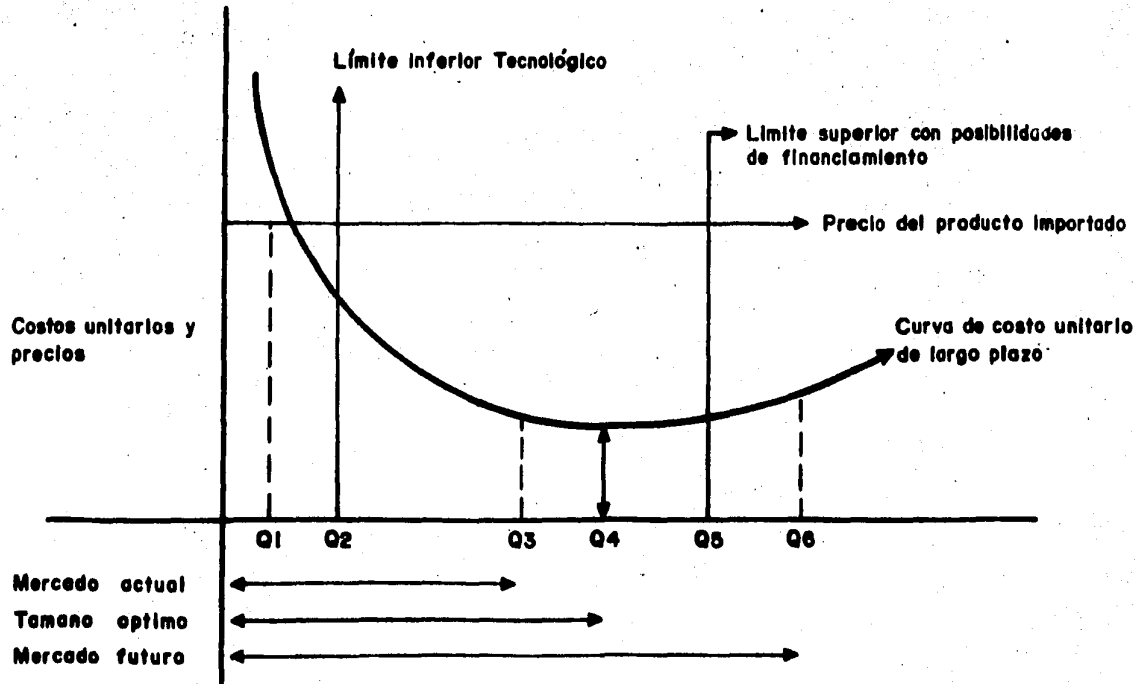


Figura 7

empieza a ser competitiva con los productos importados y un límite máximo Q6 que corresponde a la mayor dimensión del mercado que se puede prever durante la vida útil del proyecto.

La franja de selección se reduce cuando se estima que no se puede adquirir la maquinaria y equipo inferior a Q2 (tamaño mínimo) y que las posibilidades de financiamiento permiten únicamente una escala de producción hasta - Q5 (tamaño máximo), el tamaño óptimo Q4 estará situado en un punto intermedio entre el mercado actual Q3 y el mercado futuro Q6. ( Ver figura 7 )

## 5. Ingeniería del Proyecto.

### 5.1 Introducción.

La ingeniería del proyecto se refiere a la parte del estudio que se relaciona con su fase técnica, es decir, con la participación de los ingenieros en las etapas de estudio, instalaciones, puesta en marcha y funcionamiento -- del proyecto.

En la ingeniería del proyecto es importante reconocer la necesidad de utilizar asesoría externa para problemas específicos y particularmente cuando se trata de proyectos en los que no se tiene experiencia alguna. El posible ahorro que se obtendría de no proceder así, ocasionaría posteriormente erogaciones mucho más altas en otros aspectos o en defectos que no es posible corregir y que gravará a la entidad toda su vida.

En la fase del ante-proyecto, estos asesoramientos pueden referirse a informaciones preliminares sobre patentes y literatura técnica, operaciones y procesos productivos, características técnicas del producto, materia prima e insumos fundamentales.

En las fases de ejecución y operación del proyecto, los asesoramientos pueden abarcar cuestiones tales como : la contratación general de las obras de construcción o instalación, el montaje de los equipos, el control --

de contratistas y la autorización de documentos de pago, la operación final o puesta en marcha, la verificación de garantías de eficiencia en los contratos de compra de equipos y otros similares.

## 5.2 Objetivo de la Ingeniería del Proyecto.

Un proyecto es un sistema de producción concebido en forma integral.

( FONEP, Op. Cit. P. 141 )

Este sistema está constituido por un conjunto de factores fijos que sirven de base para combinarlos con factores variables, por medio de etapas sucesivas; (Estas etapas se cumplen como operaciones si no hay cambio en la estructura química de la materia prima o de los insumos, o como proceso si se efectúa algún cambio en la estructura química de los mismos) con el objeto de obtener determinado producto. ( Ver figura 8 )

El objetivo de la Ingeniería del proyecto es definir y especificar técnicamente los factores fijos y variables que componen el sistema visto en la gráfica anterior. Una vez definidos y especificados los factores, -- buscar sus interrelaciones de la manera más precisa que sea posible para poder instalar adecuadamente la nueva planta.

Estas interrelaciones se refieren a los aspectos técnicos y económicos siendo conveniente un intercambio de informaciones entre ingenieros, -- economistas y técnicos especializados.

Las interrelaciones entre el aspecto técnico y el económico se establecen cuando el proyecto parte de la definición del producto, cuyas características principales son establecidas por el estudio de mercado. (Ver Capítulo II ).

Siendo los ingenieros quienes especifican las necesidades de factores fijos ( edificios, equipos, maquinaria, instalaciones, etc.), y los --



# SISTEMA DE FACTORES FIJOS Y VARIABLES

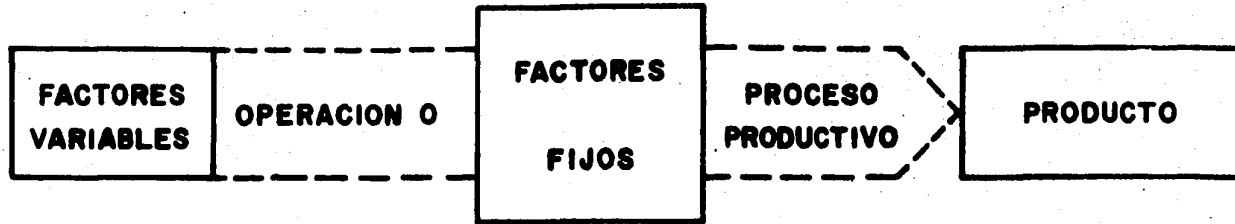


Figura 8

requisitos de factores variables (materias primas, insumos auxiliares, mano de obra, etc.). Y también corresponde definir coeficientes e índices de -- rendimientos de tales factores.

### 5.3 Aspectos Básicos de Ingeniería del Proyecto.

A continuación se hará referencia a la fase técnica del estudio mas -- bien que a la realización, citando los aspectos básicos que hay que conside-- rar en cuanto a ingeniería, que tienen por objeto señalar en términos gene-- rales el tipo de problemas que plantea la fase técnica del proyecto y pro-- porcionar indicaciones en cuanto a presentación; su importancia relativa va-- riará según el tipo de proyectos, siendo los siguientes :

#### I.- Estudios Preliminares.

Se contará con la información de los ensayos e investigaciones -- preliminares hechos en la preingeniería en la etapa del ante-proyecto abar-- cando cuestiones de muy variable naturaleza tales como: Pruebas de resis-- tencia del terreno para la construcción de edificios; experiencias de labo-- ratorio o en plantas de ensayo para demostrar la posibilidad de utilizar ma-- terias o procedimientos determinados y las condiciones en que ésta utiliza-- ción sería posible; investigaciones metalúrgicas para el tratamiento de mi-- nerales, etc.

El proyecto final deberá contener sólo una información resumida y explícita acerca de éstos ensayos e investigaciones; el texto completo de -- los informes respectivos pueden ir en forma de anexo.

#### II.- Proyecto Básico.

El proyecto básico o definitivo debe contener información sobre los siguientes aspectos :

- a) Características del producto
- b) Programa de Producción
- c) Selección y descripción del proceso de producción.
- d) Balance de materiales y producto
- e) Selección y especificación de equipos y maquinarias
- f) Los edificios industriales y su distribución en el terreno
- g) Distribución de los equipos en las instalaciones
- h) Proyectos complementarios de ingeniería
- i) Rendimientos
- j) Programas de trabajo

a) Características del Producto.

La descripción del producto tiene por objeto definir las características físicas, químicas (si es el caso) y su presentación, todo en función de las exigencias del mercado y de las normas técnicas establecidas, vistas en el presente capítulo así como en el capítulo II.

b) Programa de Producción.

El dimensionamiento de un programa de producción constituye un parámetro importante para todos los aspectos de la ingeniería del proyecto y de éste programa depende la definición del tamaño óptimo.

c) Selección y descripción del proceso de producción.

La selección del proceso productivo. La disponibilidad de materias primas y sus características, los costos y el tamaño del mercado, son factores que determinan la elección o procedimiento. En general existen dos sistemas básicos de fabricación : El continuo y el intermitente. (G. Velázquez, Op. Cit. -

P. 217)

1. Sistemas de producción continua. Este se da cuando la demanda del artículo producido es elevada y se está obligado a trabajar continuamente. La característica más importante de este sistema es la producción en gran escala de artículos estándar, obteniéndose por consecuencia el abatimiento de costos.
2. Sistemas de producción intermitente. La fabricación deberá ser sumamente flexible ya que se trabajarán distintos tipos de artículos, las características de esta producción son: costos relativamente altos, -

mano de obra especializada, gran variedad de artículos y volúmenes de - -  
venta pequeños, en comparación a la producción continua.

Una herramienta útil para la determinación del proceso productivo, es el-  
diagrama de proceso o flujo.

d) Balance de materiales y producto.

Este balance se hace con el objeto de incluir datos sobre las relaciones-  
técnicas de transformación de materias primas e insumos diversos en productos-  
finales o intermedios, subproductos y residuos.

e) Selección y especificación de equipos y maquinarias.

Conjuntamente al describir el proceso productivo se tendrán que especifi-  
car la maquinaria y el equipo del proyecto, describiendo sus funciones y caracte-  
rísticas principales.

Hay que distinguir las dos etapas que implica el proceso de selección :

1. La elección del tipo de equipo y de la maquinaria, para especificar -  
las propuestas. En esta etapa que es fundamental para el estudio del-  
proyecto influye de manera preponderante la naturaleza del proceso, -  
la escala de producción y el grado de mecanización, factores estrecha-  
mente relacionados entre sí.
2. Selección entre los distintos equipos y maquinarias dentro del tipo e  
legido, a fin de decidir entre las propuestas. El problema de deci-  
dir entre los equipos y maquinarias que cumplan con las especificacio-  
nes estipuladas, después del análisis de selección de los tipos, sólo  
se plantea una vez decidida la realización del proyecto. El problema-  
suele complicarse en virtud de consideraciones financieras o de nacio-  
nalidad de la fuente proveedora.

f) Los edificios industriales y su distribución en el terreno.

El proyecto de ingeniería deberá incluir las estimaciones relativas al ta-  
maño y características de los edificios necesarios para la producción y la for-  
ma en que se distribuirán en el terreno. Es muy importante prever desde el co-  
mienzo las posibles ampliaciones, a fin de mantener la relación armónica ini-  
cial.

Donde el problema adquiere especial interés es en el caso de las - - -

producciones manufactureras, porque la distribución de los edificios industriales en el terreno tendrá una relación muy importante con los problemas de manejo y circulación de materias primas, materiales en proceso de elaboración y productos.

De especial interés será el estudio del flujo de circulación de materias primas, combustibles y otros materiales, señalando las vías de transporte de llegada y salida a la industria.

g) Distribución de los equipos en las instalaciones.

La distribución de los equipos dentro de los edificios industriales o en otros puntos de la fábrica, repercute tanto en el rendimiento y posibilidad de ampliación de la producción como en la circulación de los materiales.

La eficiencia de la operación manufacturera depende en gran medida de la disposición de los equipos, pues ésta redundará en economías de movimiento, -- tiempo y materiales y en general en la facilidad dinámica del proceso. La misma cantidad y calidad de los factores productivos pueden rendir más o menos frutos según sea la forma en que se organiza la combinación y circulación de ellos en función de la disposición de los equipos de producción.

h) Proyectos complementarios de ingeniería.

Es muy frecuente que en los proyectos tengan que preverse instalaciones adicionales destinadas a proporcionar servicios necesarios para la producción misma o para los trabajadores que colaboran en el proyecto. Algunos ejemplos serían : las obras complementarias de agua potable e industrial o destinada a la evacuación de aguas residuales, establecer conexiones o plantas de energía eléctrica, gasoductos, etc.

Se deberán buscar soluciones razonables en cuanto al costo de estas instalaciones adicionales las que deberán proporcionar a la vez un mínimo de --

comodidades a la población obrera y a los empleados.

i) Rendimientos.

Es muy común que las entidades cuenten con laboratorios de control técnico de las materias primas, del proceso de producción, de los semiproductos en varias etapas y de los productos finales. La obtención de determinados rendimientos físicos en el proceso y el cumplimiento de las especificaciones estarán estrechamente ligados a estas labores de control técnico, razón por la cual el proyecto deberá prestar atención a estos laboratorios y a la forma en que operan.

j) Programas de Trabajo.

El programa de trabajo establece el orden con el que se procederá a la instalación y puesta en marcha de la entidad.

Su objetivo se puede resumir esencialmente en los siguientes puntos :

- Prever una serie de problemas que se presentarán en la etapa de montaje y anticipar posibles soluciones.
- Establecer el cronograma de instalación de la nueva planta.
- Establecer el calendario de las inversiones que requiere el proyecto.
- Es muy importante considerar en el programa la prueba y la puesta en marcha de la instalación. La industria no empieza a funcionar tan pronto como termina el montaje; es preciso realizar ajustes, revisiones y correcciones antes de tener una operación normal, lo que significa tiempo y dinero. Así pues, la fase de puesta en marcha hasta alcanzar la producción normal debe incluirse también en el programa de trabajo.

#### 5.4 Errores más Comunes en la Ingeniería del Proyecto.

Es evidente que en el estudio de la ingeniería del proyecto final se cometen los siguientes errores :

- a) Dar demasiado énfasis en buscar soluciones óptimas desde el punto de vista técnico, dejando a un lado el punto de vista económico, pues la conciliación de ambos aspectos, el técnico y el económico,

aseguran los mejores resultados para el proyecto en su conjunto.

- b) Hacer estudios preliminares de manera insuficiente sobre la naturaleza y suministro de materias primas (proyectos mineros y agrícolas), disponibilidad de energía, agua, combustible (proyectos industriales). Provenientes del anteproyecto.
- c) Dejar en segundo plano factores complementarios. La maquinaria, equipo y el proceso productivo no representa toda la ingeniería del proyecto. Hay servicios complementarios como material de transporte interno, mantenimiento, patios de almacenamiento, instalaciones administrativas y sociales, etc; que son muy importantes para el buen funcionamiento del proyecto, que a veces son considerados como factores secundarios y tienden a ser subestimados.
- d) Escoger una determinada tecnología desde el inicio del estudio, -- sin la debida consideración de otras alternativas y sin explicar la razón de la selección efectuada.

## 6. Organización.

### 6.1 Introducción.

Es conveniente al terminar de estudiar los aspectos técnicos del proyecto, establecer las líneas generales de la organización, con la finalidad de que en la fase de formulación del proyecto puedan resolverse o plantearse -- oportunamente algunas cuestiones importantes para el éxito de las fases siguientes.

La definición de organización proviene del griego "organon", que significa instrumento; en español se entiende por "organismo" palabra que implica: a) partes y funciones diversas; b) unidad funcional y c) coordinación.

Agustín Reyes Ponce expone: "Organización es la estructuración técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr una máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados".

En todo proyecto conviene distinguir dos etapas sucesivas en la organización: el período de ejecución y el del período de vida útil del proyecto. Además, en la presentación de un proyecto, tanto del sector público como del sector privado, deben considerarse las relaciones del mismo --durante su preparación, ejecución y funcionamiento -- con órganos de la administración pública del país o de la región.

Según sean las circunstancias, tanto en el caso de entidades públicas o privadas, la ejecución del proyecto puede estar a cargo de la propia entidad responsable del mismo, valiéndose o no de consultores o asesores especializados, o bien ésta puede delegar esta tarea y la de operación experimental a firmas particulares.

### 6.2 Organización para la ejecución.

La necesidad de estudiar la estructura de organización para ejecutar un proyecto como un aspecto importante para lograr que éste alcance su objetivo dentro de los marcos de tiempo, calidad y costo que se le asignaron, es más-



- Calendario técnico o red de actividades proyectada para ejecutar la obra.

### 6.3 Organización para la operación.

#### 6.3.1 Formas jurídicas para constitución de entidades.

Para poder escoger la organización más conveniente para el proyecto, será necesario revisar las formas jurídicas de constitución de entidades del país. Para esto habrá que considerar los intereses en juego, por parte de capitalistas, organismos públicos y privados, proveedores, compradores, competidores etc.

Según la Ley Mexicana, para que exista una organización o sociedad es necesario:

- a) Que no sea enteramente transitoria.
- b) Que tenga un fin común lícito.
- c) Que el fin común sea cualquiera de los siguientes:

No económico (Asociaciones civiles)

Preponderantemente económico (Sociedad civil)

De lucro (Sociedades mercantiles).

El presente trabajo se enfocara principalmente a las sociedades mercantiles. Por lo que la Ley General de Sociedades Mercantiles reconoce en su Artículo 1, las siguientes:

- I. Sociedad en nombre colectivo;
- II. Sociedad en comandita simple;
- III. Sociedad de responsabilidad limitada;
- IV. Sociedad anónima;
- V. Sociedad en comandita por acciones; y
- VI. Sociedad cooperativa (este tipo de sociedad se regirá por la Ley General de Sociedades Cooperativas). Ley General de Sociedades Mercantiles, OP. CIT. P. 25 y 26.

### 6.3.2 Objetivos de la entidad.

Los cuales pueden ser clasificados de la siguiente manera:

#### a) Objetivo de servicio.

Consiste en hacer llegar productos a los consumidores y servicios a los usuarios. La entidad al cumplir su objetivo de servicio, logra la satisfacción de necesidades. La buena calidad, el precio justo y la oportunidad de los productos y servicios garantizan el auge de la entidad, contribuyendo - de esa manera al desarrollo económico y social de la comunidad.

#### b) Objetivo social.

Consiste en cumplir las obligaciones que la entidad tiene con las personas que trabajan dentro de ella, con las autoridades oficiales y en general con la comunidad. Con los colaboradores de la entidad se cumplirá al otorgar todas las prestaciones a que tienen derecho, al ofrecer en general el bienestar del personal empleado, con las autoridades se cumplirá al aceptar y cubrir las obligaciones tributarias que le corresponde, ya que de esa manera contribuye a la acción que el gobierno realiza en favor de la colectividad. Con la comunidad se cumplirá al obedecer las disposiciones encaminadas a evitar aspectos como la contaminación ambiental y el ruido.

#### c) Objetivo económico.

Consiste en que la entidad llegue a ser fuente creadora de riqueza para estar en posibilidad de satisfacer al grupo de accionistas a través del pago de dividendos, y a los acreedores mediante el pago de los intereses que les corresponde por su aportación a la estructura financiera de la entidad. La entidad misma para garantizar su crecimiento y desarrollo requiere del cumplimiento del objetivo económico.

### 6.3.3 Organigrama.

Es la representación gráfica de la estructura de una entidad con indicación de dependencia o inter-relación de los diferentes puestos o de las personas que los ocupan en la entidad.

Por su amplitud y debido a la complejidad de las entidades, en la actualidad se han subdividido los organigramas en dos tipos:

- 1.- Organigramas maestros.
- 2.- Organigramas suplementarios.

**Organigramas maestros.** Estos muestran la estructura completa, dando a golpe de vista un panorama de todas las relaciones entre los departamentos o componentes principales.

**Organigrama suplementarios.** Estos muestran un sólo departamento o uno de los componentes principales y ofrece detalles sobre relaciones de autoridades y obligaciones de ese departamento.

Es conveniente tener en cada departamento un Organigrama Maestro y uno Suplementario del propio departamento. Esto permite aclarar y poner de relieve el trabajo en cada departamento y difundir el conocimiento sobre la estructura orgánica y su utilidad en la entidad.

C A P I T U L O

I V

A S P E C T O S F I N A N C I E R O S

1. Introducción.
2. Plan de Inversión.
  - 2.1 Definición.
  - 2.2 Inversión en Activos Fijos.
    - 2.2.1 Cálculo de los Activos Fijos.
    - 2.2.2 Rubros que componen la Inversión en Activos Fijos.
    - 2.2.3 Calendario de Inversiones.
  - 2.3 Capital de Trabajo.
    - 2.3.1 Renglones a Considerar.
3. Presupuestos.
  - 3.1 Introducción.
  - 3.2 Conceptos.
  - 3.3 Objetivos del Presupuesto.
  - 3.4 Algunas Consideraciones en la Elaboración de los Presupuestos.
  - 3.5 Clasificación de los Presupuestos.
    - 3.5.1 Presupuesto de Ingresos por Venta.
      - 3.5.1.1 Factores Especificos de Venta.
      - 3.5.1.2 Fuerzas Económicas Generales.
      - 3.5.1.3 Influencia Administrativa.
      - 3.5.1.4 Preparación y Cálculo.
    - 3.5.2 Presupuesto de Otros Ingresos.
    - 3.5.3 Presupuesto de Inventarios.
    - 3.5.4 Presupuesto de Producción.
    - 3.5.5 Presupuesto de Gastos de Fabricación.
    - 3.5.6 Presupuesto de Costo de Distribución.
    - 3.5.7 Presupuesto de Gastos de Administración.
    - 3.5.8 Presupuesto de Gastos Financieros.
    - 3.5.9 Otros Presupuestos.

**4. Estados Financieros Pro-Forma.**

- 4.1 Introducción.**
- 4.2 Flujo de Efectivo Projectado.**
- 4.3 Estado de Resultados Pro-Forma.**
- 4.4 Balance General Pro-Forma.**
- 4.5 Estado de Origen y Aplicación de Recursos.**

**5. Fuentes de Financiamiento.**

- 5.1 Introducción.**
- 5.2 Clases de Fuentes de Financiamiento.**

## ASPECTOS FINANCIEROS.

### 1. Introducción.

El estudio financiero de los proyectos industriales de inversión comprende la inversión, presupuestos, estados financieros proyectados, financiamiento, estructura financiera y costo de capital (Capítulo V), métodos de análisis en la evaluación de proyectos de inversión (Capítulo VI).

### 2. Plan de Inversión.

#### 2.1 Definición.

El Plan de Inversión consiste en determinar por anticipado la cantidad de recursos que se requieren en la implantación y puesta en marcha de un proyecto industrial de inversión. (Ramírez, Op. Cit. Pag. 81)

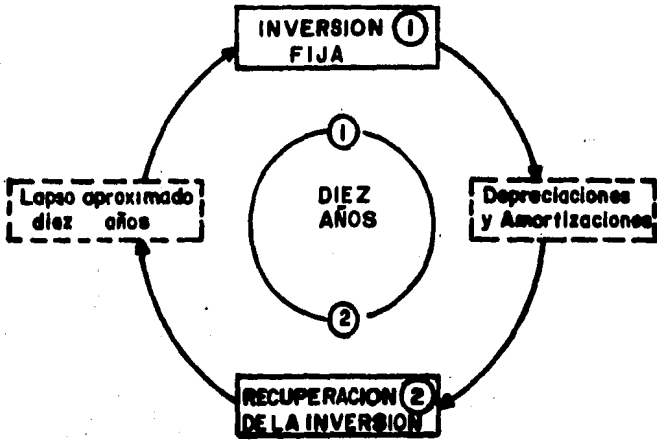
Para llevar a cabo la materialización del proyecto industrial de inversión se requiere asignarle una cantidad de recursos que se puede agrupar en dos partes :

- a) Los que se requieren para la adquisición e instalación de la Planta y
- b) Los requeridos para la operación de la misma.

Los recursos necesarios para la adquisición e instalación de la planta constituye la inversión en activos fijos del proyecto, y los que requiere la operación de la planta, una vez que se realiza el proyecto, integran el capital de trabajo; es decir, el excedente de recursos circulantes sobre obligaciones de rápida exigibilidad (menos de un año).

La distinción fundamental entre capital fijo (inversión fija) y capital de trabajo, se refiere a sus respectivas velocidades de circulación. (Ver Figura 9).

## Velocidades de Circulación



## CAPITAL DE TRABAJO

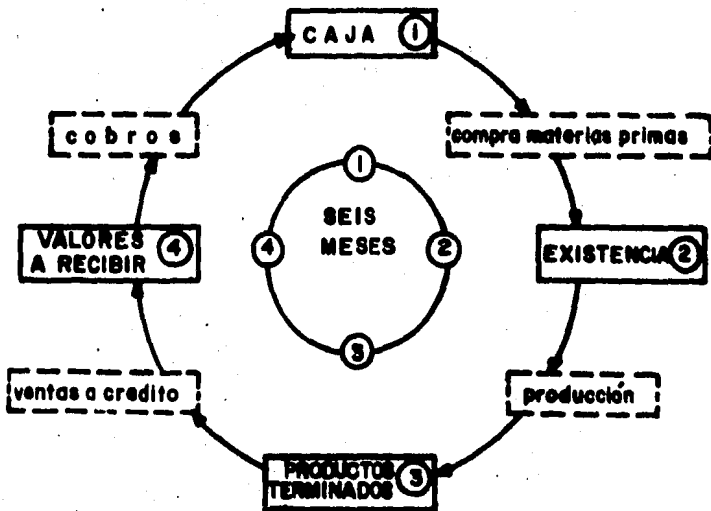


Figura 9

## 2.2 Inversión en Activos Fijos.

"Como las inversiones en activos fijos representa erogaciones importantes para las entidades manufactureras, debe prestarse muchísima atención a las decisiones con respecto no solamente a la erogación inicial para la compra de un activo dado, sino a las erogaciones subsecuentes relacionadas con el activo. Por definición, los activos fijos tienen vida mayor de un año y en consecuencia representan compromisos financieros a largo plazo por parte de la entidad. A medida que pasa el tiempo puede que se hagan obsoletos o necesiten un reajuste total". ( Gitman, Op. Cit. P. 259 ).

Suelen clasificarse los activos fijos en tangibles e intangibles, los -- componentes del activo fijo tangible comprenden las maquinarias y equipos con sus costos de montaje, los edificios e instalaciones complementarias, la tierra y los recursos naturales ( propiedades mineras, bosques y plantaciones -- etc.). Entre los componentes del activo fijo intangible están las patentes, los derechos de autor, los gastos de organización y puesta en marcha de la entidad y otros.

Desde el punto de vista de un proyecto, el tipo de activo interesa principalmente en cuanto a los plazos de depreciación o amortización que se asignará a cada tipo.

### 2.2.1 Cálculo de los Activos Fijos.

El cálculo de los Activos Fijos deberá preveer básicamente los siguientes puntos :

- a) Especificación y determinación de los componentes de la inversión en términos físicos (edificios, maquinaria y equipo, mano de obra, etc). Estos componentes quedarán definidos en los estudios de ingeniería.
- b) Valoración de estos componentes a precios de mercado, es decir, egtimación de los precios que se deberán pagar por ellos según su co



tización real en el mercado en el momento de adquirirlos.

- c) Determinación de la nueva aportación al capital tangible que el proyecto supone que se puede renovar.
- d) Acopio de las informaciones necesarias para la cuantía de la inversión en términos de costo social como los derechos de aduana, impuestos indirectos y la inversión, tipos de cambio, orígenes de la mano de obra y otros.

#### 2.2.2 Rubros que componen la Inversión en Activos Fijos.

La cuantía relativa y la naturaleza de los rubros integrantes de la inversión variarán considerablemente según los tipos de proyectos. En términos generales son los siguientes :

- a) Investigaciones y estudios previos.
  - b) Organización de la entidad.
  - c) Patentes y Conocimientos Técnicos Especializados.
  - d) Elaboración del Proyecto Final.
  - e) Terreno para la Instalación de la nueva Planta.
  - f) Ingeniería, Supervisión y Administración en la Instalación.
  - g) Obra Civil.
  - h) Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias.
  - i) Maquinaria y Equipo.
  - j) Instalación de Maquinaria y Equipo.
  - k) Concesiones para la Explotación de Recursos Naturales.
  - l) Puesta en Marcha de la Planta.
  - m) Intereses durante la realización del proyecto.
  - n) Impuestos o Contingencias.
- a) Investigaciones y estudios previos.

La realización de estas actividades tendientes a obtener información--

para determinar la factibilidad en principio o para darle apoyo al proyecto, tienen un costo que debe ser incluido como parte de la inversión fija involucrada en la amortización del mismo, excepto cuando dicho costo es cubierto por entidades oficiales de fomento o centros de investigación patrocinados por el estado.

b) Organización de la entidad.

La ejecución de un proyecto de inversión puede ser precedido por la organización de una entidad particular, a menos que se trate de nuevas instalaciones para una entidad ya constituida, aunque también en este último caso frecuentemente se reorganiza la entidad con motivo del proyecto. En ambos casos se originan gastos notariales, pago de permisos, gastos de emisión de acciones, pago de sueldos de personal administrativo y otros gastos, todos los cuales se engloban como gastos de organización, debiéndose incluir en el costo total del proyecto como inversiones capitalizables.

"Un desembolso capitalizable es una erogación que hace la entidad, que se espera que produzca beneficios en un período mayor de un año. Las erogaciones en activos fijos son desembolsos capitalizables, pero, no todos los desembolsos capitalizables dan como resultado el recibo de un activo fijo".- ( Gitman, Op. Cit. P. 259 ).

El criterio general es considerar los gastos de "organización de la entidad" como parte de los activos intangibles, y amortizarlos en un plazo relativamente breve. Las patentes, derechos autor y costos similares se consideran según la forma en que se hayan contratado.

c) Patentes y Conocimientos Técnicos Especializados.

En algunos proyectos industriales de inversión la adopción del proceso de elaboración implica la necesidad de adquirir una licencia de los propietarios.

rios de la tecnología, generalmente mediante un pago fijo inicial y pagos variables anuales por concepto de regalías, cuyo monto suele ser proporcional al volumen de producto elaborado o al valor del producto vendido. El pago inicial afecta la inversión fija y las regalías a los costos de operación.

d) **Elaboración del Proyecto Final.**

La elaboración del proyecto final, con base en la información, del estudio de mercado y comercialización, técnica y financiera acumulada para ese propósito, implica un volumen considerable de esfuerzo por parte de un grupo generalmente numeroso de profesionistas, tales como: Ingenieros Industriales Licenciados en Contaduría, Economistas, Administradores, etc., por lo que -- suele tener un costo significativo. Este costo debe ser incluido como parte integrante de la inversión fija.

e) **Terreno para la Instalación de la Planta.**

Aún cuando los terrenos son activos fijos que no se deprecian, la adquisición del predio para la instalación de una planta industrial representa un gasto que debe incluirse en la estimación de la inversión fija. Frecuentemente las entidades adquieren terrenos con áreas superiores a sus necesidades iniciales, a fin de estar en posibilidades de efectuar ampliaciones en el futuro, o bien beneficiarse con la plusvalía de dichos terrenos.

El costo erogado con objeto de adquirirlo en propiedad incluye el precio de adquisición del terreno, honorarios y gastos notoriales, indemnizaciones o privilegios pagados sobre la propiedad a terceros, comisiones a agentes, impuestos de translación de dominio, honorarios de abogados y gastos de localización.

f) **Ingeniería, Supervisión y Administración en la Instalación.**

Este rubro comprende una serie de gastos indirectos que se estiman como un porcentaje del costo físico de la planta, el cual a su vez se determina sumando el monto total de costos de los rubros antes citados.

La ingeniería, supervisión y administración de la instalación abarca actividades tales como : La elaboración y reproducción de planos y modelos a escala, especificaciones detalladas de maquinaria y equipo, pruebas de resistencia mecánica del terreno, obtención de información técnica de diversas fuentes, supervisión e inspección de la realización del proyecto, construcción, operación y mantenimiento de obras temporales, adquisición y mantenimiento de maquinarias y herramientas para la construcción.

g) **Obra Civil.**

La inversión fija por conceptos de obra civil incluye, entre otros rubros la preparación del terreno, la construcción de edificios de proceso, de servicios auxiliares, de recepción y almacenamiento de materias primas, de empaque, almacenamiento y embarque de productos terminados, de almacenamiento de herramientas y refacciones, de laboratorio de investigación y control de calidad, de oficinas para personal técnico y administrativo, de servicios para los empleados, de servicios de mantenimiento así como la construcción de patios.

h) **Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias.**

En este renglón se incluyen los costos de maquinaria y equipo que se requieren para suministrar éstos servicios, así como el de las instalaciones complementarias para los mismos, que a su vez, incluyen las redes de distribución, los instrumentos y controles, también los abastecimientos.

Entre la maquinaria y equipo que caen dentro de este rubro se encuentran generadores de vapor, subestaciones eléctricas, bombas para pozos profundos, unidades de refrigeración, compresoras de aire, ventiladores y extractores, sistemas contra incendios, tanques de almacenamiento de agua y combustibles, colectores de polvo y humos, sistemas de tratamiento de desechos, equipo de taller de mantenimiento, equipo para el manejo de transporte de materiales, equipo de oficina y equipo de laboratorio.

i) Maquinaria y Equipo.

En este rubro es necesario incluir no solamente el costo de toda la maquinaria y los equipos con sus refacciones y repuestos, sino también los gastos de fletes, seguros, impuestos de importación y derechos aduanales y en su caso, los costos de adaptación.

j) Instalación de Maquinaria y Equipo.

Este rubro también forma parte de la inversión fija y comprende los gastos de los materiales y la mano de obra de técnicos y operarios requeridos para efectuar la instalación de la maquinaria y equipo, actividad dentro de la cual se suele englobar el armado y la conexión de las unidades de procesos entre sí, y con las unidades de servicios auxiliares.

k) Concesiones para la Explotación de Recursos Naturales.

Aún cuando el pago de derechos para la obtención de concesiones para la explotación de recursos naturales, en aquellos proyectos que lo requieren, puede no ser significativo, estas concesiones pueden estar condicionadas a la realización por parte de la entidad de obras de infraestructura, cuyo costo incide en el monto de la inversión.

l) Puesta en Marcha de la Planta.

Los costos de la puesta en marcha de la planta se refieren a desembolsos que se requieren para cubrir los gastos fijos y los consumos de mano de obra, muestras, materias primas y otros insumos durante las pruebas y ajuste de la maquinaria y equipo, hasta que obtienen los rendimientos y las características deseables del producto.

m) Intereses durante la realización del proyecto.

La realización del proyecto requiere del aporte de recursos económicos - en forma escalonada, que no generan utilidades pero tienen un costo (costo de capital) por los intereses que hay que pagar a las instituciones financieras que proporcionan dichos recursos, en el supuesto que recurran a fuentes externas de financiamiento, pudiendo mencionar, que generalmente un proyecto industrial de inversión no es autofinanciable, por lo que requieren dichas fuentes de financiamiento.

El monto de los intereses, desde que se adquieren los financiamientos - hasta que se inicia la producción comercial de la planta, representa un egreso que debe ser incluido en la inversión fija y que se amortiza en períodos - cuya duración depende de las leyes fiscales vigentes en la región donde se -- realiza el proyecto.

Conviene establecer claramente las diferencias entre los intereses cargados a la inversión durante el período de construcción, y aquellos que inciden en el funcionamiento después de la puesta en marcha. Los primeros forman parte de la inversión, los segundos, del costo directo de producción y se pagan anualmente como los demás costos de producción.

n) Impuestos o Contingencias.

La inclusión de este rubro se debe a la imposibilidad de prever todos los eventos externos que puedan afectar el costo del proyecto, así como la inconveniencia de gastar demasiado esfuerzo en establecer absolutamente todos los rubros menores de inversión.

Dependiendo del grado de aproximación que se haya dado a la estimación de los diversos rubros que comprenden la inversión fija, variará el monto de los recursos que se asigne a este rubro.

### 2.2.3 Calendario de Inversiones.

Con base en la programación de las actividades correspondientes a la instalación y operación de la Planta (preparada como parte de la ingeniería del proyecto) y la estimación del monto de los rubros que integran la inversión fija y las condiciones de pago convenidas por los mismos, se elaborarán el calendario de inversiones, el cual a su vez permite determinar el programa de financiamiento requerido por el proyecto.

### 2.3 Capital de Trabajo.

"La definición más común de capital de trabajo es la diferencia entre los activos y pasivos circulantes de una entidad. Una entidad cuenta con un capital neto de trabajo mientras que sus activos circulantes sean mayores que sus pasivos circulantes. La mayoría de las entidades deben operar con algún capital de trabajo, el monto depende en gran medida del campo industrial en que opere. Las entidades con flujo de caja predecible, tales como entidades de servicio eléctrico, pueden operar con un capital de trabajo negativo. Sin embargo, la mayoría de las entidades deben mantener niveles positivos de capital de trabajo". (Gitman, Op. Cit. P. 167)

El capital de trabajo, lo utilizan las entidades para atender las operaciones de producción, distribución y ventas, principalmente, de los productos elaborados.

En la industria manufacturera no basta contar con los equipos e instalaciones para tener producción, es preciso mantener un acopio de materias primas, repuestos y materiales diversos en almacén, así como productos en consignación para su venta, recursos para financiar las cuentas por cobrar, y efectivo en caja para hacer frente a pagos y gastos de operación, todo lo cual representa el capital de trabajo.

#### 2.3.1 Renglones a Considerar.

Los principales renglones que es necesario considerar para estimar el capital de trabajo son los siguientes :

- a) Inventario de Materias Primas
- b) Inventario de Productos en Proceso
- c) Inventario de Productos Terminados
- d) Cuentas por Cobrar
- e) Dinero en Efectivo
- f) Cuentas por Pagar a Corto Plazo

Cabe señalar, que las técnicas presupuestales de las diferentes partidas que integran el capital de trabajo, se estudiarán más adelante, señalándose en este apartado únicamente algunas bases presupuestales.

#### a) Inventario de materias primas.

El valor de este inventario está en función del precio y el volumen de materia prima que es necesario tener en la planta para lograr una operación continua de la misma. Este volumen de materia prima dependerá de los siguientes factores :

- Capacidad de operación de la planta
- Lazo requerido para el suministro
- Disponibilidad de materia prima por parte del proveedor.



- Diversidad de fuentes de suministro
- Capacidad de producción de los proveedores
- Características de la materia prima
- Volúmenes mínimos económicos de adquisición
- Costo de almacenamiento en la planta
- Período de disponibilidad anual de la materia prima

Cuando no se dispone de elementos para cuantificar este volumen de materia prima, se le suele considerar equivalente al consumo de la planta durante un mes de operación.

b) Inventario de producción en proceso.

Este rubro tiene mayor significación en el caso de la manufactura de productos que requieren un tiempo de elaboración largo y particularmente - - cuando los insumos son de alto costo, como sucede en la fabricación de bienes de capital. Para determinar el monto de este concepto se deben tomar en cuenta los siguientes factores :

- Tiempo de elaboración requerido por unidad de producto
- Volumen de producción
- Insumos que requiere la elaboración del producto
- Costo unitario de los insumos
- Ritmo de suministro de cada insumo

Cuando no se dispone de elementos suficientes para efectuar la estimación del valor de los inventarios de productos en proceso, con base en los factores antes señalados, se puede obtener un orden de magnitud de este concepto - multiplicando la capacidad mensual de producción por el costo unitario de manufacturera del producto.

c) Inventario de producto terminado.

La cantidad de producto almacenado debe estar en armonía con el ritmo de ventas. En la determinación del volumen de producto que debe formar éste inventario es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos :

- Las fluctuaciones en el nivel de ventas

....

- Las características del producto
- El costo de almacenamiento del producto
- La diversidad de productos a elaborar
- El costo de manufacturera de los productos
- La capacidad de producción de la planta
- La capacidad financiera de la entidad
- La dimensión del lote mínimo económico

En los estudios exploratorios sobre proyectos de inversión industriales, en ausencia de datos específicos, el valor del inventario del producto puede considerarse igual a un mes de la producción, valuado al costo de manufactura.

d) Efectivo en caja.

Todas las entidades requieren para su operación de dinero en efectivo, en caja o en cuenta corriente, para el pago de sueldos y salarios y para cubrir gastos menores e imprevistos en servicios y materiales. La cantidad de dinero en efectivo que se requiere tener es en función del tamaño de la planta, de la complejidad de la entidad, del número de empleados que tiene, la diversidad de productos que elabora, la diversidad y capacidad financiera de los proveedores que la abastecen y la forma de pago de los insumos.

En algunos casos el efectivo en caja se puede estimar de una manera preliminar considerando un mes de producción valuado al costo de manufactura.

e) Cuentas por cobrar.

Principalmente por razones de competencia en el mercado, las entidades venden sus productos dando un plazo a los compradores para efectuar sus pagos lo que hace necesario incrementar el capital de trabajo para cubrir este concepto. La dimensión de estas cuentas por cobrar dependerá del nivel de ventas de la entidad, del precio de venta del producto y de los plazos de pago establecidos para el tipo de producto que pretende elaborar.

f) Cuentas por Pagar a Proveedores.

El monto del capital de trabajo se reduce a través del financiamiento otorgado a la entidad por los proveedores de los insumos, lo cual generalmente no le representa costo adicional alguno por concepto de intereses. - La magnitud de estas cuentas por pagar depende principalmente de los volúmenes de producción, los plazos de pago que le otorguen los proveedores a la entidad, la diversidad y capacidad financiera de los proveedores de los insumos.

### 3. Presupuestos.

#### 3.1 Introducción.

Para determinar la factibilidad de un proyecto de inversión industrial se requiere, por un lado, calcular los presupuestos de ingresos empleando para ello los volúmenes y precios de ventas obtenidos del estudio de mercado, - y por otro, estimar los presupuestos de egresos e inversiones utilizando las cifras de volúmenes y precios de los insumos necesarios para operar la planta a los niveles previstos. Estos presupuestos, a su vez, hacer pronósticos del costo unitario de producción y obtener los presupuestos de las utilidades derivables de la operación de la planta, así como estimar diversos coeficientes que servirán para llevar a cabo la evaluación económica del proyecto.

#### 3.2 Conceptos.

"En términos generales, la palabra presupuesto adoptada por la economía industrial es : La técnica de planeación y predeterminación de cifras - sobre bases estadísticas y apreciaciones de hechos y fenómenos aleatorios.

Refiriéndose al presupuesto como herramienta de la administración, se le puede conceptuar como: La estimación programada, en forma sistemática, - de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organig

mo, en un período determinado.

En suma, el presupuesto es un conjunto de pronósticos referentes a un período precisado" ( Del Rfo, Op. Cit. P. 1 y 7 ).

### 3.3 Objetivos del Presupuesto.

Los objetivos del Presupuesto son de Planeación, Organización, Coordinación, Dirección y Control, como a continuación se especifican :

#### I. PLANEACION.

Camino a seguir, con unificación y sistematización de actividades de acuerdo con objetivos.

1. Planificación unificada y sistematizada de las posibles acciones, en concordancia.

#### II. ORGANIZACION.

Estructuración técnica entre las funciones, niveles, y actividades de los elementos humanos y materiales de una entidad.

2. Adecuada, precisa y funcional - estructura de la entidad.

#### III. COORDINACION.

Desarrollo y mantenimiento armonioso - de las actividades.

3. Compaginación estrecha y coordinada de todas y cada una de las secciones para que cumplan con los objetivos.

#### IV. DIRECCION.

Función ejecutiva para guiar e inspeccionar a los subordinados.

4. Comparación entre lo presupuestado y los resultados habidos.

#### V. CONTROL.

Medidas para apreciar si los objetivos y planes se están cumpliendo.

5. Ayuda enorme en las políticas a seguir, tomas de decisiones y visión de conjunto.

### 3.4 Algunas Consideraciones en la Elaboración de los Presupuestos

#### a) Sobre su diseño.

El diseño de los presupuestos debe obedecer a la importancia de las - -

operaciones, jerarquizando el grado de intervención o de participación de cada una de las operaciones, en los objetivos principales de la entidad, por lo que su diseño dependerá de las funciones, rama económica y finalidades -- que se persiga con el estudio.

b) Sobre el material auxiliar (cédulas de trabajo) de los presupuestos.

Como complemento al punto anterior, diremos que, el diseño de los -- presupuestos debe de ir acompañado de la formulación de todo el material auxiliar cuyas cédulas de trabajo servirán como memoria técnica de cálculo, -- además de ser parte integral de la presupuestación. Como ejemplo de este material se encuentran : los flujos físicos y monetarios de materias primas, los cronogramas de inversiones, los calendarios de cobros de las ventas a -- crédito, los calendarios de pagos a proveedores, las cédulas de cálculo de -- depreciación y amortización del activo fijo diferido, la tabla de amortiza-- ción del crédito, etc.

c) Sobre su Período de Formulación.

Los presupuestos deberán formularse a períodos relativamente cortos, lo que permitirá mayor acercamiento a la exactitud, ya que a menor período -- de planeación, mayor control de los factores programados; a mayor período, -- menor precisión en la cuantificación de los elementos, por los imponderables a los que se encuentra sujeta toda proyección.

El período de presupuestación abarcará toda la vida del proyecto, en forma anual, con respecto a los primeros años (dos o tres), se aconseja la -- conveniencia de que la formulación contemple cifras mensuales, por conside-- rar a este período como punto crítico ya que contempla el período de cons-- trucción, puesta en marcha y primeros años de operación y, en donde se ten-- drá que observar el máximo de precisión ya que de ello dependen como parte g

sencial el financiamiento de las obras, el cumplimiento de las fechas de adquisición de los activos, el cálculo exacto del capital de trabajo para poder operar, la oportuna obtención del crédito y de este aspecto la adecuada calendarización de las administraciones, etc.

d) Sobre su Cuantificación.

Los presupuestos serán elaborados con base al poder adquisitivo de la moneda al momento de formular el estudio, manteniendo ese valor constante al transcurso de los períodos e inclusive a la fecha final que alcance el proyecto. Esto se fundamenta en la relación directa que debe existir entre los ingresos y los egresos; de donde, a una alza de los egresos debe corresponder en forma proporcional una alza en los ingresos. Por tal motivo, los presupuestos deberán ser elaborados a precios constantes.

e) Sobre su Fuente de Información.

No obstante que se ha repetido que los presupuestos tienen como marco de referencia a la información contenida en los estudios técnicos, habrá necesidad de auxiliarse de los elementos o de las fuentes externas, por lo cual se dice que en su formulación se deben considerar tanto los factores internos como los externos, ambos de igual importancia, como se demuestra a continuación :

**Factores Internos.**

Estos representan los elementos de planeación de todos los aspectos internos, de relativa posibilidad de definición por parte de los Administradores de la entidad y en cuyo caso son políticas de hacer o dejar de hacer, que está en manos de los directivos y por lo cual son en gran medida controlables. Ejemplo de ellos sería producir o no un determinado producto, o sustituirlo por otro; utilizar más o menos un sistema de producción manual

o mecanizado, etc.

#### Factores Externos.

Estos factores influyen en la decisión de los directivos de la entidad y son en gran medida no controlables, mismos que se mencionaron en el capítulo I y que son: Políticos, Económicos y Sociales.

### 3.5 Clasificación de los Presupuestos.

Con el fin de facilitar el agrupamiento de datos, así como la formulación y obtención de los resultados programados, los presupuestos se dividen en función de los objetivos generales de la entidad, clasificándose en objetivo de ingresos, objetivos de egresos y objetivos de inversiones y que a continuación se mencionan :

#### Objetivos de Ingresos :

Agruparé todos aquéllos presupuestos que signifiquen ingresos por las operaciones propias de la entidad; en esta agrupación se integran los siguientes presupuestos : Presupuesto de Ventas y Presupuesto de otros Ingresos.

#### Objetivos de Egresos :

En esta agrupación encontraremos los presupuestos siguientes : Presupuesto de Inventario, Presupuesto de Producción, Presupuesto de Gastos de Fabricación, Presupuesto de Costo de Distribución, Otros Presupuestos.

#### Objetivos de Inversión.

En este apartado encontraremos al Presupuesto de Inversiones.

El resultado de todos los presupuestos citados, concluirán por una parte en el presupuesto de Caja, por todo aquello que signifique movimientos de efectivo; por la otra, en los Estados Financieros Proforma que se verán -

posteriormente. Cabe señalar que en un proyecto de inversión deberán elaborarse tantos presupuestos como sean necesarios.

### 3.5.1 Presupuesto de Ingresos por Venta.

El primer paso para determinar los presupuestos dentro del control presupuestal, es determinar por anticipado los ingresos a obtener, siendo -- las ventas la principal fuente de ingresos de una entidad.

Diversas encuestas realizadas en los países industrializados indican que "se puede esperar que el total de las ventas reales esté dentro del 5% - del total de ventas presupuestas, mientras que las ventas reales de produc-- tos específicos, a menudo se desvían hasta un 25% de las ventas que se pro-- nosticaron" (B.H. Sord y G.A. Welseh, Business Rudgeting, Op.Cit. P. 137).

Por lo que si las ventas presupuestadas se desvían entre un  $\pm$  5% a  $\pm$  25%, se puede considerar que el presupuesto es adecuado.

Además de considerar estas dos variables aceptables, se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos para preparar el presupuesto de ventas:

- a) ¿Cuál ha sido la tendencia de las ventas de la entidad en los últimos años?, para proyectos de ampliación.
- b) ¿Cuál pudo haber sido la penetración en el mercado real de la entidad?, según resultados del estudio del mercado, para proyectos de inversión iniciales.
- c) ¿Cómo se comparan estas tendencias con la industria en general?
- d) ¿Qué políticas de comercialización pudo haber tomado la compañía para mejorar estas tendencias?
- e) ¿Cuál es el grado de dependencia que tienen las ventas de la entidad en relación con las condiciones económicas regionales nacionales y del extranjero?
- f) ¿En qué grado el producto nacional bruto, la pérdida del poder adquisitivo del peso, el ahorro, el crédito, el mercado de valores y las existencias en el mercado del producto, pueden -- --



**afectar las tendencias de las ventas ?**

De estos aspectos se puede determinar dos grupos de condiciones que influyen en la tendencia de las ventas : Las que están dentro del control de la entidad y aquellas circunstancias de la economía en su conjunto y del sector de ésta que afectan a todas las industrias en particular.

Los aspectos que están dentro del control de la entidad se le conoce con el nombre de influencia administrativa; los aspectos o circunstancias de la economía en su conjunto se le conoce como fuerzas económicas generales y los aspectos de la economía que afectan una determinada actividad se le conoce como factores específicos de venta.

#### **3.5.1.1 Factores Específicos de Ventas.**

Cuando se prepara un presupuesto de ventas para un proyecto de expansión, existen dos métodos generales para elaborarlo, los cuales son:

1. Hacer el pronóstico de ventas a partir de cero y basándose en las ventas que se esperen para el siguiente año con base al resultado del estudio del mercado.

2. Principiando por el nivel actual de ventas, fundándose en un cálculo del aumento o disminución que se espera para el siguiente año.

En este caso, se consideran la influencia administrativa, las fuerzas económicas generales y los factores específicos de ventas.

Cuando se trata de un proyecto de inversión inicial, el presupuesto de ventas parte de cero y se basa en las ventas que se esperan para el siguiente año en base al resultado del mercado.

Los factores específicos de ventas se clasifican en :

- a) Factores de ajuste
- b) Factores de cambio
- c) Factores corrientes de crecimiento

a) Factores de Ajuste

Son todos aquellos factores que por causas de fuerza mayor, por accidentes, por situaciones anormales, pueden afectar el volumen de ventas, ya sea en forma positiva con un aumento en las mismas, o en forma negativa con una disminución.

Entre los principales factores de ajuste se encuentran :

- Los siniestros que retrasen el embarque de pedidos y queden cancelados por parte de los clientes.
- Una huelga, ocasionando que los productos no se puedan elaborar a tiempo y por consiguiente un retraso en los embarques.
- Alguna falla en el suministro de materias primas que retrase la producción.
- Una inundación que imposibilite el embarque de mercancías por un período prolongado.

b) Factores de Cambio.

Son aquellos factores que se relacionan con el producto, con los medios de producción y mercadotecnia, tales como :

- Al rediseñar un producto para mejorar su presentación, eficiencia, etc.
- Mejoras en los métodos de fabricación, maquinaria de la planta, control de existencias, etc.
- Cambios de moda y gustos.
- Cambios en la densidad de población.
- Cambios en la actividad económica de una región.

c) Factores Corrientes de Crecimiento.

Estos factores se deben en parte a la actividad de la compañía y en parte a los movimientos corrientes de la industria, procediendo de dos fuentes principales.

- La dinámica acumulada, o momento inherente en el prestigio de la compañía, y en su fuerza comercial (crédito mercantil).
- El potencial inductivo de la rama industrial a la cual esta asociada la entidad.

### 3.5.1.2 Fuerzas Económicas Generales.

Existe un gran número de fuerzas económicas generales (o factor económico visto en el capítulo I), que en mayor o menor grado y en forma directa o indirecta, afectan el volúmen de ventas de un producto determinado. Entre los cuales se encuentran :

- a) Producto nacional bruto
- b) Ingreso nacional bruto
- c) Ingreso promedio regional
- d) Inversiones en plantas y equipo
- e) Poder adquisitivo del peso
- f) Índice inflacionario
- g) Distribución del ingreso
- h) Los ahorros
- i) El crédito
- j) Costo de capital
- k) El mercado monetario

Los factores anteriores, se dan en términos cualitativos, existiendo el problema de cuantificarlos, para lo cual es necesario recurrir a organismos especializados que proporcionan esta información, tales como :

- Secretaría de Programación y Presupuesto
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial
- Secretaría de Comercio
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- Banco de México, S.A.
- Comisión Nacional de Valores
- Instituciones de Crédito
- Fondos de Fomento Económico

### 3.5.1.3 Influencia Administrativa.

Este factor es de carácter interno de la entidad, refiriéndose a las decisiones que deben tomar los dirigentes relativos al : Cambio de las características del producto, las políticas del mercado, de publicidad, de precios y de producción.

### 3.5.1.4 Preparación y Cálculo.

Para preparar y calcular el presupuesto de ventas es necesario conocer, en los proyectos de expansión, las ventas del ejercicio anterior, los factores específicos de venta, fuerzas económicas generales y la influencia administrativa, de donde :

$$PV = ( Va + FE ) \cdot E \cdot IA$$

Pv = Presupuesto de ventas (unidades o valor \$)

Va = Ventas del año anterior (unidades o valor \$)

FE = Factores específicos de venta (unidades o valor \$)

E = Fuerzas económicas generales ( % )

IA = Influencia administrativa ( % )

$$FE = \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \text{ Factores de ajuste } \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \text{ factores de cambio} \\ \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} \text{ factores corrientes de crecimiento.}$$

En el caso de que se trate de proyectos de inversión iniciales, se debe considerar las fuerzas económicas que modifiquen la posible penetración en el mercado sobre las cifras estudiadas en la determinación del mercado, así como la posible influencia administrativa y los factores de ajuste y de corrientes de crecimiento en los factores específicos de venta, de donde :

$$P_v = ( P_m \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} FE ) \text{ E.I.A.}$$

PM = Penetración en el mercado estimado

FE =  $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$  Factores de ajuste  $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$  factores de corriente de crecimiento.

La formula anterior, se aplicará para el primer año de operación ya que para los años subsecuentes PM se substituye por VA y se consideran todos los factores específicos de venta.

### 3.5.2 Presupuesto de Otros Ingresos.

El presupuesto de otros ingresos se refiere a todos aquellos ingresos que obtiene una entidad como resultado de operaciones anormales o poco comunes, que no constituyen el giro que explota, tal es el caso de venta de activos fijos a un precio mayor que el valor en libros, certificados de promoción fiscal, productos financieros, ventas de desperdicios y desechos, etc.

### 3.5.3 Presupuesto de Inventarios.

Para elaborar el presupuesto de inventarios se debe determinar primamente los niveles mínimos y máximos de seguridad de inventarios, con el objeto de satisfacer en forma adecuada el presupuesto de ventas, ya que un inventario por debajo del nivel mínimo de seguridad ocasionaría pérdidas al no

poder atender los pedidos en forma apropiada. En el caso contrario, cuando los inventarios sobrepasan el nivel máximo de seguridad incurren en gastos de almacenamiento innecesarios y posiblemente en pérdidas por obsolescencia en inventarios, lo que aumentaría el costo unitario de producción del artículo.

El propósito de presuponer los inventarios es el mantenerlos fluctuando bajo control entre un mínimo y un máximo de seguridad, para lo cual es recomendable considerar diversos factores : Duración del período de producción y la fluidez de fabricación.

Lo anterior se puede medir utilizando el procedimiento denominado "rotación de inventarios", o sea, la reposición de las existencias.

La rotación del inventario anual es la relación de las ventas anuales (unidades) con la existencia anual promedio (unidades).

También es el número de veces que el inventario se repone durante el año.

Entre más grande sea la rotación, menor será la cantidad necesaria de capital de trabajo y mayor será el porcentaje de las utilidades de operación sobre el capital invertido.

Para determinar la rotación del inventario, se aplica la fórmula siguiente :

$$RI = \frac{VA}{IN}$$

en donde :

RI = Rotación de inventario

VA = Ventas anuales (unidades)

IN = Inventario promedio anual (unidades)

Es recomendable que se determine la rotación del inventario estándar, sobre todo en los proyectos de inversión inicial, ya que se desconoce las ventas

anuales del ejercicio anterior y el inventario promedio anual por el período señalado, conociéndose únicamente el inventario final deseable para el primer año; definiéndose como rotación del inventario estándar la relación anual de las ventas deseadas (presupuestadas) con las existencias reales (finales en su caso).

Al comparar la tasa real con una tasa estándar, se puede determinar si la existencia es excesiva y debe reducirse o si es insuficiente y debe aumentarse, de acuerdo a los niveles mínimo y máximo de seguridad, los que se pueden establecer comparando las ventas presupuestadas (en unidades) con la rotación del inventario (estándar en su caso).

El presupuesto de existencias de un producto (o grupo de productos) deberá satisfacer las siguientes condiciones.

- Mantener constantemente el inventario arriba del límite mínimo de seguridad.
- Mantener el inventario dentro del máximo determinado para ciertas épocas del año, por medio del pronóstico de ventas y la tasa de reposición estándar de existencias.
- Estabilizar la producción de acuerdo con los lineamientos de la administración.

#### 3.5.4 Presupuesto de Producción.

El presupuesto de producción se establece después de que se haya decidido el aumento o la reducción de existencias, sobre la base de :

- El pronóstico de ventas del siguiente año.
- La existencia real estimada, al final del año.
- La rotación estándar del inventario.

El inventario o existencia real estimada al final del año se le conoce con el nombre de inventario base, el cual sirve para determinar si las exis--

tencias iniciales en inventarios deberán aumentarse o disminuirse.

El presupuesto anual de producción se determina sumándole o restandole al presupuesto de ventas el aumento o reducción del inventario requerido para -- traer la existencia real al nivel del presupuesto del inventario.

Ejemplo :

Se tienen presupuestadas ventas por 1'500,000 unidades, teniendo un inventario real de 500 unidades, estimándose un inventario base de 300 unidades.

$$\text{Rotación estándar} = \frac{1'500,000}{300,000} = 5$$

Inventario Real	500,000	Unidades
Inventario Base	<u>300,000</u>	
Excedente	200,000	Unidades

Presupuesto de Producción :

Presupuesto de ventas	1'500,000	Unidades
Menos :		
Excedente en inventarios	<u>200,000</u>	<u>1'300,000</u> Unidades
Inventario Real	500,000	Unidades
Producción	1'300,000	
Menos :		
Ventas	<u>1'500,000</u>	
Inventario Base	<u>300,000</u>	Unidades

Una vez determinado el presupuesto de producción en cantidad de artículos a producir, se procede a cuantificarlo en unidades monetarias multiplicándolo por su costo unitario, en el caso de que se tenga implantados los sistemas de costos estimados o estándar; pero si se tiene el sistema de valuación histó--



rica, deberá estimarse un costo unitario con base a la experiencia obtenida en ejercicios anteriores para valuar la producción presupuesta.

Con el objeto de evitar que el proceso productivo se detenga por falta de insumos, es recomendable que se determine el presupuesto de compras de materia prima por artículo a producir, adicionándole al presupuesto de producción el inventario final deseable y al resultado restándole el inventario inicial .

Compras : P.P. + I.F. - I.I.

P.P. = Presupuesto de producción.

I.F. = Inventario final deseable.

I.I. = Inventario inicial.

Con los datos del ejemplo anterior, se estimará el presupuesto de compras.

Compras = 1'300,000 Unidades + 300'000 - 500'000 =  
1'100,000 Unidades

### 3.5.5 Presupuestos de Gastos de Fabricación.

Una vez determinado el presupuesto de producción por artículos y por valor global de los artículos, es necesario determinar los presupuestos individuales que integran el costo de producción sobre la base del presupuesto de ventas y de producción. Dichos elementos que integran el costo total de producción son : a) Materia prima directa; b) Sueldos y salarios directos y, -- c) Gastos indirectos de fabricación.

#### a) Materia Prima Directa.

Los costos de la materia prima directa son aquellos costos de materiales que entran y se vuelven parte del producto, siendo fácilmente identificables y cuantificables en cada unidad producida.

Los costos de materia prima generalmente incluyen el precio de compra, -

gastos por concepto de fletes, acarreos, seguros, permisos de importación, - gastos aduanales, etc.

Siendo la valuación del costo de materias primas un asunto complejo de la contabilidad de costos. Más aún, ocurre frecuentemente que el valor de compra de determinada materia prima es diferente al momento en que se realiza la compra en relación con el momento en que se realiza la venta del artículo terminado y es necesario volver a comprar materia prima para procesarla por lo que existen diversos métodos para la valuación del costo de materias primas, tales como : primeras entradas - primeras salidas (peps) últimas entradas - primeras salidas (ueps) y costo promedio.

Una vez determinada la técnica de valuación a utilizar, se procede a determinar el costo de materia prima a utilizar por artículo y se multiplica por la cantidad de artículos a producir.

#### b) Sueldos y Salarios Directos.

Consisten en salarios pagados a trabajadores que se dedican a operaciones específicas de producción o a su control.

Para elaborar el presupuesto de sueldos y salarios directos se necesita evaluar al volúmen de mano de obra que será necesaria para cumplir el presupuesto de producción y transformar éste último en unidades computadas de mano de obra.

Existen dos formas principales para calcular la mano de obra directa, - ya sea por medio de valores monetarios pagados en efectivo por salarios al trabajador, o el número de horas necesarias para efectuar el trabajo.

c) Gastos Indirectos.

Elaborar el presupuesto de gastos indirectos es una tarea compleja, en virtud de que no son identificables con el artículo terminado, tales como : depreciación, energía eléctrica, mantenimiento del equipo, gasolina, aceites y lubricantes, por lo que frecuentemente se estima una proporción global del costo total de producción por estos conceptos.

3.5.6. Presupuestos de Costo de Distribución.

El Presupuesto de Costo de Distribución se refiere a todas las operaciones comprendidas desde que el producto es terminado hasta que llega a manos del cliente, incluyendo gastos de almacenamiento, embarque, comisiones a vendedores, publicidad, propaganda, empaques, viáticos, gastos de representación, teléfono y telégrafo, etc.

a) Presupuesto de Publicidad.

Es el conjunto de medios necesarios para despertar el interés de los consumidores en potencia y crearles hábitos de compra a través de mensajes, - impacto que produzca la presentación del producto, beneficios que ofrezca, calidad, etc. La publicidad será más efectiva cuanto más individual, específica y diferente sea.

Elaboración del Presupuesto.

Para la preparación del Presupuesto de Publicidad es necesario conocer la cantidad de dinero que se le haya destinado, con el fin de poder hacer la estimación de los objetivos a alcanzar, y los medios para lograrlos.

La elaboración de este presupuesto se puede llevar a cabo siguiendo los métodos más conocidos, pero ocupando el que más se acomode a las exigencias de cada entidad, entre los cuales se citan: porcentaje fijo sobre - - -

ventas, empuje publicitario de la competencia, y objetivos a alcanzar.

De los métodos anteriores, el más lógico es el de los objetivos, que consiste en: hacer un análisis de la situación de la entidad, en cuanto a recursos, producción, fuerza de ventas, y de la potencialidad del mercado, -- siempre limitados al tamaño de la campaña y los medios publicitarios y financiero, así como al beneficio que se piensa tener. Lo anterior se hace con ayuda de una agencia publicitaria o una persona experta dentro de la entidad.

### 3.5.7 Presupuesto de Gastos de Administración.

Este presupuesto incluye gastos no comprendidos en las actividades de producción y distribución, tales como actividad de dirección y control, -- siendo tan variada como complejo sea el organigrama de la Compañía y su organización interna, pudiendo tipificar como gastos por este concepto los erogados por sueldos del Departamento de Contabilidad, Contraloría, Finanzas, Jurídico, etc.

### 3.5.8 Presupuesto de Gastos Financieros.

Este se deriva de los intereses que generan las condiciones de compra previstas de materias primas y materiales, así como los que se derivan de los financiamientos previstos para el proyecto.

En el caso de los gastos financieros se deben de tomar en cuenta -- los intereses sobre créditos bancarios y plazos de vencimiento de cada uno, -- así como otras erogaciones análogas como lo es la apertura de créditos, comisiones y situaciones bancarias, etc.

### 3.5.9 Otros Presupuestos.

Dentro de este apartado se incluyen los presupuestos del Impuesto Sobre la Renta, de Aplicación de utilidades, de Otros Egresos y de Costo de Producción de lo vendido.

a) Presupuesto del Impuesto Sobre la Renta.

Este presupuesto se elabora aplicando las tarifas en vigor al momento de presentar a la diferencia presupuestada en ventas menos costos y gastos.

b) Presupuesto de Aplicación de Utilidades.

Este presupuesto se formula con base a los requerimientos de capital mediante fuentes internas de financiamiento considerando posibles expansiones, nuevas inversiones, etc.

c) Presupuesto de Otros Ingresos.

Este presupuesto se refiere a todos los egresos que no estén comprendidos dentro de las actividades normales de la entidad, con el fin de llevar un control más preciso de todos los egresos.

d) Presupuesto de Costo de Producción de lo vendido.

Este presupuesto se determina sumandose al inventario inicial de productos terminados el costo de producción presupuestado y restando el inventario final de productos terminados presupuestados.

#### 4. Estados financieros Pro-Forma.

##### 4.1 Introducción.

Los Estados financieros pro-forma, son estados proyectados, su utilidad no solamente es para la planeación financiera interna, sino que también interesa a terceros, como son las fuentes de financiamiento o inversionistas -- quienes solicitan que las proyecciones hechas en los estados financieros --

pro-forma deben de ser igual al plazo de duración de la realización de los proyectos de inversión.

Para estimar la situación económica de la planta industrial en sus primeros años de operación es necesario preparar los estados financieros proyectados básicos para su adecuado análisis interpretación y evaluación, los cuales son : Flujo de efectivo proyectado, Estado de resultados Pro-Forma, Balance general Pro-Forma y Estado de Origen y aplicación de recursos.

El proceso total del presupuesto a partir del presupuesto de ventas hasta el balance general proyectado, ( Ver figura 10 ).

El cual basándose en el presupuesto de ventas se desarrollará un programa de producción, en donde se determina el presupuesto de utilización de materias primas que se requieren durante el período pronosticado, y del presupuesto de compras de materias primas, del cual también se determina el presupuesto de inventarios, así como el presupuesto de cuentas por pagar.

Así mismo, en el programa de producción se realizan los presupuestos de mano de obra directa requerida como también pueden calcularse el presupuesto de gastos indirectos de producción.

Y por último el presupuesto de gastos de operación de la entidad que incluye los gastos de venta, administración, que pueden calcularse basándose en el nivel de operaciones necesarias para alcanzar las ventas pronosticadas como también los gastos financieros.

El estado de resultados proyectado se realizará con base a los presupuestos de ingresos y egresos.

Posteriormente se puede establecer el flujo de efectivo proyectado, el cual muestra la secuencia de entradas y salidas de recursos en efectivo, con

**INSUMOS DE PRESUPUESTOS PARA ESTADOS PRO-FORMA**

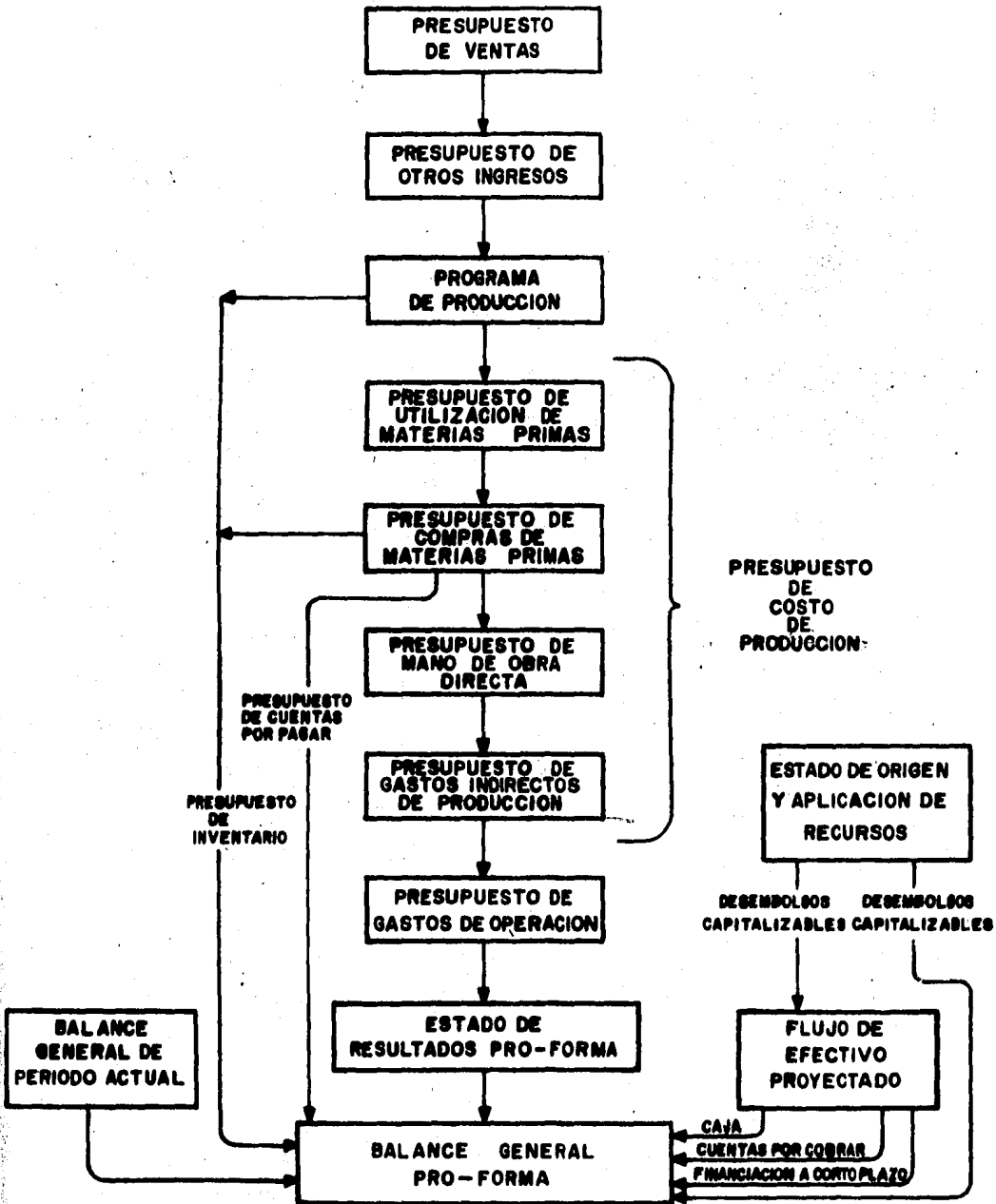


Figura 10

referencia a sus fuentes y usos en una entidad para un futuro determinado, - con el objeto de determinar el posible remanente o déficit de efectivo que - haga posible cubrir adecuadamente sus gastos normales de operación, en su de- fecto, tomar medidas para solventar el déficit de los mencionados recursos - para que la planta no interrumpa sus operaciones por no poder cubrir sus gas- tos normales.

El estado de origen y aplicación de recursos muestra los aumentos y/o -- disminuciones de las partidas a largo plazo del estado de situación financie- ra o balance general proyectado, así como los aumentos y disminuciones en el capital de trabajo y sus componentes, registrando cuales fueron las fuentes y su utilización que motivaron los mencionados cambios.

Con el estado de resultados proyectado, el flujo de efectivo, el estado de origen y aplicación de recursos y el balance general del último año audi- tado puede establecerse el Balance general proyectado de la entidad. ( Ver - figura 10 ).

#### 4.2 Flujo de Efectivo Proyectado.

En este documento se reflejan las entradas en efectivo y las salidas -- del mismo, de tal forma; que si los primeros son mayores, se puede planear - un tipo de inversión. Pero si los segundos son los mayores, es necesario so- licitar un financiamiento a largo o corto plazo.

La mayor parte de las operaciones que se efectúan provocan entradas y/o salidas de efectivo, por lo que la determinación del flujo de efectivo es de suma importancia para el control financiero de la entidad, también en que -- por medio de él se puede demostrar la capacidad de pago de la futura entidad sus necesidades de crédito, cantidades que podrá abonar a los créditos que - se contemplen, fechas en que pueden empezar la amortización de la deuda, etc.



Los conceptos que se manejan en el Flujo de Efectivo, son los siguientes:

A) Saldo Inicial.

Es igual al saldo final del periodo anterior, que a su vez resulta de la diferencia entre los renglones "C" total disponible menos "D" total de salidas. Lógicamente, no existe saldo inicial del primer periodo, pues no existen antecedentes.

**ENTRADAS.-**

Corresponde a los ingresos por concepto de :

- Aportación de Socios: Se anotará el monto que los socios aporten en el periodo de que se trate (mensual o anual), tomando en consideración el cronograma de inversión.
- Créditos: Refaccionario, avío, etc. Se anotarán las cantidades que por este concepto hayan sido programado para cubrir las necesidades de inversión.
- Ingresos Propios: Corresponde a este dato al importe de las ventas que tengan lugar durante el periodo que se analice.

B) Total de Entradas: Será la suma de los conceptos señalados anteriormente, sin considerar el saldo inicial.

C) Total Disponible: Es la suma de los renglones "A" saldo inicial más "B" total Entradas.

**SALIDAS.-**

Se anotarán todas las salidas de efectivo por los siguientes conceptos, y las cantidades de anotar serán tomadas de los cronogramas de inversión y se ajustarán a las necesidades que existan programadas para el periodo de que se trate.

- **Compra de Insumos y Servicios:** Los montos que por estos conceptos serán tomados de los presupuestos de compras de insumos y servicios que previamente se hayan calculado según las necesidades para el período determinado.
- **Mano de Obra:** Abarcará los pagos que se hagan en el período por concepto de Salarios y prestaciones a trabajadores, datos que se tomarán del presupuesto de mano de obra previamente calculado.
- **Gastos de Administración y Venta:** Del presupuesto ya elaborado por este concepto se tomarán los datos que se anotarán por el período de que se trate.

Es importante hacer notar que será el total de gastos de administración y venta sin depreciación y amortización pues éstas no son salidas reales de efectivo (que es lo que se consigna en el anexo) sino únicamente movimientos en libros.

- **Gastos Financieros:** También estos datos se tomarán del presupuesto hecho con anterioridad y corresponden a pagos de intereses sobre créditos concebidos. Estos intereses corresponden cuando entra la entidad en período de operación.
- **Acreedores Diversos:** Amortización crédito refaccionario avío, de acuerdo con la programación deberá existir referente a la deuda, serán las cantidades que se anotarán en el período respectivo.
- **Liquidación del Impuesto sobre la Renta:** este dato se calculará tomando en cuenta, la posible utilidad proyectada por período.
- **Participación de Utilidades a Trabajadores:** Se anotará en este renglón y en el período en que se tenga lugar su liquidación, el importe del pago de las utilidades que correspondan a los trabajadores.

**FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO  
POR EL PERIODO INCLUIDO EL 31 DE DICIEMBRE:**

C O N C E P T O	AÑOS DE PROYECCION				
	10X1	10X2	10X3	10X4	10X5
<b>A) SALDO INICIAL</b>					
<b>Entradas en Efectivo:</b>					
Aportación de Socios.					
Creditos Ejercidos.					
Ventas al Contado.					
Otras Entradas.					
<b>B) TOTAL DE ENTRADAS</b>					
<b>C) TOTAL DISPONIBLE</b>					
<b>Salidas en Efectivo:</b>					
Compra de Insumos y Servicios.					
Mano de Obra.					
Gastos de Ventas.					
Gastos de Administración.					
Gastos Financieros.					
Acreedores Diversos.					
Liquidación del Impuesto S/Renta.					
Participación utilidades Trabajadas.					
<b>DI) TOTAL DE SALIDA.</b>					
<b>E) FLUJO NETO DEL PERIODO.</b>					
<b>F) SALDO FINAL.</b>					

**Figura II**

D) Total de Salida: Corresponde a la suma de las cantidades erogadas por los siete conceptos listados arriba.

E) Flujo Neto del Período: Es la diferencia entre los renglones "B" total de entradas menos "D" total de salidas.

El resultado de esta resta puede ser positivo o negativo; cuando sea negativo se indicará con el signo ( - ).

F) Saldo Final: Es el resultado de restar los renglones "C" total disponible y "D" total de salida. El resultado de esta resta debe ser siempre positivo. Por este último deberán estudiarse bien los requerimientos de aportación de socios y las necesidades de crédito para cada período. ( Ver - figura 11 ).

#### 4.3 Estado de Resultados Pro-Forma.

El estado de Resultados muestra la utilidad o pérdida esperada en un período determinado de operación, mediante los diferentes conceptos de ingresos y egresos que tales operaciones provocan.

La elaboración del estado de resultados proyectado se basa en el presupuesto de ingresos y egresos, ya que el estado de resultados proyectado - constituye un resumen de éstas.

El estado de resultado proyectado incluye básicamente los siguientes rubros :

- Ingresos Netos :

Corresponderá anotar aquí los ingresos esperados por período - (mensual o anual) que se tomará del presupuesto de ingresos por ventas.

- Costo de Producción.

**ESTADO DE RESULTADOS PRO-FORMA  
POR EL PERIODO DEL 1º DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE:**

C O N C E P T O	ULTIMO AÑO AUDITADO	AÑOS DE PROYECCION				
		19 X 1	19 X 2	19 X 3	19 X 4	19 X 5
1. Ventas Netas						
2. Costo de Ventas.						
3. Utilidad Bruta. ( 1 - 2 )						
4. Gastos de Administración						
5. Gastos de Venta						
6. Gastos Financieros						
7. Utilidad de Operación ( 3 - 4 - 5 - 6 ).						
8. I. S. R. ( 7 X . 42 )						
9. P. T. U. ( 7 X . 08 )						
10. Utilidad Neta ( 7 - 8 - 9 )						

Figura 12

Se anotarán todos los costos incurridos en la elaboración del producto.

- Utilidad Bruta :

Se obtendrá por la diferencia de los renglones, ingresos netos menos - costo de ventas.

- Gastos de Operación :

Corresponde al total de gastos de administración y venta mas gastos fi nancieros, que se detallarán en renglones por separado tomándose de -- los presupuestos de cada uno de ellos.

- Utilidad de Operación :

Será la diferencia entre la utilidad bruta menos el total de gastos de operación.

- Impuestos y Participación de los Trabajadores sobre Utilidades.

Corresponderá anotar en este renglón el 42 % y 8 % sobre la canti-- dad que aparezca en el renglón llamado utilidad de operación.

- Utilidad Meta :

Es el resultado de la diferencia de la utilidad de operación menos im-- puesto y participación de los trabajadores sobre la utilidad.

Para una mejor visión de las proyecciones creemos convenientes presen-- tar en primer término los resultados obtenidos durante el último año auditado-- y en columnas subsecuentes los años necesarios. ( Ver figura 12 )

#### 4.4 Balance General Pro - Forma.

En este informe se encuentra resumida la situación financiera del pro-- yecto. Los datos requeridos para su llenado tienen su origen en los diferen-- tes presupuestos ya elaborados previamente, considerándose las cifras finales-- de los periodos que nos interesan. Analizando los conceptos tenemos :

Saldo de Caja :

Se tomará la cantidad que aparece en el flujo de efectivo en renglón - "Saldo Final".

## BALANCE GENERAL PRO-FORMA

AL 31 DE DICIEMBRE DE :

C O N C E P T O	ULTIMO AÑO AUDITADO	AÑOS DE PROYECCION				
		19X1	19X2	19X3	19X4	19X5
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>						
Caja y Bancos						
Cuentas por Cobrar						
Inventarios						
Suma Activo Circulante						
<b>ACTIVO FIJO</b>						
Terreno						
Edificios y Construcciones						
Maquinaria y equipo						
Mobiliario y Equipo de Oficina						
Equipo de Transporte						
Depreciación Acumulada						
Suma Activo Fijo						
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>						
Gastos por amortización						
Suma Activo Diferido						
<b>ACTIVO TOTAL</b>						
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>						
Proveedores						
Acreedores						
Otros pasivos						
Suma Pasivo Circulante						
<b>PASIVO FIJO</b>						
Créditos a Largo Plazo						
Suma Pasivo Fijo						
<b>PASIVO TOTAL</b>						
<b>CAPITAL</b>						
Capital Social						
Utilidades Retenidas						
Utilidades del Ejercicio						
<b>SUMA PASIVO MAS CAPITAL</b>						

Figura 13

**Inventarios Finales :**

Se toman los saldos que por período aparecen bajo el mismo rubro en el estado de Costos de Producción y Ventas.

**Activos Fijos :**

Se toman los saldos de los diferentes conceptos que lo forman según el formato que se anexa, que aparecen en el cálculo de la inversión.

**Activos Diferidos :**

Lo constituyen los gastos de organización, gastos preoperativos, de instalación, etc; que aparecen en la etapa de cálculo de inversión, tomando las cantidades de tales conceptos que aparecen en el flujo de efectivo.

**Pasivo Circulante :**

Son los saldos de las obligaciones a corto plazo que tiene la entidad y que aparecen en el flujo de efectivo (acreedores diversos por impuestos, utilidades, créditos a corto plazo, etc.)

**Pasivo Fijo :**

Está formado por los créditos a largo plazo (refaccionario y - - avío ) cuyo saldo y al final del período pueden tomarse de la cédula de amortización de la deuda donde aparecen registrados.

**Capital Contable :**

Lo constituyen dos elementos : Las aportaciones de los socios, - cuyos saldos se toman del flujo de caja y los resultados del - - ejercicio, que aparecen en el estado de pérdidas y ganancias.

El Balance General Pro-Forma para una mejor visión, (Ver figura 13).

**4.5 Estado de Origen y Aplicación de Recursos.**

El estado de Origen y Aplicación de Recursos muestra, por un lado, las fuentes internas y externas a la entidad de donde ésta obtendría los recursos financieros, para llevar a cabo sus actividades industriales y comerciales y, por otro lado, las aplicaciones de los mencionados recursos en los diferentes renglones de los estados financieros.



**ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS  
POR EL PERIODO CONCLUIDO EL 31-DICIEMBRE DE:**

ORIGEN DE RECURSOS	A	N	O	S
	19 X 1	19 X 2	19 X 3	19 X 5
<b>Por fuentes interno:</b>				
Utilidad del Período				
Depreciaciones				
Amortizaciones				
Aumento de Capital Social				
Venta de Activos Fijos				
<b>T O T A L</b>				
<b>Por fuentes externas:</b>				
Obligaciones Hipotecarias				
Préstamo Refaccionario				
Préstamo de Avío				
<b>T O T A L</b>				
<b>SUMA ORIGENES</b>				
<b>APLICACION DE RECURSOS</b>				
Aumento en el Capital de Trabajo				
Aumento en Activos Fijos				
Disminución Pasivo Largo Plazo				
Disminución de Capital Contable				
<b>SUMA APLICACIONES</b>				

Figure 14

Cabe señalar, que los orígenes de recursos se dan por :

- Aumento en los pasivos a largo plazo.
- Aumento en el capital contable.
- Disminución en el capital de trabajo.
- Disminución en activos no circulantes.

Las aplicaciones de recursos son por :

- Disminución en los pasivos a largo plazo.
- Disminución en el capital contable.
- Aumento en el capital de trabajo.
- Aumento en activos no circulantes.

El estado de origen y aplicación de recursos proyectado incluye básicamente los siguientes rubros : ( Ver figura 14 ).

## 5. Fuentes de Financiamiento.

### 5.1 Introducción.

" Para la entidad la disponibilidad de financiamiento a corto plazo es de importancia fundamental para su existencia. Si la entidad no puede sostenerse al iniciar sus operaciones, el futuro no tiene importancia ". ( Gitman, Op. Cit. P. 434 ).

Las cuestiones relativas al financiamiento de un proyecto industrial de inversión están muy relacionadas con las de la organización de la entidad que habrá de apoyar su materialización. La forma de aportación del capital determinará en parte el financiamiento y también la estructura social de la entidad.

Es conveniente hacer notar que no se justificará realizar estudios - - -

detallados sobre la organización y el financiamiento, mientras no se haya resuelto llevar a cabo el proyecto. Sin embargo, en la formulación del proyecto es necesario plantear y resolver en principio los aspectos fundamentales relacionados con su posible financiamiento. En algunos proyectos los problemas relacionados con el financiamiento de los mismos adquieren particular importancia e inclusive pueden determinar la viabilidad de llevar a cabo su realización.

Por otra parte, las necesidades de financiamiento pueden constituir un factor limitante del tamaño o grado de automatización de la planta industrial que se proyecta instalar, por tal motivo el estudio del financiamiento deberá llevarse a cabo como parte indispensable de la formulación del proyecto.

El estudio de financiamiento del proyecto debe incluir el análisis de las fuentes de recursos económicos que pueden considerarse para obtener los fondos necesarios para realizar el proyecto, así como los mecanismos mediante los cuales se hará llegar, en su caso, esos recursos hacia las entidades proveedoras de los activos tangibles e intangibles. También deberá señalarse los requisitos que es necesario satisfacer para obtener los recursos previstos de las fuentes consideradas, y deberá hacer patente la viabilidad de satisfacer esos requisitos.

El estudio de financiamiento deberá tomar en cuenta las fechas en que se necesitan los fondos para la realización del proyecto, de acuerdo con el programa de trabajo y el calendario de inversiones. Además, deberá señalar a qué fuentes de financiamiento se recurrirá para obtener los recursos necesarios para cubrir la inversión fija y a qué fuentes para formar el capital de trabajo.

## 5.2 Clases de Fuentes de Financiamiento.

Las entidades cuentan con dos clases de financiamiento : internas y --  
externas.

### a) Fuentes Internas.

Las fuentes de financiamiento internas como las utilidades no apli-  
cadas y las reservas de depreciación que no se reinvierten en la -  
propia entidad, y que suelen concurrir al mercado de capitales y o  
riginar una demanda de títulos y valores.

De esta manera los recursos de ciertas entidades pasan a ser fuen-  
tes externas de otros.

Como se mencionó anteriormente existen las siguientes fuentes in--  
ternas de financiamiento :

#### Retención de Utilidades y Reservas de Depreciación.

- Retención de Utilidades. Esta fuente de fondos por ser una fuente natural generada internamente como resultado de las operaciones, - es el recurso de fondos más importante para la expansión de las en-  
tidades. Se debe de tener en mente que la reinversión de utilida-  
des tiene un costo, ya que de hecho representa una inversión perma-  
nente adicional de los accionistas, la cual debe de tener su retri-  
bución correspondiente (dividendo) aunque algunos consideran equi-  
vocadamente que las utilidades retenidas son esencialmente una --  
fuente de recursos libre de costo.
- Reservas de Depreciación. Muy frecuentemente la depreciación como fuente de financiamiento es un motivo de confusión. Es decir, si-  
la entidad entrega cierta cantidad de dinero a cambio de partidas-  
de activo fijo, y con el tiempo esperamos recuperar el costo de la

maquinaria o equipo a través de la venta de productos. La bajagradual del valor de la maquinaria ó equipo ocasionada por el uso y el transcurso del tiempo, resulta necesario distribuir una proporción del costo a los artículos provenientes de la producción. Sin embargo la depreciación por sí misma no es una fuente de fondos, ya que si los productos obtenidos no se venden o se tiene pérdida de ellos, entonces ésta fuente de fondos no existe.

b) Fuentes Externas.

El administrador financiero tendrá que buscar la mejor forma de financiamiento y posteriormente donde se podría obtener y bajo qué condiciones.

El Crédito se clasifica de acuerdo al período de tiempo para el cual se obtienen los fondos, principalmente a corto, mediano y largo plazo.

A Corto Plazo.

De manera convencional son financiamiento a corto plazo los que se otorgan en un plazo no mayor de un año. Los principales tipos de financiamiento a corto plazo son :

- Crédito Mercantil.
- Descuento de Documentos.
- Préstamos Directos.
- Préstamos Prendarios.
- Préstamos con Garantía Colateral.
- Créditos simples o en cuentas corrientes.

### **Crédito Mercantil.**

Es el que proporcionan los negocios sin ninguna garantía. El pago de éste crédito se denomina contado comercial y es un plazo variable, de acuerdo con las políticas de la entidad.

### **Descuento de Documentos.**

Se le denomina descuento de cartera. Se efectúa con títulos de crédito como son : letras de cambio, pagarés no vencidos a cargo de terceros, provenientes de la compra - venta real de bienes o servicios. Estos títulos se pagan en una institución de crédito, que los paga anticipadamente y la institución de crédito se encargará de cobrarlos a su vencimiento al deudor del documento.

Si la institución no logra cobrarlos los cargará en cuenta y regresará el documento. Las instituciones que pueden concederlos son : los Bancos de Depósito y Ahorro.

### **Préstamos Directos.**

Para su otorgamiento no se exige más garantía que la que ofrece el sujeto de crédito como persona, de acuerdo con sus cualidades de buena solvencia moral y económica. Generalmente no lleva más formalidad que la firma de un pagaré a favor del Banco.

### **Préstamos Prendarios.**

Es un financiamiento que se otorga en base a un porcentaje determinado sobre el valor comercial de los bienes ofrecidos en garantía, que deberán ser entregados físicamente a la institución o en su caso los títulos que amparen su depósito. Lo conceden los Bancos de Ahorro, de Depósito y Sociedades Financieras.

### Préstamo con Garantía Colateral.

En ésta clase de préstamos no existe una prenda sino que la garantía la otorga un tercero que representa una seguridad adicional, la cual tendrá que ser siempre mayor a la del préstamo. Lo conceden los Bancos de Depósito de Ahorro y Sociedades Financieras.

### Créditos Cimples ó en Cuenta Corriente.

Se establecen mediante un contrato de apertura de crédito, estableciéndose una cuenta a la cual puede girar el deudor, disponiendo de ese dinero cuando se requiera y el Banco cobrará un interés por mantener ésa línea de crédito, sobre la cantidad de efectivo que se haya utilizado. Este contrato termina al vencimiento del plazo convenido.

### A Mediano Plazo.

Son financiamiento a mediano plazo los que se otorgan de uno a diez años. Entre los más generalizados están los siguientes :

#### Préstamos de Habilidadación ó Avío.

Este crédito con garantía lo otorga la Banca de Depósito a un término de dos años y las Instituciones Financieras a un término de tres años. La liquidación se efectúa por medio de amortizaciones mensuales, semestrales ó anuales. El importe de éste crédito se destinará a la adquisición de materia prima, materiales, pago de jornales y gastos directos de explotación indispensables para fines de la entidad.

#### Préstamos Refaccionarios.

Este préstamo con garantía lo otorga la Banca a un término generalmente de cinco años.

La forma de pago son semejantes a los señalados en los préstamos de Habilitación o Avío.

El importe del préstamo se destinará a la adquisición de aperos, instrumentos útiles de labranza, en la compra o instalación de maquinaria y en la construcción y realización de obras materiales necesarias para el fomento de la entidad.

#### Préstamo Hipotecario Industrial.

Este préstamo se otorga con garantía hipotecaria de la unidad industrial no menor del 50 % del importe del crédito a un plazo de cinco años.

#### Emisión de Obligaciones.

Son valores emitidos por particulares con la intervención de una institución de crédito hipotecario quien a su vez los garantiza ante terceros. Estos valores se documentan en títulos que pueden ser al portador ó nominales, su valor será el múltiplo de cien. Las cédulas producen un valor de interés anual que se paga mensualmente contra la entrega del cupón respectivo. En la práctica se está siguiendo la costumbre de amortizar parte de las cédulas mediante sorteos semestrales.

- a) Bonos Hipotecarios. Están garantizados por créditos y préstamos otorgados por la sociedad que los emite, pero además tiene preferencia sobre los activos de la institución respecto a todos sus obligaciones, son amortizables mediante sorteos semestrales.
- b) Bonos Financieros. Son emitidos por las instituciones financieras, están garantizados por créditos concedidos a entidades solventes ó, por valores gubernamentales, pero además las financieras responden con todos sus recursos de las obligaciones derivadas de la emisión -



de bonos financieros.

- c) Obligaciones Hipotecarias. Estos valores son emitidos por sociedades anónimas están garantizados por una hipoteca que se establece sobre los bienes de la entidad emisora incluyendo todos los edificios y los activos fijos en general.

Se documentan con títulos al portador ó nominativos con múltiples de 100, consignándose en su texto el nombre de la sociedad emisora el -- plazo de amortización, tipo de interés y forma de pago. Por los tenedores tiene que haber un representante común que puede ser una persona o una institución autorizada.

- d) Certificado de Participación. Estos valores son emitidos por instituciones fiduciarias y representan una parte proporcional de los frutos ó rendimientos de los valores o bienes de cualquier clase, dados en fideicomiso irrevocable para ese objeto, produce un interés anual que se paga trimestralmente; están garantizados por grupos de valores a que la sociedad emisora constituye en fideicomiso.

#### Emisión de Acciones.

La obtención de capital mediante la emisión de acciones implica compartir la propiedad y el control de la entidad con quienes aporten los recursos financieros para llevar a cabo el proyecto. Las acciones representan títulos de propiedad de la entidad, pueden ser comunes o preferentes, y en conjunto representan el capital social.

- a) Acciones Ordinarias o Comunes.

Tienen derechos a recibir dividendos contra la entrega de cupones que las mismas llevan adheridas, tienen derecho a voto en la asamblea.

b) Acciones Preferentes.

Tienen preferencia sobre la utilidad, confieren un dividendo fijo-acumulativo, tienen un dividendo superior al de las acciones comunes, son de voto limitado.

Arrendamiento.

"El arrendamiento implica la obtención del uso de activos fijos específicos como terrenos y equipo, sin recibir realmente la propiedad sobre ellos. El arrendatario recibe los servicios del activo que le arrienda el arrendador que es el propietario de los activos. A cambio del uso de los activos - el arrendatario cubre el arrendador un pago periódico fijo, que normalmente se hace por adelantado de cada período de arrendamiento". (Gitman, Op. Cit. P. 512)

Existen dos tipos principales de arrendamiento, el arrendamiento operativo - que es a corto plazo y el arrendamiento financiero que es a largo plazo sin que el arrendamiento tenga la opción de cancelar antes de su vencimiento. Como ya se mencionó, el arrendamiento operativo es a corto plazo y generalmente el bien arrendado lo constituye equipos de computación. A diferencia del arrendamiento financiero que es a largo plazo, constituido por terrenos, edificios y unidades de equipo fijo con un período largo de vida útil.

La decisión acerca de si pedir prestado o contratar un arrendamiento financiero para adquirir un activo fijo, se debe analizar en función a los mayores beneficios económicos que represente para la entidad el tomar una u otra alternativa.

La banca del sector público otorga, a través de fideicomisos constituidos para fines específicos, entre otros los siguientes créditos :

FONEI --- Fondo de Equipamiento Industrial. Este financiamiento se otorga a las entidades cuya producción permita surtir mercados del exterior y/o - -

sustituir importaciones. Es un préstamo refaccionario y deberá emplearse para la adquisición, ampliación o modernización de plantas industriales, instalaciones, maquinaria y equipo. Mediante un estudio financiero y económico se determina el plazo de la operación, el plazo de gracia y el capital necesario. El plazo máximo será de 13 años, incluyendo en dicho período un plazo de gracia de tres años. Este financiamiento se otorga dentro de límites mínimos y máximos de crédito.

FOGAIN --- Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña. Este financiamiento se otorga a los medianos y pequeños industriales de la industria de la transformación. Es un préstamo con garantía, que puede ser de habilitación o avío, refaccionario o hipotecario industrial. Es necesario que las entidades reúnan cierto requisitos, como por ejemplo un capital contable mínimo y otro máximo. En zonas de concentración industrial el capital requerido aumenta con respecto a otras de menor concentración. No existe límite mínimo en cuanto a la cantidad de financiamiento requerido, pero sí un máximo según sea para crédito de habilitación o avío, para crédito refaccionario o para crédito hipotecario industrial. En el caso de que una entidad goce de los tres tipos de crédito existe también un límite. Los intereses son fijados atendiendo a la zona geográfica donde se establezca la industria. Los plazos que otorga el Fondo son : en crédito de habilitación o avío, dos años; en crédito refaccionario, de 3 a 6 años; y en crédito hipotecario industrial, de 4 a 10 años.

FOMEX --- Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados. Con este fondo se financian las ventas de exportación de bienes de consumo duradero y bienes de capital. Este financiamiento en dólares es otorgado a un plazo que puede variar de seis meses a cinco años, dependiendo

del tipo del bien que se exporta.

#### A Largo Plazo.

Los financiamientos a largo plazo son muy escasos en México. Se puede decir que no existen, a excepción de préstamos hipotecarios con garantía de inmuebles a un plazo de 10 a 15 años con un interés similar a los préstamos refaccionarios o de habilitación o avío.

# C A P I T U L O

## V

### ESTRUCTURA FINANCIERA Y COSTO DE CAPITAL

1. Definición de Estructura Financiera y Estructura de Capital.
2. Tipos de Capital.
3. Diferencia entre Deuda y Aportaciones de Capital.
4. Análisis de Rentabilidad.
5. Medidas y consideraciones acerca de la Estructura de Capital.
6. Factores determinantes de la Estructura Financiera.
7. Reglas para tener una Estructura Financiera Sana.
8. Costo de Capital.
  - 8.1 Introducción.
  - 8.2 Riesgo Financiero.
  - 8.3 Costo Componentes.
  - 8.4 Costo de la Deuda a Largo Plazo.
    - 8.4.1 Costo de una Obligación.
  - 8.5 Costo de Acciones Preferentes.
  - 8.6 Costo de Acciones Comunes.
    - 8.6.1 Costo de Nuevas Emisiones de Acciones Comunes.
  - 8.7 Costo de las Utilidades Retenidas.
  - 8.8 Costo Total o Ponderado de Capital.

## ESTRUCTURA FINANCIERA Y COSTO DE CAPITAL

### 1. Definición de Estructura Financiera y Estructura de Capital.

La Estructura Financiera es la relación que existe entre los fondos que provienen de los accionistas de una entidad (capital) y los acreedores de la misma (Pasivo).

La Estructura Financiera se refiere a la financiación de los recursos adquiridos por la entidad.

La Estructura del Capital es la financiación permanente de la firma, representada principalmente por pasivo a largo plazo, acciones preferentes y acciones comunes, pero excluyendo todo crédito a corto plazo.

La Estructura del Capital de una entidad se determina por la composición de fondos a largo plazo que mantiene la misma. Las principales fuentes de fondos a largo plazo son pasivo a largo plazo, acciones preferentes, acciones comunes y superávit.

Algunas veces los fondos a largo plazo de la entidad se dividen en deuda o pasivo y aportaciones de capital, donde el pasivo a largo plazo son los acreedores a largo plazo y los fondos restantes los que representan las aportaciones de capital.

La manera más sencilla de considerar la estructura de capital de una entidad es como una mezcla de deuda o pasivo y aportaciones de capital más que como una mezcla de tipos individuales de capital.

### 2. Tipos de Capital.

Los dos tipos principales de capital son: capital por endeudamiento y capital por aportaciones de los dueños. Aunque ambos representan fuentes de fondos para la entidad tienen diferentes características. El término capital denota los fondos a largo plazo de la entidad. El balance simplificado-

# ESTRUCTURA DE CAPITAL

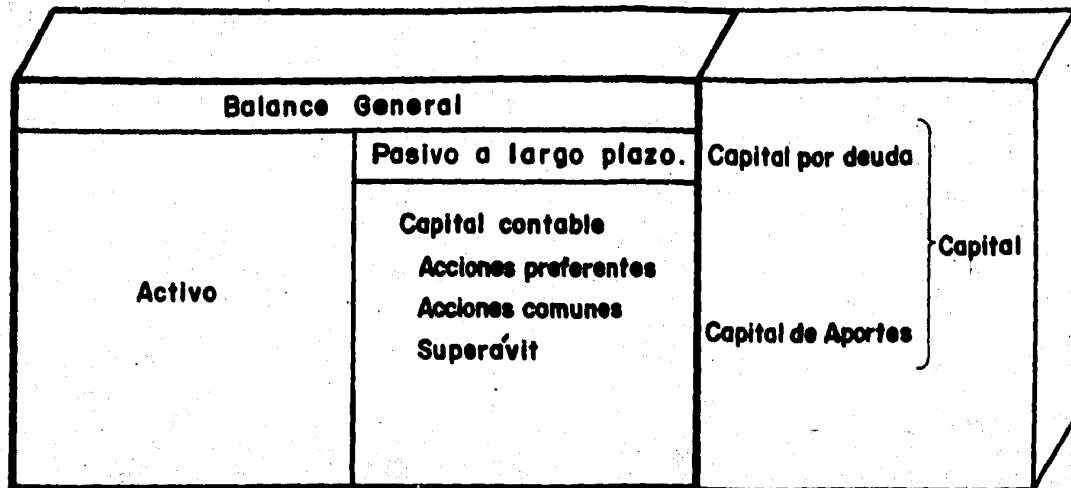


Figura 15

que se ilustra a continuación indica la descomposición básica del financiamiento a largo plazo de la entidad en sus componentes de deuda y capital.

( Ver figura 15 ).

a) Capital por deuda.

El capital por deuda incluye cualquier tipo de fondos a largo plazo que se obtengan por préstamos. Hay diferentes tipos de pasivo a largo plazo. Puede ser con o sin garantía, prioritario o subordinado, conseguida por medio de venta de obligaciones o negociado por medio de un préstamo a largo plazo. Probablemente el tipo más común de instrumento de deuda o pasivo a largo plazo es la emisión de obligaciones que normalmente se vende en diferentes denominaciones y se pone a disposición de numerosos prestamistas a largo plazo.

b) Aportaciones de capital.

La aportación de capital consiste en los fondos a largo plazo que suministran los dueños de la entidad. A diferencia de los fondos por préstamos que se deben cubrir en una fecha determinada, el capital por aportaciones se espera que permanezca en la entidad hasta que el o los socios decidan retirarse o ser liquidados. Las tres fuentes principales de aportaciones de capital para la entidad son acciones preferentes, acciones comunes y utilidades retenidas siempre y cuando sean sociedades de tipo mercantil. Toda aportación de capital toma posición secundaria al capital por deuda con respecto a la distribución de utilidades y a la liquidación de activos en caso de bancarrota.

En general esto hace que los rendimientos sobre aportaciones de capital sean más inciertos que los rendimientos sobre capital por deuda y, en consecuencia más peligrosos. Sin embargo, el mayor riesgo generalmente se compensa con los rendimientos previstos más altos.

3. Diferencia entre deuda y aportaciones de capital.



Hay tres diferencias fundamentales entre endeudamiento y aportaciones de capital. Estas diferencias se refieren: 1. A la cantidad de tiempo que los fondos están a disposición de la entidad, 2. Los derechos de prestamistas y accionistas sobre los ingresos y activos y 3. La voz de cada uno de ellos en la administración.

1) Vencimiento.- Los pasivos a largo plazo tienen una fecha de vencimiento establecida en la cual debe cubrirse la suma principal obtenida en -- préstamo. El capital no tiene vencimiento; se supone que su vida es infinita. Un tenedor de capital puede vender su propiedad a un comprador-interesado, pero no se le garantiza que pueda recuperar su inversión original.

2) Derechos sobre ingresos y activos.- El acreedor tiene derecho prioritario tanto sobre los ingresos como sobre los activos de la entidad, sin embargo su derechos sobre los activos es significativo solamente si estos se liquidan. Los pagos periódicos o acreedores son fijos y deben hacerse con anterioridad a la distribución de fondos a los accionistas. -- Ciertos tipos de capital tienen rendimientos establecidos, pero no se garantiza el recibo de estos rendimientos en un período dado (se refiere a los rendimientos de las acciones).

3) Voz en la administración.- Normalmente el tenedor de una deuda a largo plazo no tiene voz en la administración de la entidad o en la elección de la junta directiva. Normalmente los verdaderos dueños de la entidad (es decir los accionistas comunes) tienen la única voz en la administración por su derecho al voto.

#### 4. Análisis de Rentabilidad.

Al estudiar la estructura financiera de una determinada entidad es conveniente realizar un análisis de la rentabilidad de sus inversiones ya que la decisión de invertir un determinado volumen de recursos puede plantarse como una decisión de reinvertir utilidades o bien como toda una planeación del crecimiento de la entidad.

Ejemplo :

Se cuenta con la siguiente información de la Cía. TACA, S.A. :

Año	Recursos Totales	Utilidades antes de	Rentabilidad
	( Activos )	Imptos. e intereses	sobre
	( Miles \$ )	( U. A. I. I. )	Inversión
	( Miles \$ )	( Miles \$ )	( % )
1	\$ 70'000.0	\$ 14'000.0	20.0 %
2	98'000.0	17'500.0	17.86
3	118'000.0	25'000.0	21.18

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cuadro anterior y teniendo en cuenta que en este ejemplo se está hablando de una rentabilidad antes de impuestos e intereses, que nos va a servir para determinar si un aumento en los activos se justifica o no, podemos deducir que si se realiza una inversión adicional de \$ 28'000,000.00 en el segundo año, se obtiene una disminución en la rentabilidad de la inversión del 20 % al 17.86 %. Esto podría provocar que los empresarios se abstuvieran de invertir en el proyecto. Sin embargo es posible que se esté tomando una mala decisión, pues este tipo de análisis debe hacerse a mediano o largo plazo, ya que la mayoría de las inversiones con carácter permanente rinden sus beneficios a lo largo de varios años.

Lo anterior queda comprobado con la rentabilidad del 21.18 % obtenida durante el tercer año, lo cual demuestra que a partir de éste año los aumentos en la inversión ya se justifican, pues se observa que el crecimiento de las utilidades es mayor que el aumento de la inversión. En otras palabras, a un incremento en los activos totales del año 2 al año 3 de sólo 20.40% - - (  $118'000,000.00 - \$ 98'000,000.00 = \$ 20'000,000.00 \div \$ 98'000,000.00 = -- 20.40\%$  ), corresponde a un 42.85% en las utilidades (  $\$ 25'000,000.00 - - - \$ 17'500,000.00 = \$ 7'500,000.00 \div \$ 17'500,000.00 = 42.85\%$  ). Por lo tanto, el hecho de haber efectuado el análisis proyectando los posibles resultados a 3 años nos ha conducido a tomar una mejor decisión que en éste caso es la de aceptar la proposición de un aumento en los activos, el cual a largo plazo se traduce en un aumento de la rentabilidad de la inversión total.

Este análisis debe complementarse con el estudio del efecto que tendría una determinada estructura de capital, una vez que se incluyeran los intereses y los impuestos. Debiéndose relacionar entonces actividades después de intereses e impuestos con el capital propio mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Utilidades después de intereses e impuestos. ( U.D.I.I. )}}{\text{Capital Propio}}$$

De acuerdo con el ejemplo anterior puede presentarse para el 2o. año, - la posibilidad de tener dos estructuras financieras con las siguientes características:

Alternativa 1)	\$ 56'000,000.00	de Capital
	\$ <u>42'000,000.00</u>	de Pasivo
	\$ 98'000,000.00	de Recursos Totales
Alternativa 2)	\$ 49'000,000.00	de Capital
	\$ <u>49'000,000.00</u>	de Pasivo
	\$ 98'000,000.00	de Recursos Totales

En el primer caso se trata de una estructura de capital conservadora - cuyo coeficiente Pasivo/Capital es 0.75 a 1 mientras que en la segunda alternativa esa relación es 1 a 1.

¿ Qué importancia tiene esa diferencia ? Alguien podría argumentar - que es mejor la primera alternativa en tanto que el capital respalda más - ampliamente el pasivo, lo cual sería correcto. Pero también se puede apoyar la segunda alternativa en tanto la palanca financiera es mayor y por - lo tanto la rentabilidad del capital propio es también mayor.

Lo anterior se puede demostrar de la siguiente forma:

Supongamos que el interés que se paga por ambas cantidades de pasivo sea del 15% y que la tasa de impuestos sea del 50%. La rentabilidad del - capital propio se calcula de la siguiente forma:

	<u>ALTERNATIVA 1</u> ( MILES \$ )	<u>ALTERNATIVA 2</u> ( MILES \$ )
Utilidad antes de impuestos e intereses.	\$ 17'500.0	\$ 17'500.0
Intereses.	<u>6'300.0</u>	<u>7'350.0</u>
Utilidad antes de impuestos y después de intereses.	\$ 11'200.0	\$ 10'150.0
Impuestos.	<u>5'600.0</u>	<u>5'075.0</u>
( 1 ) Utilidad después de impuestos e intereses (U.D.I.I.)	\$ 5'600.0	\$ 5'075.0
( 2 ) Capital propio.	56'000.0	49'000.0
( 1 ÷ 2 ) Rentabilidad del Capital Propio.	<u>10.00 %</u>	<u>10.35 %</u>

Del cuadro anterior podemos obtener las siguientes conclusiones:

A) Los cargos por intereses, que son los costos del pasivo, son deducibles de impuestos y de ahí que la utilización del margen de crédito tenga un efecto favorable ya que su costo es compartido por el Fisco en la -- medida en que la entidad pague impuestos.

De ésto se deduce que a medida que se aumenta el financiamiento a través - de terceros (Pasivo) aumentan los intereses por deducir y por consiguiente obteniéndose así, una disminución en el monto de impuestos. Esto a su vez pro-voca una mayor rentabilidad del Capital Propio cuando se hace mayor uso de la palanca financiera.

Los resultados del ejemplo afirman esta deducción, ya que se obtuvo una diferencia en los impuestos \$ 525,000.00 (\$ 5'600,000.00 - \$ 5'075,000.00), lo-cual se traduce en una rentabilidad de 10.35% frente a un 10.0% de la primera alternativa.

De no existir el elemento riesgo, a mayor palanca financiera, mayor renta-bilidad del capital propio. En una situación así todas las entidades tratarí-an de proyectar al infinito su coeficiente Pasivo/Capital, que es el que mi-de la palanca financiera.

Continuando con nuestro ejemplo anterior, supongamos que en la alternativa con capital de \$ 56'000,000.00 y \$ 42'000,000.00 el Banco accede a prestarnos esa cantidad al 15% de interés. Pero tratándose de la segunda alternativa, - es decir, con capital de \$ 49'000,000.00 y pasivo de \$ 49'000,000.00, el Ban-co está dispuesto a aceptar esta situación siempre y cuando el interés real - sea de 17% con el objeto de compensar el riesgo que supone tal estructura fi-nanciera.

Esta modificación traería las siguientes consecuencias :

ESTRUCTURA DE CAPITAL

	ALTERNATIVA 1 ( Miles \$ )	ALTERNATIVA 2 ( Miles \$ )
Utilidad antes de impuestos e intereses	\$ 17'500.0	\$ 17'500.0
Intereses	<u>6'300.0 (15%)</u>	<u>8'330.0 (17%)</u>
Utilidad antes de impuestos y después de intereses	\$ 11'200.0	\$ 9'170.0
Impuestos	<u>5'600.0</u>	<u>4'585.0</u>

( 1 )	Utilidad después de impuestos e intereses (U.D.I.I.)	\$ 5'600.0	\$ 4'585.0
( 2 )	Capital Propio	56'000.0	49'000.0
( 1+2 )	Rentabilidad del Capital Propio	10.0 %	9.36 %

El resultado final ha sido una disminución en la rentabilidad del capital propio debido a una estructura financiera más riesgosa desde el punto de vista del accesor, y esta situación se ha traducido en una alza de la tasa de interés. De este modo, el efecto positivo que se logra con la palanca financiera puede ser compensado, o bien, convertido en efecto negativo. Esto se presenta cuando esa palanca financiera plantea, en un momento dado, una estructura de capital altamente riesgosa que hace aumentar el costo por la obtención de fondos.

#### 5. Medidas y consideraciones acerca de la estructura de capital.

Las medidas directas referente al apalancamiento financiero de la entidad fueron razones de deuda; las razones de reserva solamente ofrecen información indirecta. Como la estructura del capital de la entidad afecta directamente estas razones, se mencionan brevemente a continuación :

##### Razón deuda - capital contable.

La razón deuda - capital contable indica la relación entre el pasivo a largo plazo y el capital contable. Mientras más alta sea esta razón más alto será el apalancamiento financiero de la entidad.

##### Razón deuda - capitalización total.

Esta razón es similar a la razón deuda - capital contable, con la excepción de que la deuda a largo plazo de la entidad se da como porcentaje de la capitalización total de la entidad, es decir la deuda a largo plazo más el capital contable. Niveles más altos de esta razón indican grados más altos de apalancamiento financiero y viceversa.

Veces que se ha ganado en interés.

Esta razón de reserva mide la capacidad de la entidad para cubrir sus cargos fijos por interés. Cuanto mejor pueda una entidad cubrir estos cargos menor riesgo financiero se considera que tiene. Una entidad puede tener un apalancamiento alto y también reservas altas para intereses, pero normalmente -- las entidades con razones altas de deuda tienen razones bajas de reservas. En esta situación las razones se sustentan mutuamente indicando ambas un alto -- riesgo financiero.

Reserva para deuda total.

Esta razón mide la capacidad de la entidad para cubrir no solamente sus obligaciones por intereses, sino también cualquier abono al saldo principal o pagos a fondos de amortización. Calcula el riesgo financiero en el sentido de que mientras menos capacitada esté una entidad para cubrir estos cargos -- ( es decir mientras más baja sea la razón, más riesgo financiero tiene).

Nueva razón deuda - capital valor de mercado.

La razón deuda - capital que se presentó anteriormente consideraba solamente los valores en libros de la deuda y el capital. Esta razón mide el valor de mercado de la deuda y el capital de la entidad. En forma de ecuación es -- como sigue :

$$\text{Razón deuda - capital valor de mercado} = \frac{\text{valor de mercado de la deuda}}{\text{valor de mercado del capital}}$$

Esta razón mide el apalancamiento de la entidad de la misma manera que lo hacen los prestamistas en perspectiva y existentes. El valor de mercado de la deuda es simplemente el valor pendiente de ésta en efectivo. Y del capital de la entidad se calcula, capitalizando (descontando al costo del capital de la entidad) las utilidades a la disposición de los accionistas comunes --

(Utilidades a disposición de accionistas comunes) durante un período sin límite.

6. Factores determinantes de la Estructura financiera.

a) Conformidad.

Los fondos obtenidos deben ser congruentes con el uso que se pretende.

Ejemplo : Un proyecto a largo plazo nunca debe ser financiado con capital de trabajo.

b) Riesgo.

Los ciclos económicos (Ver figura 16) que afectan a la entidad y que están fuera de su control, son determinantes. Existen otros riesgos del negocio, que están asociados directamente con la mezcla de inversiones que tenga la entidad, el riesgo financiero es el riesgo de no estar en condiciones de cubrir los costos financieros (Gitma, Op. Cit. P. 98).

c) Utilidades - Aspecto fiscal.

Es conveniente calcular el endeudamiento a diversos niveles de utilidad considerando, el efecto e impacto de los impuestos sobre las utilidades, determinando la utilidad por acción.

d) Control.

Evaluar el impacto de la participación del capital ajeno en cuanto al control administrativo, en las utilidades o en cuanto a la toma de decisiones de la entidad.

e) Maniobrabilidad.

Es la capacidad para ajustar las fuentes de fondos, aumentándolas o --



# FASES DEL CICLO ECONOMICO

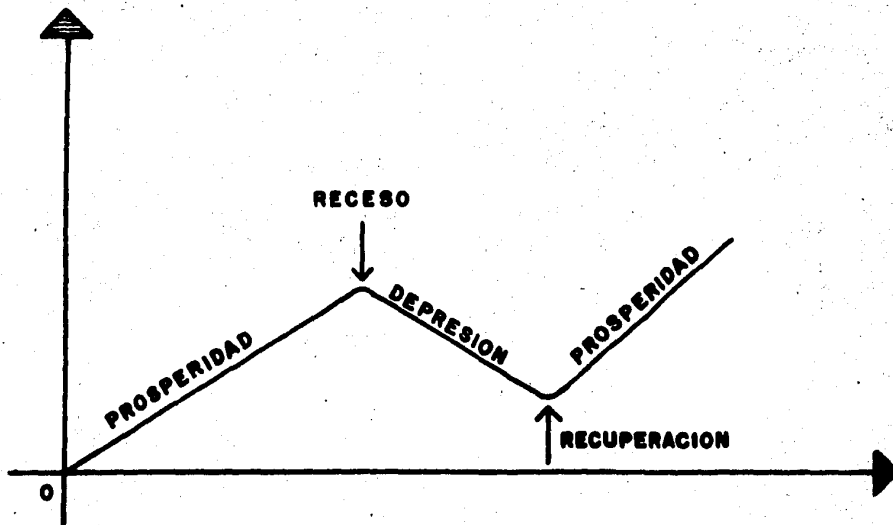


Figura 16

disminuyéndolas de acuerdo con los principales cambios en nuestras necesidades de fondos. Es tener la mayor y mejor cantidad de alternativas para contraer o expandir los créditos.

f) Tiempo.

Es saber elegir el momento oportuno para emitir valores, obligaciones o adquirir créditos.

7. Reglas para tener una estructura financiera sana.

Es necesario observar las siguientes reglas :

- a) El capital de trabajo inicial de la entidad debe ser aportado por los propietarios.
- b) Al ocurrir la expansión o desarrollo de la entidad, el capital de trabajo adicional, con carácter permanente o regular, debe también ser aportado por los propietarios (generalmente reinvertiendo sus utilidades), o bien ser financiado por medio de préstamos a largo plazo. El capital de trabajo permanente o regular es aquel que se requiere para la operación de la entidad dentro del ciclo financiero a corto plazo, sin tomar en cuenta necesidades temporales de trabajo.
- c) El capital de trabajo temporal puede financiarse a través de préstamos a corto plazo y es aquel que la mayoría de las entidades requieren a intervalos fijos para cubrir necesidades de trabajo y de fecha de pago. Ejemplo son las entidades con ventas estacionales, que requieren fondos adicionales en ciertas épocas de año o bien pagos trimestrales o semestrales de impuestos, regalías, dividendos, etc...Este financiamiento no incrementa el capital de trabajo.
- d) Las inversiones permanentes (terrenos, edificios, maquinaria y equipo)

iniciales de la entidad deben ser aportadas por los propietarios.

e) Las inversiones permanentes adicionales requeridas por la expansión o desarrollo de la entidad deberán también ser aportadas por los propietarios generalmente mediante la reinversión de sus utilidades, o bien pueden financiarse por medio de préstamos a largo plazo.

Obsérvese que ninguna de estas reglas drena el capital de trabajo; al contrario, lo apoya en casos de requerimientos de efectivo temporal y lo incrementa en el caso de expansión o desarrollo de la entidad.

Las fuentes de financiamiento más usuales en los negocios son los que provienen de proveedores, banca, emisión de acciones y obligaciones, arrendamiento y la retención de utilidades para reinversión.

El C.P. Joaquín Moreno Fernández, autor de "Las Finanzas en la Empresa" - presenta en la parte IV de su libro reglas para tener una estructura financiera sana, mismas que se presentan aquí, con la característica de que el capital de trabajo inicial, las inversiones permanentes y adicionales deben ser aportadas por los propietarios sin permitir compartir riesgos por la participación de capital ajeno y así obtener mayor rentabilidad en la inversión.

## 8. Costo de Capital.

### 8.1 Introducción.

"El Costo de Capital es la tasa de rendimiento que debe obtener una entidad sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca sin alteración:

La aceptación de proyectos con una tasa de rendimiento por debajo del -- costo de capital disminuye el valor de la entidad. La aceptación de proyectos de una tasa de rendimiento superior al costo del capital aumenta el valor de -

la entidad" ( Gitman, Op. Cit. P. 372 ).

Una vez determinadas las necesidades financieras de una entidad (pronóstico de financiación), ya sea para la implantación de un proyecto de inversión inicial o de expansión, deberá analizarse el costo de capital para las diferentes alternativas de financiamiento y optar por aquella que ofrezca una mayor rentabilidad, considerando lo siguiente :

- a) En la medida en la que el costo de capital sea más bajo, el rendimiento del proyecto será mayor.
- b) Cuando en un proyecto la inversión con recursos propios sea mayor, el rendimiento y el riesgo financiero será menor, referente a la capacidad de la entidad para hacer frente a sus obligaciones.
- c) Cuando en un proyecto la inversión con recursos ajenos sea mayor, mayor será el rendimiento y el riesgo financiero.

" Parecería razonable suponer que una entidad reuniera fondos, primero, -- por los medios menos costosos, digamos, por medio de financiamiento interno, hasta que alcanzara un límite. Después reuniría los fondos adicionales por medios que fueron los menos costosos. Al mismo tiempo, si se clasifican los proyectos en orden de rendimiento sobre la inversión, la tasa de rendimiento disminuye a medida que la inversión aumenta" (Murdic-Deming, Op.Cit.P. 80).

Ejemplo :

RECURSOS INTERNOS ( MILES \$ )	RECURSOS EXTERNOS ( MILES \$ )	RENDIMIENTO (MILES \$)	TASA DE RENDIMIENTO ( % )	RIESGO ( % )
4'000.0	- 0 -	1'000.0	25.0	- 0 -
2'000.0	2'000.0	1'000.0	50.0	50.0
1'000.0	3'000.0	1'000.0	100.0	75.0

## 8.2 Riesgo Financiero.

El riesgo financiero se refiere a la capacidad que tiene una entidad para hacer frente a sus obligaciones a largo plazo.

Existe un mayor riesgo financiero en aquellas entidades cuyas obligaciones a largo plazo, en relación a su capital propio, sean mayores en comparación con entidades en las que la participación de acreedores a largo plazo sea menor. Ya que en el primer caso, deberán generarse utilidades en operación mayores que en el segundo caso, para hacer frente al pago de intereses y capital. Por el contrario, en el primer caso el rendimiento a capital propio será mayor que en segundo caso.

### 8.3 Costos componentes.

Los Costos Componentes del capital (financiamiento a largo plazo) son todos aquellos orígenes de recursos a los que una entidad puede recurrir, vistos anteriormente en este capítulo, tales como :

Pasivo a largo plazo, acciones preferentes, acciones comunes y utilidades retenidas. Señalando que "cualquier incremento neto del activo debe ser financiado por un incremento de uno o más componentes de capital" (Weston-Briham, Op. Cit. P. 518).

### 8.4 Costo de la Deuda a Largo Plazo.

Debe entenderse por deuda a largo plazo todas las fuentes externas de recursos cuyos vencimientos sean a plazo mayor de un año.

El costo de la deuda a largo plazo se determina aplicando la siguiente fórmula :

$$cd = \frac{i}{c}$$

en donde :

Cd = Costo de la deuda antes de impuesto y participación de los trabajadores en las utilidades.

i = Interés anual.

c = Capital.

Ejemplo :

La Compañía TACA, S.A. contrata un crédito a plazo de diez años por --  
\$ 100'000,000.00 con amortización anual de capital de \$ 10'000,000.00 y el pa-  
go de \$ 4'700,000.00 anuales por concepto de intereses, ¿ Cuál será el costo-  
de la deuda ?

$$Cd = \frac{47'000,000.00}{100'000,000.00} = \underline{47\%} \text{ anual}$$

Para determinar el costo de la deuda después de impuestos, se aplica la -  
siguiente fórmula :

$$Cdn = \frac{i}{c} (1-t)$$

en donde : Cdn = Costo de la deuda después del I.S.R. y P.T.U.  
t = Tasa impositiva.

Ejemplo : Del ejemplo anterior, la entidad paga el 42% y 8% en I.S.R. y P.T.U.  
respectivamente.

$$Cdn = \frac{47'000,000.00}{100'000,000.00} (1 - 0.5) = \underline{23.5\%} \text{ anual}$$

#### B.4.1 Costo de una Obligación.

Debe entenderse por obligación un título valor que emiten las Socieda-  
des Anónimas, las cuales representan la parte proporcional con que sus tenedo-  
res participan en un crédito colectivo otorgado a la entidad que los emitió.-  
Constituye un pasivo para la entidad emisora.

Para calcular el costo de una obligación se puede utilizar la siguien-  
te fórmula :

$$Co = \frac{\frac{VN-VP}{i+n} - (i-t)}{\frac{VP+VN}{2}}$$

en donde :

Co = Costo de una obligación después de impuestos

i = Interés anual

VN = Valor nominal del título

VP = Precio de la emisión de un título

n = Período de la obligación en años

t = Tasa impositiva

El primer término en el numerador representa el interés anual, el segundo término en el numerador representa la amortización anual de cualquier prima o descuento y el denominador el monto promedio obtenido en préstamo.

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., proyecta emitir la venta de \$ 70'000,000.00 en obligaciones a 15 años al 20%, con un valor nominal de 1,000.00 cada una. Como los instrumentos de inversión similares a los que pueden recurrir los inversionistas generan el 25%, la entidad debe vender la obligación a \$ 950.00 ( \$ 50.00 bajo la par más \$ 200.00 de intereses generan el 25% neto ). La casa de bolsa que suscribe la emisión de las obligaciones recibe una comisión del 4% sobre el valor nominal de la obligación ( \$ 40.00 ). Calcular cuál será el costo de la emisión de obligaciones después de impuestos y participación de los trabajadores.

$$\begin{aligned} Co &= ? \\ i &= \$ 200.00 \quad ( \$ 14'000,000.00 ) \\ Vn &= \$ 1,000.00 \quad ( \$ 70'000,000.00 ) \\ VP &= \$ 950.00 - \$ 40.00 = \$ 910.00 \quad ( \$ 63'700,000.00 ) \\ n &= 15 \text{ años} \\ t &= 42\% \text{ I.S.R. y } 8\% \text{ P.T.U.} = 50\% \end{aligned}$$

Por Título :

$$Co = \frac{200 + \frac{1,000 - 910}{15}}{\frac{910 + 1,000}{2}} \cdot (1 - 0.50) \frac{206}{955} \cdot (0.50) = \underline{10.79 \%}$$

Por Totales :

$$Co = \frac{14'000,000 + \frac{70'000,000 - 63'700,000}{15}}{\frac{63'700,000 + 70'000,000}{2}} \cdot (1 - 0.50) = \underline{10.79 \%}$$

### 8.5 Costo de Acciones Preferentes.

Las acciones preferentes son aquellas que confieren a su dueño una primacía en el pago en caso de liquidación, así como un porcentaje mínimo de dividendos, pero a diferencia de la deuda, la falta de pago de dividendos preferentes no provoca la quiebra, por lo que son menos riesgosas que las obligaciones y más riesgosas que las acciones comunes.

Generalmente existen dos maneras de pagar dividendos preferentes : En efectivo, que se establecen en una suma determinada por año y en montos porcentuales, que se establecen como una tasa anual porcentual.

El costo de acciones preferentes se pueden determinar mediante la aplicación de la siguiente ecuación :

$$A P = \frac{D p}{V p}$$

En donde :

- A P = Costo de acciones preferentes
- D p = Dividendo anual de acciones preferentes
- V p = Producto neto recibido

Como los dividendos preferentes se pagan en base a la utilidad después de impuestos y participación de los trabajadores en las utilidades, no se requiere ajuste por estos conceptos.



Ejemplo :

La compañía TACA, S.A. estima emitir \$ 70'000,000.00 en acciones preferentes a \$ 1'000.00 cada una. El costo de expedición y colocación se fija en un 4% sobre el valor nominal. El dividendo preferente se desea pagar en montos porcentuales del 20%. ¿ Calcular cuál es el costo de las acciones preferentes ?

$$\begin{aligned} A P &= ? \\ D p &= 20\% ( 200.00 \text{ a } 14'000,000.00 ) \\ V p &= \$ 910.00 ( \$ 1,000.00 - 4\% \text{ expedición y colocación } ) \\ & \quad ( \$ 67'200,000.00 ) \end{aligned}$$

Por acción :

$$A P = \frac{\$ 200.00}{\$ 960.00} = \underline{20.83 \%}$$

Por totales :

$$A P = \frac{\$ 14'000,000.00}{\$ 67'200,000.00} = \underline{20.83 \%}$$

Observándose que para una necesidad financiera de \$ 70'000,000.00 el costo de capital es más bajo si se emiten obligaciones que acciones preferentes, siendo mayor el riesgo financiero en las primeras.

#### 8.6 Costo de Acciones Comunes.

Las acciones comunes son aquellas que no conceden ningún privilegio a su dueño en cuanto a primacía en el pago en caso de liquidación de la sociedad, pero a diferencia de las acciones preferentes, los dueños de acciones comunes participan en el control de la organización.

"El costo de las acciones comunes se basa en la premisa de que el valor de una acción en una entidad se determina por el valor presente de todos los dividendos futuros que se espere vayan a pagarse sobre la acción. La tasa a-

la cual estos dividendos previstos se descuentan para determinar su valor presente representa el costo de las acciones comunes" (Gitman, Op.Cit. P.381 ).

El costo de las acciones comunes se puede determinar utilizando la siguiente fórmula :

$$A C = \frac{D c}{P c} + g$$

en donde :

- A C = Costo de acciones comunes.
- D c = Dividendo común
- g = Tasa de crecimiento
- P c = Precio corriente de la acción

La tasa de crecimiento se puede definir como los dividendos por acción que son un porcentaje constante de las utilidades por acción.

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., tiene \$ 70'000,000.00 en acciones comunes, con valor nominal de \$ 1,000.00 cada una, esperando pagar dividendos comunes por \$ 200.00 sobre acción, siendo su tasa de crecimiento del 15% ¿Cuál será el costo de las acciones comunes ?

Por acción :  $AC = \frac{\$ 200.00}{\$ 1,000.00} + 0.15 = \underline{35\%}$

Por totales :

$$AC = \frac{\$ 14'000,000.00}{\$ 70'000,000.00} + 0.10 = \underline{35\%}$$

### 8.6.1 Costo de Nuevas Emisiones de Acciones Comunes.

El costo de las acciones comunes de nuevas emisiones se determinan aplicando la siguiente ecuación :

$$AC = \frac{D c}{(1 - CE) PC} + g$$

en donde :

- AC = Costo de nuevas emisiones de acciones comunes

Dc = Dividendo común  
 CE = Costo de venta de la nueva emisión  
 PC = Precio corriente de la acción  
 g = Tasa de crecimiento

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., desea determinar cuál es el costo de una nueva emisión de acciones comunes. El precio corriente de las acciones comunes en el mercado es de \$ 1,000.00 por acción. La entidad estima un dividendo de \$ 200.00 sobre acción. La tasa general de crecimiento es del 15%. Se espera que el costo de venta de la nueva emisión ascienda al 4% sobre acción.

Por acción :

$$AC = \$ \frac{200.00}{(1 - 0.04) (\$ 1,000.00)} + 0.15 = \underline{35.83\%}$$

Por totales :

$$AC = \$ \frac{14'000,000.00}{(1 - 0.04) (\$ 70'000,000.00)} + 0.15 = \underline{35.83\%}$$

El costo de nuevas acciones comunes normalmente es mayor que cualquier otro costo de financiamiento a largo plazo. Como los dividendos de acciones comunes se pagan de flujos de caja después de impuestos no es necesario hacer ajustes de impuestos.

#### 8.7 Costo de las Utilidades Retenidas.

El costo de las utilidades se calcula de la misma manera que el costo de acciones comunes ya que si no se retuvieran utilidades se estarían pagando en forma de dividendos comunes. Por lo que para determinar el costo de las utilidades retenidas se aplica la siguiente ecuación :

$$UR = \frac{UO}{PC} + g$$

en donde :

- UR = Costo de las utilidades retenidas
- UO = Utilidades obtenidas
- PC = Precio corriente de la acción
- g = Tasa de crecimiento

Ejemplo :

La campaña TACA, S.A. tiene \$ 70'000,000.00 en acciones comunes con valor nominal de \$ 1,000.00 cada una, estimando obtener \$ 200.00 de utilidad -- por acción y acumulada, siendo su tasa de crecimiento del 15% ¿ Cuál será el costo de las utilidades retenidas ?

Por acción :

$$UR = \$ \frac{200.00}{1,000.00} + 0.15 = \underline{35\%}$$

Por totales :

$$UR = \$ \frac{14'000,000.00}{70'000,000.00} + 0.15 = \underline{35\%}$$

### 8.8 Costo Total o Ponderado de Capital.

Una vez determinados los costos componentes de capital se procede a determinar el costo total o ponderado de capital, pudiéndose presentar diversas técnicas que se utilizan al evaluar inversiones en perspectiva, tales como :

a) Costo promedio de capital

Se encuentra ponderando los costos componentes de capital por las proporciones marginales que se utilicen al financiar un proyecto, siendo aplicable este método para proyectos de inversión inicial.

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., desea implementar un proyecto de inversión inicial, para lo cual requiere de \$ 70'000,000.00 según el resultado de sus pronósticos de financiación, presentándose diversas fuentes de capital a las cuales determina sus costos individuales. ¿ Cuál será el costo del capital ?

FUENTES DE CAPITAL	MONTO	PORCENTAJES ( a )	COSTO ( b )	COSTO PONDERADO ( a ). ( b )
Deuda largo plazo	35'000,000	50 %	10.79 %	5.395 %
Acciones Preferentes	17'000,000	25 %	20.83 %	5.208 %
Acciones comunes nuevas	<u>17'000,000</u>	<u>25 %</u>	35.83 %	<u>8.957 %</u>
<b>T O T A L</b>	<u><b>70'000.00</b></u>	<u><b>100 %</b></u>		<u><b>19.56 %</b></u>

b) Ponderaciones Históricas.

Se basa en la suposición de que la estructura de capital existente en la entidad es óptima y en consecuencia debe mantenerse en el futuro, siendo aplicable este método a los proyectos de expansión.

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., desea ampliar su capacidad de producción, para lo cual requiere una inversión de \$ 70'000,000.00 según el resultado de su pronóstico de financiación, operando con una estructura de capital de 50% en deuda a largo plazo, 20% en acciones comunes nuevas, 20% en acciones preferentes y -- 10% en utilidades retenidas, considerando mantener esta estructura de capital -- por así considerarla adecuada. ¿Cuál será el costo total de capital ?

FUENTES DE CAPITAL	MONTO	PORCENTAJE ( a )	COSTO ( b )	COSTO PONDERADO ( a ). ( b )
Deuda a largo plazo	35'000,000	50 %	10.79 %	5.395 %
Acciones preferentes	14'000,000	20 %	20.83 %	4.166 %
Acciones comunes nuevas	14'000,000	20 %	35.83 %	7.166 %
Utilidades retenidas	<u>7'000,000</u>	<u>10 %</u>	35.00 %	<u>3.500 %</u>
<b>T O T A L</b>	<u><b>70'000,000</b></u>	<u><b>100 %</b></u>		<u><b>20.227 %</b></u>

# C A P I T U L O

## V I

### EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION

1. **Introducción.**
2. **Métodos que no consideran el valor del dinero a través del tiempo.**
  - 2.1 **TPR, Tasa Promedio de Rentabilidad.**
  - 2.2 **RSI, Rentabilidad sobre la inversión total.**
  - 2.3 **PRI, Período de Recuperación de la inversión.**
3. **Métodos que sí consideran el valor del dinero a través del tiempo.**
  - 3.1 **PRIV, Período de Recuperación de la Inversión a Valor Presente.**
  - 3.2 **VAN, Valor Actual Neto.**
  - 3.3 **TIR, Tasa interna de Rendimiento.**
4. **Índice de Cobertura de la Deuda.**
5. **Cálculo del Riesgo del Proyecto.**
  - 5.1 **Distribución de Probabilidades.**
  - 5.2 **Medición del Riesgo.**
  - 5.3 **Eliminación del Riesgo (Análisis de Sensibilidad)**
6. **Punto de Equilibrio.**
  - 6.1 **Método Gráfico.**
  - 6.2 **Método Analítico.**

**7. La inflación en la evaluación de proyectos de inversión.**

**7.1 Inflación - Que significa.**

**7.2 Efectos de la inflación sobre los criterios de medición de resultados.**

**7.3 Comentarios sobre el impacto de la inflación en la evaluación.**

## EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION

### 1. Introducción.

Una de las funciones más importantes en el área de las finanzas es el análisis de los proyectos de inversión, a fin de obtener la mejor alternativa de los recursos financieros de que dispone una entidad, ya sean éstas de carácter pública o privada.

Existe una amplia gama de alternativas de inversión potencialmente - - atractivas, para las cuales los recursos susceptibles de invertir son escasos. De esta manera, esas oportunidades de inversión frente a esos recursos limitados imponen la necesidad de establecer criterios de evaluación, - que sean útiles para seleccionar la mejor opción entre las alternativas que sean contempladas.

En la medida en que los análisis de alternativas se hacen más sofisticadas, la distribución de los recursos escasos tiende a optimizarse. Esto se debe a que en la competencia por esos recursos, se seleccionan aquellas alternativas que ofrezcan la rentabilidad más alta.

- a) Cualquier entidad que se analice, pensando en su estructura o en su situación financiera no es más que la captación de recursos, por -- una parte, de fuentes internas y externas, y la distribución, por - otra, de estos recursos en la forma más conveniente.
- b) Se puede decir que el objetivo principal en una entidad varía desde la creación de fuentes de trabajo, sin importar mucho la generación de utilidades (entidad pública), hasta la optimización de las mis-- mas sobre la inversión.
- c) Si consideramos éste último objetivo, como el de la mayoría de las - entidades privadas, el problema que encontramos con los proyectos - de inversión es que, precisamente, vamos a destinar recursos ahora y la recuperación va a ocurrir después a un plazo más o menos largo



o sea, nos encontramos ante una decisión en la cual lo que sucederá en el futuro juega un papel muy importante y esto implica que la -- parte más difícil en toda evaluación de proyectos es que se trabaja con datos que ocurrirán en el futuro.

- d) Una buena evaluación de un proyecto no es más que la visualización de lo que va a ocurrir una vez hecha la inversión, o sea, los beneficios que obtiene la entidad al realizar la inversión.
- e) La posible cuantificación de estos beneficios y su comparación con la inversión inicial.
- f) Es conveniente señalar que son muchos y variados los métodos utilizados (los que no consideran el valor del dinero en el tiempo, y los que si toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo) para la evaluación de proyectos; sin embargo, sea cual fuere el -- método que se empleara, este tendrá tan buenos resultados como buenos o reales sean los datos que se utilizaron como base.
- g) Debido a la importancia que tiene el hacer una buena estimación de los beneficios y costos del proyecto será necesario cerciorarse de que los datos fueron determinados en la mejor forma posible o sean obtenidos de fuentes confiables.

Para poder aplicar los métodos que nos permitirían seleccionar la alternativa de proyectos industriales de inversión más recomendable entre -- varias y además rechazar los que no satisfacen los objetivos de rendimiento-- esperados por la entidad, se hace necesario determinar previamente la siguiente información:

- La inversión inicial requerida.
- La vida útil estimada por el proyecto.
- El valor de salvamentos de las inversiones.

-- Los flujos de fondos estimados para cada período.

-- El rendimiento mínimo por la entidad o inversionistas.

La rentabilidad obtenida de una evaluación no va a ser el único criterio de aceptación o rechazo para un proyecto, sino que además habrá de considerar las posibilidades que existen de mercado, cuestiones técnicas y otras ventajas cualitativas.

Como se mencionó en párrafos anteriores, existe una amplia variedad de métodos de evaluación, y resulta obvio que entre todos esos métodos se podría resaltar algunos como definitivamente mejores que otros, pero como todos ellos tienen características diferentes y funcionan bajo diferentes y determinados supuestos, nos vamos a concretar a estudiar los que se consideran más usuales.

Podemos clasificar los métodos de evaluación en dos grandes grupos :

a) Aquellos que consideran que el dinero tiene igual valor en distintos períodos de tiempo.

b) Los que consideran precisamente lo contrario, es decir que el dinero tiene diferente valor en diferentes períodos de tiempo.

## 2. Métodos que no consideran el valor del dinero a través del tiempo.

Son aquellos que no consideran el valor del dinero en el tiempo y normalmente utilizan información derivada de estados financieros como el Balance General y el Estado de Resultados. Y son :

2.1 TPR, Tasa Promedio de Rentabilidad.

2.2 RSI, Rentabilidad sobre la Inversión Total.

2.3 PRI, Período de Recuperación de la Inversión.

2.1 TPR, Tasa Promedio de Rentabilidad.

Es un método basado en el procedimiento contable constituido por la relación existente entre el promedio anual de utilidades netas (Utilidades después de I.S.R. 42% y 8% de P.T.U.) y la inversión promedio de un proyecto de terminado.

Representada por la siguiente ecuación :

$$TPR = \frac{UNP}{IP}$$

en donde :

- TPR = Tasa promedio de rentabilidad.
- UNP = Utilidad neta promedio.
- IP = Inversión promedio.

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., desea conocer cuál será la tasa promedio de rentabilidad si invierte en un proyecto \$ 75'000,000.00, su valor de salvamento es cero y estima que esta inversión le producirá durante cinco años las siguientes utilidades :

Años	Utilidad Neta ( Miles \$ )
1	\$ 15'000.0
2	16'500.0
3	18'000.0
4	19'500.0
5	<u>21'000.0</u>
	\$ 90'000.0

$$UNP = \frac{90'000.0}{5} = 18'000.0$$

$$IP = \frac{75'000.0}{2} = 37'500.0$$

$$TPR = \frac{18'000.0}{37'500.0} = 48 \%$$

La tasa promedio de rentabilidad nos indica en este ejemplo que el -- proyecto produce aproximadamente 0.48 centavos de utilidad por cada peso -- invertido.

A) Ventajas :

1. Fácil aplicación ya que utiliza información contable.
2. El resultado obtenido se compara con la tasa exigida para ver su aceptación o rechazo.

B) Desventajas :

1. No considera los ingresos netos que produce la inversión sino la utilidad contable.
2. No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.
3. Considera que los ingresos generados por el proyecto tienen el -- mismo peso o sea que resulta lo mismo que los ingresos mayores se generen al principio que al final del proyecto.

2.2 RSI, Rentabilidad sobre la Inversión Total.

Este índice de eficiencia se define como el cociente en porcentaje de la utilidad neta de un ejercicio entre la inversión total. (Total de activos).

Ejemplo:

Tomando los mismos datos del ejemplo anterior tenemos que la inversión es de \$ 75'000,000.00 y las utilidades netas son las siguientes:

Años	Utilidad Neta ( Miles \$ )			
1	\$ 15'000.0	Año 1	=	$\frac{15'000.0}{75'000.0} = 20 \%$
2	16'500.0	Año 2	=	$\frac{16'500.0}{75'000.0} = 22 \%$
3	18'000.0	Año 3	=	$\frac{18'000.0}{75'000.0} = 24 \%$
4	19'500.0	Año 4	=	$\frac{19'500.0}{75'000.0} = 26 \%$
5	21'000.0	Año 5	=	$\frac{21'000.0}{75'000.0} = 28 \%$

A) Ventajas :

1. Fácil aplicación ya que utiliza información contable.
2. El resultado obtenido se compara con la tasa exigida para el tipo de entidad.

B) Desventajas :

1. No considera los ingresos netos que produce la inversión sino la utilidad contable.
2. No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, considerando en forma indistinta las utilidades que se generan en los primeros o últimos años.

2.3 PRI, Período de Recuperación de la Inversión.

Se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos del proyecto amorticen el capital invertido, o sea, se utiliza para conocer en cuánto tiempo una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión.

Se representa por la siguiente ecuación :

$$PRI = N - 1 + \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n}$$

En donde :

N = Año en que el flujo acumulado cambia de signo.

(FA) n-1 = Flujo de efectivo acumulado en el año previo a "N"

(F) n = Flujo neto de efectivo en el "N"

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., desea conocer cuál será el período de recuperación de una inversión que asciende a \$ 75'000,000.00 para lo cual proporciona los siguientes datos :

Años	Utilidad Estimada ( Miles \$ )	Depreciación ( 20 % )	Flujo neto de Efectivo
1	\$ 15'000.0	3'000.0	\$ 18'000.0
2	16'500.0	3'000.0	19'500.0
3	18'000.0	3'000.0	21'000.0
4	19'500.0	3'000.0	22'500.0
5	21'000.0	3'000.0	24'000.0

Años	Flujo Neto de Efectivo ( Miles \$ )	Flujo Acumulado ( Miles \$ )
0	- 75'000.0	- 75'000.0
1	+ 18'000.0	- 57'000.0
2	+ 19'500.0	- 37'500.0
3	+ 21'000.0	- 16'500.0
4	+ 22'500.0	+ 6'000.0
5	+ 24'000.0	+ 30'000.0

$$PRI = 4 - 1 + \frac{16'500.0}{22'500.0}$$

$$= 3 + 0.733 = 3.73 = 3 \text{ Años } 8 \text{ meses } 24 \text{ días}$$

**A) Ventajas :**

1. Los resultados obtenidos son fáciles de interpretar.
2. Indica un criterio adicional para seleccionar entre varias alternativas que presentan iguales perspectivas de rentabilidad y riesgo.
3. Es de gran utilidad cuando el factor más importante de un proyecto es el tiempo de recuperación.

**B) Desventajas :**

1. Cuando el tiempo de recuperación deseado es corto, se rechazan proyectos que podrían considerarse aceptables en otras condiciones.
2. No considera la magnitud de los flujos de efectivo que ocurren después de la amortización.
3. No toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo.
4. Hace caso omiso de la rentabilidad de un proyecto de inversión.

3. Métodos que sí consideran el valor del dinero a través del tiempo.

Estos sí toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y se basan normalmente en informaciones derivada de flujos de efectivo.

3.1 PRIV, Período de Recuperación de la Inversión a Valor Presente.

3.2 VAN, Valor Actual Neto.

3.3 TIR, Tasa Interna de Rendimiento.

3.1 PRIV, Período de Recuperación de la Inversión a Valor Presente.

Este método de valuación es análogo al PRI y se puede definir de igual -- forma pero a diferencia de éste, se calcula a partir del flujo de efectivo descontado.

$$\text{PRIV} = N - 1 + \frac{(\text{FAD})_{n-1}}{(\text{FD})_n}$$

En donde :

N = Año en que cambia de signo el flujo acumulado descontado

(FAD) n-1 = Flujo de efectivo acumulado descontado del año previo a "N"

(FD) n = Flujo descontado en el año "N"

Ejemplo :

La compañía TACA, S.A., realiza una inversión por \$ 100'000,000.00 - para implantar un Proyecto Industrial de inversión, teniendo que recurrir a -- fuentes externas de financiamiento para cubrir la inversión las cuales tienen un costo de capital del 30%. Se estima que la vida del proyecto es de 5 años, no necesitando inversiones adicionales. Determinar el período de recuperación de la inversión a valor presente, con los flujos netos siguientes :

Años	Flujo Neto (Miles \$)	Factor de Descuento al 30% (Ver tabla 1)	Flujo Descontado (Miles \$) (FD) n	Flujo Efectivo Descontado Acumulado. (FAD) n - 1
0	- 100'000.0	1.0	- 100'000.0	- 100'000.0
1	+ 40'000.0	0.769	+ 30'760.0	- 69'240.0
2	+ 45'000.0	0.592	+ 26'640.0	- 42'600.0
3	+ 45'000.0	0.455	+ 20'475.0	- 22'125.0
4	+ 50'000.0	0.350	+ 17'500.0	- 4'625.0
5	+ 55'000.0	0.269	+ 14'795.0	+ 10'170.0

$$PRIV = 5 - 1 + \frac{- 4'625.0}{14'795.0} = 4 + .313 = \underline{4.313} = 4 \text{ Años } \underline{3} \text{ Meses } \underline{23} \text{ Días}$$

Este criterio tiene las mismas ventajas y desventajas que el PRI, pero a diferencia de aquel, éste si considera el valor del dinero en el tiempo.

### 3.2 VAN, Valor Actual Neto.

El método del valor actual neto considera el valor del dinero en el transcurso del tiempo. Descontando los flujos de efectivo a una tasa, la cual se -- obtiene al determinar el costo del capital expuesto en el Capítulo V.

Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "X" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actualizado de las inversiones.

Para aceptar un proyecto industrial de inversión, el valor actual neto -- debe ser mayor o igual a cero, en caso contrario, rechazar el proyecto, ya que el valor de la entidad se verá disminuído en virtud de que no obtendrá el suficiente rendimiento para cubrir adecuadamente el costo del capital.

Cabe señalar, que cuando los flujos de fondos son constantes durante la vida de un proyecto, se puede utilizar los factores de anualidades (renta unitaria) a valor presente, con el fin de abreviar el cálculo.

Ejemplo de flujos inconstantes.



La compañía TACA, S.A., realizó una inversión por \$ 85'000,000.00 para implantar un proyecto industrial de inversión, teniendo que recurrir a fuentes externas de financiamiento para cubrir la inversión, las cuales tienen un costo de capital de 30%. Se estima que la vida del proyecto es de 5 años, no necesitando inversiones adicionales. Determinar el valor actual neto -- con los flujos de fondos siguientes :

Años	Flujo Neto (Miles \$)	Factor de V.A. (30%) ( Ver tabla 1 )	Valor Actual (Miles \$)
1	\$ 34,000.0	0.769	\$ 26'146.0
2	38'250.0	0.592	22'644.0
3	39'100.0	0.455	17'790.0
4	42'500.0	0.350	14'875.0
5	46'150.0	<u>0.269</u>	<u>12'414.3</u>
			\$ 93'869.8
		Inversión Neta	- 85'000.0
		Valor Actual Neto	<u>\$ 8'869.0</u>

El proyecto anterior es aceptable, ya que los flujos de fondos superan en \$ 8'869,800.0 a la inversión neta, encontrándose posibilitados para cubrir con los rendimientos el costo de capital.

Ejemplo de flujos constantes :

La compañía TACA, S.A., estima realizar una inversión por \$ 85'000,000.00 teniendo un costo de capital del 30% y \$ 40'000,000.00 en flujos de efectivo anuales por un periodo de 5 años determinar su valor actual neto.

Factor anual	\$ 40'000,000.00
Factor de anualidad (30%)	X <u>2.436</u> (Ver tabla II)
Valor actual	\$ 97'440,000.00
- Inversión neta	- <u>85'000,000.00</u>
Valor Actual Neto	\$ 12'440,000.00

De lo anterior se observa que los flujos de fondos superan en - - - -  
\$ 12'440,000.00 a la inversión neta, a precios actuales, por lo que el - -  
proyecto se puede aceptar, ya que el rendimiento que se estima obtener po-  
drá cubrir adecuadamente el costo de capital.

A) Ventajas :

1. Considera el valor del dinero en el tiempo.
2. Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigible ( VAN Mayor o igual a 0 ).
3. Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

B) Desventajas :

1. Para muchos inversionistas es difícil de comprender la mecánica que se utiliza para su cálculo.
2. Se necesita conocer la tasa de descuento para proceder a - - evaluar los proyectos por lo que cualquier error en la de -- terminación de la tasa de descuento repercute en la evalua - ción de los proyectos.
3. Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cam - biar la jerarquización de los proyectos:

3.2.1 Razón de Costo - Beneficio

La razón costo - beneficio se determina dividiendo el valor actual de los fondos de efectivo entre la inversión neta.

Un proyecto de inversión industrial debe aceptarse cuando el re - sultado de esta razón sea igual o mayor a uno, y rechazarse cuando sea menor a uno por las mismas razones expuestas en el método de valor actual neto.

Ejemplo:

Del ejemplo anterior, determinar la razón costo - beneficio.

$$CB = \frac{97'440,000.00}{85'000,000.00} = \underline{\underline{1.14}}$$

Ratificando lo antes expuesto, el proyecto puede ser aceptado ya que la razón costo beneficio es mayor a uno.

### 3.3 TIR, Tasa Interna de Rendimiento.

Se puede definir la tasa de interés mediante la cual debemos descontar los flujos netos de efectivo generados durante la vida útil del proyecto para que estos se igualen con la inversión, o sea, la TIR será aquella tasa de descuento que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

En otras palabras, este es un método de ensayo y error, ya que se van suponiendo diversas tasas de rentabilidad y calculando los valores actuales netos correspondientes, hasta que se encuentra una rentabilidad que da lugar a un valor neto igual a cero. Dicha rentabilidad corresponde a la tasa interna de rendimiento del proyecto.

Es conveniente señalar que la diferencia básica que existe entre este método y los anteriores, radica en el hecho de que aquellos proporcionan el valor actual neto y este método proporcionar el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto.

La Compañía TACA, S.A., decide realizar una inversión utilizando fuentes externas de financiamiento por \$ 85'000,000.00 y un flujo de ingresos de la manera siguiente:

Años	Flujo Neto
1	\$ 34'000,000.00
2	39'000,000.00
3	44'000,000.00
4	54'000,000.00
5	74'000,000.00

Determinar con los anteriores datos la tasa interna de rendimiento.

Año	Flujo Neto ( Miles \$ )	Factor al 45% ( FVP 1 ) ( TABLA 1	Flujo Descontado ( FD 1 ) ( Miles \$ )	Factor al 35% ( FVP 2 ) ( TABLA 1 )	Flujo Descontado ( FD 2 ) ( Miles \$ )
0	- 85'000.0	1.000	- 85'000.0	1.000	- 85'000.0
1	+ 34'000.0	0.690	+ 23'460.0	0.741	+ 25'194.0
2	+ 39'000.0	0.476	+ 18'564.0	0.549	+ 21'411.0
3	+ 44'000.0	0.328	+ 14'432.0	0.406	+ 17'864.0
4	+ 54'000.0	0.226	+ 12'204.0	0.301	+ 16'254.0
5	+ 74'000.0	0.156	+ 11'544.0	0.223	+ 16'502.0
			- 4'796.0		+ 12'225.0

$$\text{Interpolando : } \text{TIR} = (\text{FVP 2}) + (\text{FVP 1} - \text{FVP 2}) \times \frac{\text{FD 2}}{\text{FD 2} + \text{FD 1}}$$

$$\text{TIR} = 35 + 10 \times \frac{12'225.0}{12'225 + 4'796.0}$$

$$\text{TIR} = 35 + 10 \times 0.72$$

$$\text{TIR} = 35 + 7.2$$

$$\text{TIR} = \underline{\underline{42.2\%}}$$

Se concluye que la tasa interna de rendimiento de la inversión es del 42.2 % y que la inversión tiene un costo de capital por utilizar fuentes externas de -- 35 % superando la tasa interna de rendimiento en un 7.2 % al costo de capital, - por lo que se debe de aceptar la inversión.

Ejemplo de Flujo constantes :

La compañía TACA, S.A., tiene un proyecto con una inversión de \$85'000,000.00 y con flujos de ingresos netos de \$ 25'000,000.00 durante 5 años ¿ Cuál es la TIR de este Proyecto ?.

Año	Flujo Neto ( Miles \$ )	Factor al 16% ( FVP 1 ) ( TABLA 1 )	Flujo Descontado ( FD 1 ) ( Miles \$ )	Factor al 15% ( FVP 2 ) ( TABLA 1 )	Flujo Descontado ( FD 2 ) ( Miles \$ )
0	- 85'000.0	1.000	- 85'000.0	1.000	- 85'000.0
1	+ 25'000.0	0.862	+ 21'981.0	0.870	+ 22'185.0
2	+ 25'000.0	0.743	+ 18'946.5	0.756	+ 19'278.0
3	+ 25'000.0	0.641	+ 16'345.5	0.658	+ 16'779.0
4	+ 25'000.0	0.552	+ 14'076.0	0.572	+ 14'586.0
5	+ 25'000.0	0.476	+ 12'138.0	0.497	+ 12'573.5
			- 1'513.0		+ 501.5

Interpolado :  $TIR = (FVP 2) + (FVP 1 - FVP 2) \times \frac{FD 2}{FD 2 + FD 1}$

$$TIR = 15 + 1 \times \frac{501.5}{501.5 + 1'513.0}$$

$$TIR = 15 + 1 \times .25$$

$$TIR = 15 + .25$$

$$TIR = \underline{15.25} \%$$

La Tasa de rendimiento es del 15.25 % y la inversión tiene un costo de capital de 35 % por lo que la inversión debe ser rechazado ya que el costo de capital es 19.75 % mayor que la tasa interna de rendimiento.

A) Ventajas.

1. Nos señala exactamente la rentabilidad del proyecto.
2. No es necesario determinar una tasa ( costo del VAN ).
3. En general nos conduce a los mismos resultados que el VAN, sin embargo la rentabilidad interna considera como tasa de reinversión - su valor, a diferencia del VAN que lo hace el costo del capital.

B) Desventajas :

1. En algunos proyectos no existe una sola tasa interna, sino varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo neto - de efectivo.

4. Índice de Cobertura de la Deuda.

El propósito de calcular el índice de cobertura de la deuda (ICD) es determinar cuantas veces puede una entidad hacer frente a su deuda a largo plazo con su propia generación de efectivo. El ICD se calcula generalmente por deuda a largo plazo ya que se asume que la deuda a corto plazo se emplea para financiar activos circulantes.

La formula para calcular la deuda es la siguiente :

$$ICD = \frac{UN + D + i (1 - t)}{P + i (1 - t)}$$

En donde :

- ICD = Índice de cobertura de la deuda.
- UN = Utilidad neta.
- D = Depreciaciones.
- i = Interés de la deuda a largo plazo.
- T = Tasa impositiva (42% I.S.R. Y 8% P.T.U.)
- P = Pago del principal (capital) de la deuda a largo plazo

Ejemplo :	19X1 ( Miles \$ )	19X2 ( Miles \$ )	19X3 ( Miles \$ )	19X4 ( Miles \$ )	19X5 ( Miles \$ )
Utilidad Neta	24'000.0	30'000.0	36'000.0	42'000.0	48'000.0
Depreciación	4'800.0	4'800.0	4'800.0	4'800.0	4'800.0
Interés	19'200.0	15'600.0	9'600.0	6'000.0	2'400.0
Pago Principal	12'000.0	12'000.0	12'000.0	12'000.0	12'000.0
Tasa Fiscal	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %

$$19X1 \\ ICD = \frac{24'000.0 + 4'800.0 + 19'200.0 (1 - 0.50)}{12'000.0 + 19'200.0 (1 - 0.50)} = 1.53$$

$$19X2 \\ ICD = \frac{30'000.0 + 4'800.0 + 15'600.0 (1 - 0.50)}{12'000.0 + 15'600.0 (1 - 0.50)} = 1.82$$

$$19X3 \\ ICD = \frac{36'000.0 + 4'800.0 + 9'600.0}{12'000.0 + 9'600.0} \frac{(1 - 0.50)}{(1 - 0.50)} = 2.33$$

$$19X4 \\ ICD = \frac{42'000.0 + 4'800.0 + 6'000.0}{12'000.0 + 6'000.0} \frac{(1 - 0.50)}{(1 - 0.50)} = 2.93$$

$$19X5 \\ ICD = \frac{48'000.0 + 4'800.0 + 2'400.0}{12'000.0 + 2'400.0} \frac{(1 - 0.50)}{(1 - 0.50)} = 3.83$$

En todos los años, la entidad tiene capacidad para cubrir la deuda, siendo un índice recomendable siempre que sea mayor a 1.

## 5. Cálculo del Riesgo del Proyecto.

" El cálculo del riesgo del proyecto es sumamente importante en la evaluación total de proyectos de presupuestos de capital. La capacidad para calcular el riesgo en proyectos de presupuestos de capital permite que en una u otra forma se haga la diferencia entre los proyectos que tengan rendimientos similares. La capacidad para comparar proyectos con rendimientos diferentes también se realiza mucho, ya que se puede tener una idea del tiempo de alternativa de riesgo - rendimiento que ofrecen los proyectos" (Gitman, Op.Cit.P.346).

En un proyecto industrial de inversión existe mayor riesgo cuando sus ingresos sean más variables, ya que existe un número elevado de factores externos que los modifiquen.

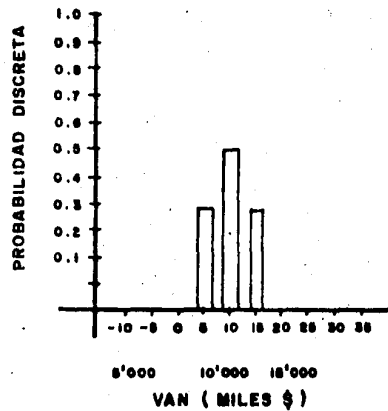
Para poder estimar el riesgo de un proyecto, se utilizan las distribuciones de probabilidades que permite tener una posibilidad de ocurrencia de determinado evento.

### 5.1 Distribución de Probabilidades.

" Una distribución de probabilidades es un conjunto de valores, los cuales están distribuidos de acuerdo con la teoría de probabilidad" ( Shao, Op. Cit. P. 272 )!

# DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES

## PROYECTO A



## PROYECTO B

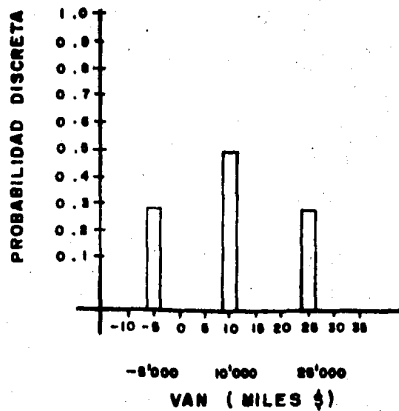


Figura 17



# DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES

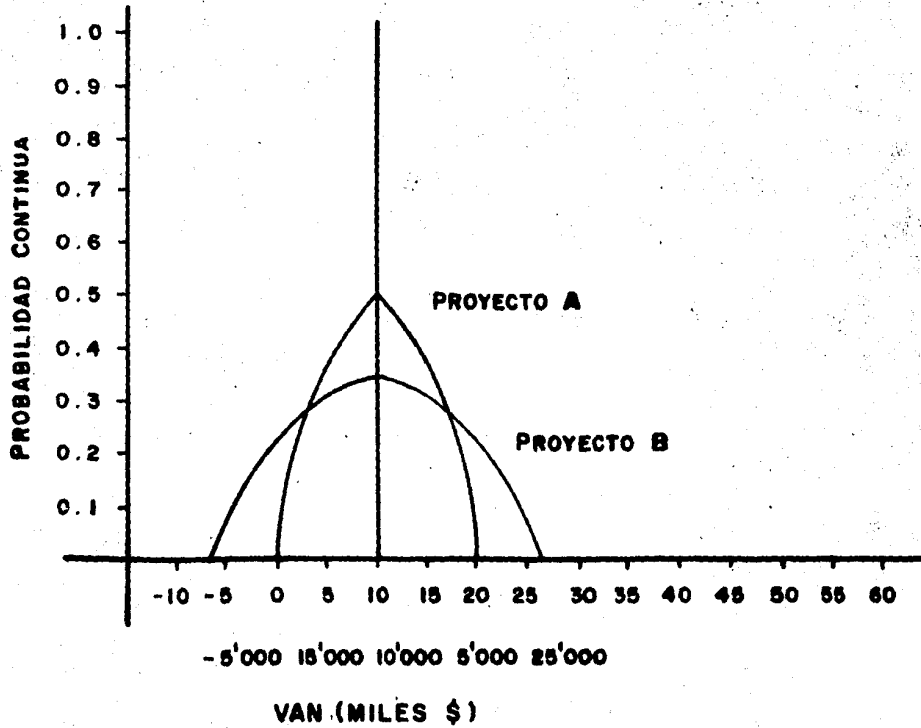


Figura 18

El tipo más sencillo de distribución de probabilidades lo encontramos en el diagrama de barras o distribución de probabilidad discreta, que muestra sólo un número limitado de coordenadas de resultado - probabilidad.

Una distribución de probabilidades continua muestra un número ilimitado de coordenadas de resultado - probabilidad.

La comparación de los dos diagramas, muestran que aunque ambos tienen el mismo valor actual neto, los rendimientos esperados están mucho más dispersos para el proyecto B, por lo que son más riesgosos. (Ver figura 17)

Cuando se tiene la probabilidad de más resultados, se puede establecer una distribución de probabilidad continua, en la cual la distribución del proyecto A es más cerrada, acercándose más a la media y el valor esperado, por lo que el riesgo de menor que el del proyecto B. (Ver figura 18)

## 5.2 Medición del Riesgo.

Para medir el riesgo de un proyecto se pueden utilizar otros métodos estadísticos que no sean gráficos, tales como: Desviación estándar y coeficiente de variación.

a) Desviación estándar, representa la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones individuales del valor previsto, tal que :

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i}$$

en donde :

- S = Desviación estándar
- X<sub>i</sub> = el resultado para el caso i
- $\bar{X}$  = la media de los resultados
- P<sub>i</sub> = probabilidad de ocurrencia del resultado i
- n = número de resultados que se consideran

$\sum_{i=1}^n$  = Sumatoria de i igual a uno hasta n

Ejemplo :

De los diagramas de probabilidades dispersas, determinar las desviaciones-estándar para cada proyecto.

PROYECTO A

i	$X_i$	$\bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$P_i$	$(X_i - \bar{X})^2 P_i$
1	5'000	10'000	- 5'000	25'000,000	0.25	6'250,000
2	10'000	10'000	0	0	0.50	0
3	15'000	10'000	5'000	25'000,000	0.25	<u>6'250,000</u>

$$\sum_{i=1}^m (X_i - \bar{X})^2 P_i = 12'500,000$$

$$S = \sqrt{12'500,000} = \$ \underline{\underline{3'535,533.00}}$$

PROYECTO B

i	$X_i$	$\bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$P_i$	$(X_i - \bar{X})^2 P_i$
1	-5'000	10'000	-15'000	225'000,000	0.25	56'250,000
2	10'000	10'000	0	0	0.50	0
3	25'000	10'000	15'000	225'000,000	0.25	<u>56'250,000</u>
						112'500,000

$$\sum_{i=1}^m (X_i - \bar{X})^2 P_i = 112'500,000$$

$$S = \sqrt{112'500,000} = \$ \underline{\underline{10'606,602.00}}$$

Como resultado de las desviaciones estándar anteriores, se podría concluir que el proyecto A es menos riesgoso que el proyecto B, pudiendo mencionar que este caso es válido para proyectos cuyo valor esperado sea el mismo, ya que - cuando éste varía debe utilizarse el coeficiente de variación.

b) Coeficiente de Variación.

Se determina dividiendo la desviación estándar (S) para un proyecto entre el valor esperado Xi. Cuanto más elevado sea el coeficiente de variación, -- más elevado será el riesgo.

El coeficiente de variación para el proyecto A es 0.3536 ( \$3'535,533.00 ÷ \$ 10'000,000.00) y para el proyecto B es 1.0607 ( \$ 10'606,602.00 ÷ - - \$ 10'000,000.00).

La utilidad del coeficiente de variación se da en los proyectos que tengan valores esperados diferentes entre sí, por ejemplo :

	Proyecto 1 ( Miles \$ )	Proyecto 2 ( Miles \$ )
Valor esperado.	15'000.0	25'000.0
Desviación Estándar	8'000.0	14'000.0
Coficiente de variación	1.875	1.786

Donde el Proyecto 1 es más riesgoso que el Proyecto 2, puesto que su coeficiente de variación es más elevado.

### 5.3 Eliminación del Riesgo ( Análisis de Sensibilidad ).

Los inversionistas de un proyecto desean evitar riesgos al máximo, por lo que si dos o más proyectos tienen diferentes grados de riesgo, esto debe considerarse.

Existen diversos métodos para analizar el riesgo, entre los más comunes están: El método informal, el método de tasa de descuento ajustada por riesgo, el método de equivalente de incertidumbre, el método de simulación y el método de sensibilidad.

En la presente obra se tratará el método de sensibilidad, por tratarse del método más representativo de eliminar el riesgo y que se aplica con mayor frecuencia.

"El valor actual neto de un proyecto dependerá en el análisis final, de factores tales como cuantía de las ventas, precios de las ventas, costos de los insumos, etc. Si estos valores resultan favorables, es decir, si la producción y los precios de las ventas son altos y los costos son bajos, entonces las utilidades, la tasa de utilidad obtenida y el valor actual neto real serán altos e inversamente si se obtienen malos resultados" (Weston-Brigham, Op.Cit.P. 285 ).

En la formación de los proyectos industriales de inversión es frecuente encontrar que los resultados económicos previsibles son dependientes de los valores a las variables de los mercados de materias primas y productos, a las eficiencias de los procesos y a otras variables de diversa índole. En tales casos la supeditación de los resultados económicos previsibles de la operación de la entidad a valores pre-establecidos de dichas variables, que actúan como parámetros, dá lugar a que el estudio carezca de flexibilidad, ya que no quedan incluidos los efectos que se derivarían de cambios en los parámetros en condiciones originalmente considerados.

En algunas ocasiones la variable independiente considerada (precio, volumen de producción, rendimiento del proceso, etc.), influye sobre el resultado económico en forma directa y sin la influencia significativa de otras variables, de tal manera que los resultados pueden interpretarse a partir de curvas sencillas en coordenadas cartesianas. Sin embargo, la determinación del efecto conjugado de las variables independientes que influyen significativamente sobre la variable dependiente y que puede fluctuar dentro de un amplio rango de valores puede resultar muy laborioso, en cuyo caso conviene emplear alguna técnica que reduzca el trabajo y facilite la presentación de los resultados, para lo cual se exponen una serie de ecuaciones.

- a) Índice de sensibilidad en las ventas significa el porcentaje que puede disminuir el precio de ventas sin que la entidad opere con pérdida.

$$ISV = \frac{V - Pe}{V} \times 100$$

en donde :

ISV = Índice de sensibilidad en las ventas  
Pe = Punto de equilibrio  
V = Ventas

- b) Índice de absorción, indica qué cantidad de las ventas absorbe gastos.

$$IA = \frac{Pe}{V} \times 100$$

en donde :

IA = Índice de absorción  
Pe = Punto de equilibrio  
V = Ventas

- c) Índice de sensibilidad de los costos de actividad. Indica el aumento máximo que pueden tener los costos de actividad sin que la entidad opere con pérdida.

$$ISA = \frac{U}{CA} \times 100$$

en donde :

ISA = Índice de sensibilidad de los costos de actividad.  
U = Utilidad  
CA = Costo de actividad

- d) Índice de sensibilidad de los gastos fijos, indica el aumento máximo que pueden tener los gastos fijos sin que la entidad opere con pérdida.

$$ISF = \frac{U}{CF} \times 100$$

en donde :

ISF = Índice de sensibilidad de los costos fijos  
CF = Costos fijos  
U = Utilidad

## 6. Punto de Equilibrio.

En el estudio de un proyecto industrial de inversión es importante determinar el volumen de producción al que debe trabajar la planta para que sus

ingresos sean iguales a sus egresos, es decir, el volúmen de producción mínimo a partir del cual se obtienen utilidades para una combinación dada de precios de adquisición de los insumos y precio de ventas de los productos. Al punto en el cual los ingresos son iguales a los egresos se le conoce como punto de equilibrio y al nivel de producción en que se obtiene este equilibrio se le llama capacidad mínima económica de operación.

### 6.1 Método Gráfico.

Para determinar el punto de equilibrio entre ingresos y egresos se procede a agrupar los costos en fijos y variables y calcular éstos por una capacidad de operación igual al 100 % de la capacidad instalada.

Los costos Variables son aquellos costos que son directamente proporcionales al volúmen de producción y distribución; lo que significa que a mayores cantidades producidas corresponderá mayor cantidad de esos costos. Ejemplo: Materia prima directa, mano de obra directa, etc.

Los Costos Fijos son aquellos costos que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de que se produzca o deje de hacerlo. Ejemplo: Los sueldos de directivos y del personal de administración, renta, depreciaciones y amortizaciones, etc.

Después se procede a seguir los siguientes pasos:

1. En el plano cartesiano ( se recomienda el uso del papel milimétrico) se asignan al eje de las "Y" u ordenadas los valores y al de la "X" o abscisas las unidades de producción.

2. En el eje de las "X" se marca un punto que corresponde al número de las unidades vendidas en el eje de las "Y" se marca otro punto que corresponde al valor de las mismas.

3. De ambos puntos se trazan líneas rectas que serán paralelas al eje de las, "X" y de las "Y" respectivamente (con las líneas trazadas que se denominan "X<sub>1</sub>" y "Y<sub>1</sub>", se formará un rectángulo).

4. Del punto donde se crucen las líneas de que habla el inciso 3 se traza una recta al origen mismo que será la línea de ventas.

5. Por el importe de los gastos fijos se marca un punto sobre el eje de los valores o de las "Y" y de ahí se traza una recta que será paralela al -- eje de las unidades.

6. Por el total de los gastos fijos y variables se marca un punto en el eje "Y<sub>1</sub>", y de ahí se traza una recta al origen de los gastos fijos.

7. El punto donde se crucen las líneas de venta y la del total de los -- gastos fijos y variables es el "PE" su valor y el número de unidades se de-- terminan de acuerdo a las escalas utilizadas (punto de equilibrio económico). La abscisa o "X" correspondiente a este punto de equilibrio es la capacidad - mínima económica de operación. Del punto de equilibrio a la izquierda, se - tendrían pérdidas y a la derecha utilidades. ( Ver figura 19 )

## 6.2 Método Análítico.

Para determinar el punto de equilibrio por el método analítico se apli ca la siguiente ecuación :

$$PE = \frac{GF}{1 - \frac{GV}{VI}}$$

en donde :

PE = Punto de equilibrio  
GF = Costos fijos  
CV = Costos variables  
VT = Ventas totales.



# PUNTO DE EQUILIBRIO

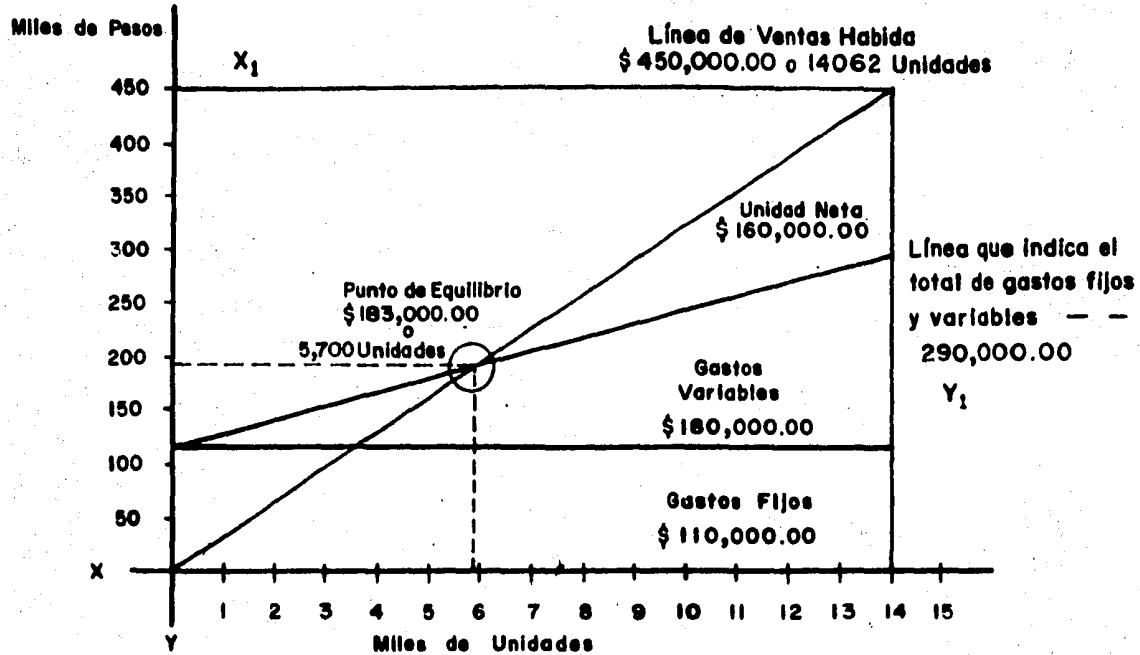


Figura 19

Ejemplo :

$$CF = \$ 110,000.00 \quad PE = \frac{\$ 110,000.00}{\$ 450,000.00} = \$ 183,333.33$$

$$CV = \$ 180,000.00 \quad \frac{1 - \$ 180,000.00}{\$ 450,000.00}$$

$$VT = \$ 450,000.00$$

Dividiendo el "PE" obtenido entre el precio de venta por unidad se -  
obtiene el número de unidades a que equivale.

$$\$ 183,333.33 \div \$ 32.00 = 5729$$

$$PE = \$ 183,333.33 \circ 5729 \text{ Unidades.}$$

## 7. La inflación en la evaluación de proyectos de inversión.

Actualmente la inflación ha alcanzado niveles muy considerables en la mayoría de los países del mundo. México no se ha escapado de ese fenómeno, - siendo su mayor impacto a partir de 1973, mismo año que el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C., emitió el boletín B-5: "Registro de Transacciones en moneda extranjera". A fines de 1979 se emitió el boletín B-7: "Revelación de los efectos de la inflación en la información financiera". - Finalmente en febrero de 1983 se publicó el boletín B-10: Reconocimiento de los efectos de la inflación en la información financiera". Mediante la utilización de dos métodos de reexpresión mayormente aplicables en nuestro país, y que se conocen con los nombres de CAMBIOS EN EL NIVEL GENERAL DE PRECIOS Y DE COSTOS O VALORES ESPECIFICOS.

En un ambiente crónico inflacionario disminuye notablemente el poder de compra de la unidad monetaria, causando grandes divergencias entre flujos - de efectivo futuros reales y nominales. Puesto que, estamos interesados en determinar rendimientos reales en los proyectos de inversión, debemos incluir el impacto de la inflación al hacer un análisis económico.

### 7.1 Inflación - Que significa.

La inflación se define como un "aumento en el índice general de precios de la economía, producido fundamentalmente por un incremento en el circulante, es decir, en el monto del dinero disponible en la economía de un país, sin un aumento en la producción de dicha economía como contrapartida que - absorbe este nuevo circulante, los precios tenderan a subir", Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas. OP. Cit. Pag. 226.

La inflación puede ser:

- Inflación General o Abierta.
- Inflación Diferencial o Reprimida

En la general o abierta, todos los costos y precios se incrementan a una tasa uniforme (a la misma). En la Diferencial, la tasa dependerá de la diversidad de gastos en que incurra un individuo o entidad, por ejemplo: para una entidad los costos de mano de obra y materias primas pueden variar a tasas distintas.

El efecto de la inflación sobre el valor real de las utilidades futuras de un proyecto, no debe confundirse con la tasa de interés prevaleciente en el mercado (costo de capital), ver capítulo V.

\$1.00 que hoy tenga en la mano tiene un valor mayor que \$ 1.00 que genera un proyecto de inversión el próximo año.

\$1.00 que invierta hoy a una tasa de interés determinada producirá - - \$ 1.00 más intereses el próximo año.

## 7.2 EFECTOS DE LA INFLACION SOBRE LOS CRITERIOS DE MEDICION DE RESULTADOS.

El no tomar en cuenta el efecto de la inflación, el proyecto de inversión se muestra más rentable de lo que realmente es. Y también es de notar se que el pago de impuestos se incrementa con la inflación.

Considerando que, la inflación en la tasa interna de rendimiento siempre es menor el porcentaje tomando en cuenta la inflación, como se puede observar al considerar la inflación, la tasa interna de rendimiento es menor a la tasa de reinversión o costo de oportunidad, lo que quiere decir, que para el inversionista este proyecto no es atractivo.

### ¿ QUE TASA DE INFLACION SE DEBE CONSIDERAR ?.

"La literatura emplea el índice general de precios al mayoreo, existiendo una limitación intrínseca del mismo índice por el tamaño reducido de la muestra, puesto que al considerar los costos, la mano de obra al igual que los servicios se ven afectados, solo en forma directa, algo similar ocurre con los gastos, (como administración, ventas, etc.) lo adecuado sería determinar índices particulares para cada proyecto o negocio, lo cual resulta --

practicamente imposible y no recomendable ", Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, OP. Cit. Pag. 236.

Para medir correctamente los efectos inflacionarios sobre un proyecto de inversión, se debe eliminar la inflación del costo de capital; deberá -- emplearse un costo de oportunidad en condiciones no inflacionarias, adicionando a éste, la tasa de inflación.

¿ CUAL ES EL COSTO DE OPORTUNIDAD O COSTO DE CAPITAL LIBRE DE INFLACION ?.

Este costo, es el promedio ponderado (%) de las fuentes financieras:

- Financiamiento interno (utilidades retenidas).
- Financiamiento externo a condicionar "Libor" o "Primer rate".
- Financiamiento de accionistas considerando un retorno sobre el capital contable normal.

El índice que tiene un mayor significado y que mejor muestra el efecto de la inflación es el índice deflacionario del PIB (deflador); ésta consideración es ampliamente recomendada por grupos consultores.

#### CRITERIOS DINAMICOS

Cuando se considera la inflación en la evaluación de proyectos de inversión utilizando criterios dinámicos, la inflación se incluye como un parámetro más de impacto sobre los resultados. En este caso se construye una curva de distribución de probabilidad acumulada de la inflación para cada año de la vida del proyecto de inversión.

Como en el caso sin inflación, se simula un escenario seleccionando un valor al azar, de la curva de distribución de probabilidad acumulada de la inflación para cada año, y se adiciona a la tasa de reinversión. El proceso restante sería igual al caso sin inflación.

#### 7.3 COMENTARIOS SOBRE EL IMPACTO DE LA INFLACION EN LA EVALUACION.

Aunque es difícil evaluar propuestas de inversión en tiempos de altas - tasas inflacionarias, es importante predecirlas y considerarlas en los estudios económicos.

Hasta hace relativamente poco tiempo, los negocios han tendido a ignorar el efecto inflacionario en la evaluación de sus nuevos proyectos de inversión, por considerarle de poco impacto en los rendimientos reales obtenidos. Muchos otros ejecutivos creen que ignorar la inflación es adoptar una postura conservadora. Sin embargo se ha demostrado que la realidad es muy diferente, puesto que la inflación no sólo castiga los méritos económicos y financieros de un proyecto de inversión, sino que también y en mayor grado los costos de las diferentes fuentes de financiamiento son afectados. Lo anterior significa que bajo ciertas condiciones, proyectos que deben ser rechazados, son aceptados si en las evaluaciones económicas se toma en cuenta la inflación.

También, vale la pena señalar que ciertas fuentes de financiamiento -- son más afectadas por la inflación, ya que, es obvio que un préstamo a largo plazo, con tasa fija y en moneda nacional; captado en ambientes crónicos inflacionarios, cuesta mucho menos que un préstamo captado en las mismas -- circunstancias pero con tasas flotantes y en moneda extranjera. Lo anterior es claro, puesto que un financiamiento en moneda extranjera presenta el peligro de cambios de paridad.

## CONCLUSIONES

Uno de los mayores problemas que actualmente agobia al país es el desempleo, el cual solamente podrá tener solución en la medida en que el Estado (GOBIERNO) y la iniciativa privada apoyen las inversiones, en la creación de nuevas entidades, de ahí la gran importancia de formular y evaluar cada uno de los aspectos que intervienen en un proyecto de inversión.

Un proyecto de inversión independientemente de que se lleve a cabo a través del financiamiento público y/o privada, éste deberá tener un objetivo para que de acuerdo con su naturaleza desarrolle las funciones por las cuales fueron creados tales como: Productividad, mejoramiento de la inversión, mejores servicios públicos, etc.

Un elemento de vital importancia para la formulación y evaluación de proyectos de inversión es la información, la cual debe ser oportuna y homogénea. Sin embargo es frecuente encontrar que los diversos proyectos de inversión presentan información insuficiente, por lo que se deberá contar con una metodología básica para la formulación y evaluación de proyectos de inversión que permitan la correcta interpretación de los resultados obtenidos, mediante la aplicación de los principales métodos de evaluación, con la finalidad de fundamentar los criterios de selección para aquellos proyectos de inversión que se van a implantar.

Uno de los problemas más complejos que se presentan a los directivos de las entidades es la obtención (consecución) de fondos, los cuales pueden ser obtenidos a través del financiamiento propio y/o de terceros, sin embargo existe la incógnita en lo que se refiere a la proporción en que ambos deben de ser utilizados. Para tomar la decisión más adecuada entre las alternativas existentes, será necesario determinar con base en una estructura financiera la aprobación del costo de capital, ya que éste representará la rentabilidad mínima a exigir a cualquier proyecto de inversión.

El costo de capital se mide individualmente por cada tipo de fondos que pueden ser suministrados y posteriormente se ponderan los resultados obtenidos con objeto de determinar el costo total o ponderado de capital.

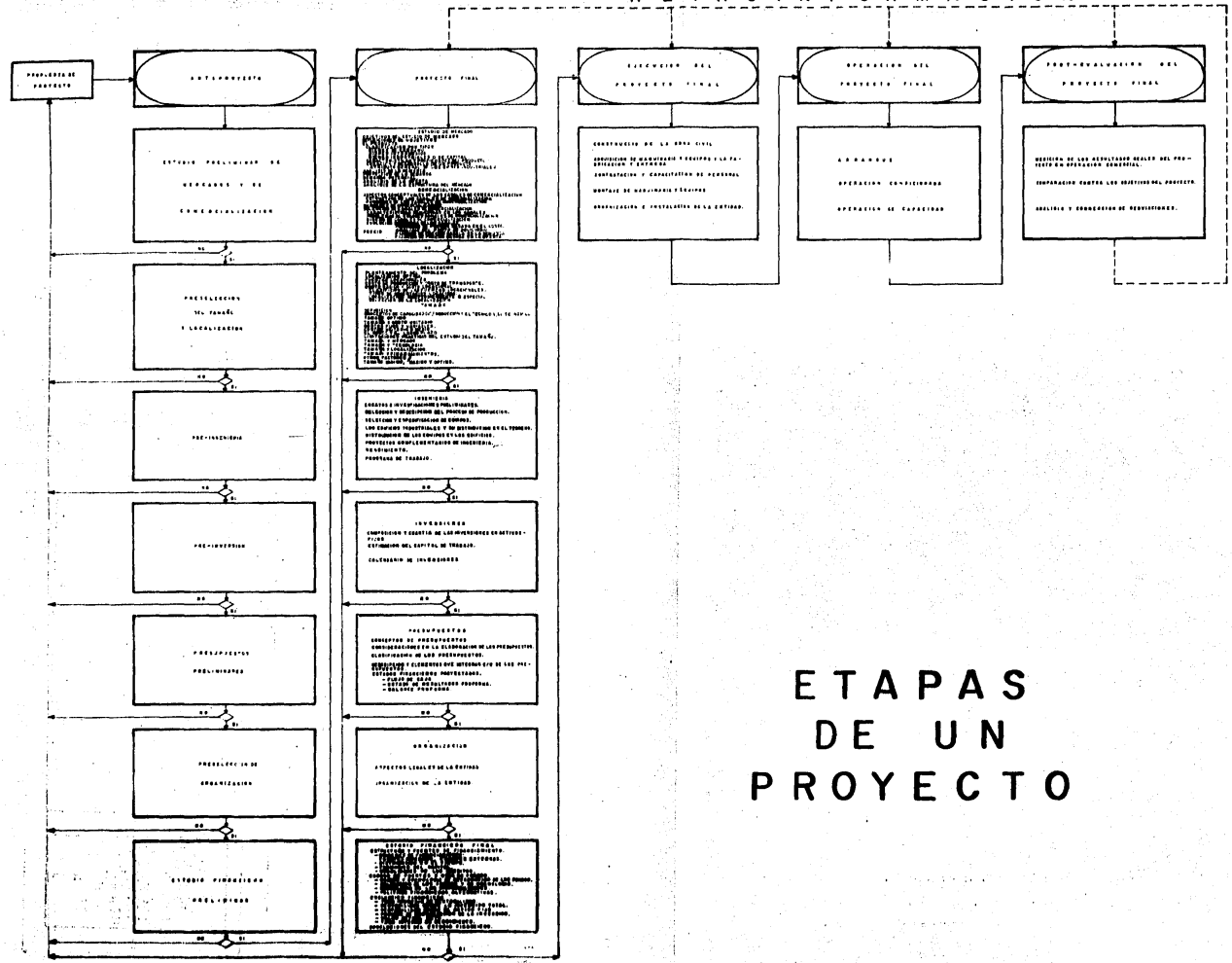
Una vez determinada la rentabilidad mínima para cualquier proyecto de inversión en una entidad, se aplicará cualquiera de los métodos de evaluación conocidos, según el criterio del administrador financiero, como ejemplo: Tasa Interna de Rendimiento, Valor Presente Neto, Período de Recuperación de la Inversión, etc., lo que nos permitirá saber si la rentabilidad que ofrecerá el proyecto será superior al costo de capital y si se encuentra dentro de una recuperación adecuada para la entidad.

El presente trabajo puede adolecer de errores involuntarios; pero si está hecho con el entusiasmo que despertó en mí este tema y me deja la motivación de seguir ampliando los conocimientos en esta área y en un futuro lograr aportar algo nuevo; si éste logra despertar en alguien más interés, -- considero que el objetivo del mismo fué alcanzado.

A continuación presento un Diagrama de las principales etapas, y de los elementos más importantes que no se deben descuidar en la evaluación de proyectos de Inversión.



RETROINFORMACION



ETAPAS DE UN PROYECTO

**TABLA 1**  
**VALOR PRESENTE DE \$ 1.00**

Años	1%	2%	3%	4%	5%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	32%	34%	36%	38%	40%	45%	50%
1	0.990	0.980	0.969	0.958	0.947	0.900	0.877	0.854	0.847	0.836	0.813	0.792	0.772	0.753	0.735	0.718	0.701	0.685	0.669	0.654	0.639	0.624	0.609	0.594	0.579
2	0.980	0.961	0.941	0.920	0.899	0.836	0.797	0.769	0.756	0.743	0.718	0.694	0.672	0.650	0.629	0.609	0.590	0.571	0.552	0.533	0.514	0.495	0.476	0.457	0.438
3	0.971	0.943	0.915	0.887	0.860	0.781	0.732	0.695	0.681	0.667	0.639	0.613	0.589	0.565	0.542	0.520	0.500	0.481	0.462	0.443	0.424	0.405	0.386	0.367	0.348
4	0.961	0.924	0.895	0.867	0.839	0.751	0.702	0.665	0.651	0.637	0.607	0.580	0.555	0.531	0.507	0.484	0.462	0.441	0.421	0.401	0.381	0.361	0.341	0.321	0.301
5	0.951	0.906	0.877	0.849	0.821	0.723	0.674	0.637	0.623	0.609	0.577	0.549	0.523	0.500	0.475	0.452	0.430	0.410	0.390	0.370	0.350	0.330	0.310	0.290	0.270
6	0.942	0.888	0.859	0.831	0.803	0.705	0.656	0.619	0.605	0.591	0.558	0.529	0.503	0.479	0.454	0.431	0.410	0.390	0.370	0.350	0.330	0.310	0.290	0.270	0.250
7	0.933	0.879	0.850	0.822	0.794	0.696	0.647	0.610	0.596	0.582	0.549	0.520	0.494	0.470	0.445	0.422	0.401	0.381	0.361	0.341	0.321	0.301	0.281	0.261	0.241
8	0.923	0.869	0.840	0.812	0.784	0.686	0.637	0.600	0.586	0.572	0.539	0.510	0.484	0.460	0.435	0.412	0.391	0.371	0.351	0.331	0.311	0.291	0.271	0.251	0.231
9	0.914	0.860	0.831	0.803	0.775	0.677	0.628	0.591	0.577	0.563	0.530	0.501	0.475	0.451	0.426	0.403	0.382	0.362	0.342	0.322	0.302	0.282	0.262	0.242	0.222
10	0.905	0.851	0.822	0.794	0.766	0.668	0.619	0.582	0.568	0.554	0.521	0.492	0.466	0.442	0.417	0.394	0.373	0.353	0.333	0.313	0.293	0.273	0.253	0.233	0.213
11	0.896	0.842	0.813	0.785	0.757	0.659	0.610	0.573	0.559	0.545	0.512	0.483	0.457	0.433	0.408	0.385	0.364	0.344	0.324	0.304	0.284	0.264	0.244	0.224	0.204
12	0.887	0.833	0.804	0.776	0.748	0.650	0.601	0.564	0.550	0.536	0.503	0.474	0.448	0.424	0.399	0.376	0.355	0.335	0.315	0.295	0.275	0.255	0.235	0.215	0.195
13	0.877	0.823	0.794	0.766	0.738	0.640	0.591	0.554	0.540	0.526	0.493	0.464	0.438	0.414	0.389	0.366	0.345	0.325	0.305	0.285	0.265	0.245	0.225	0.205	0.185
14	0.870	0.816	0.787	0.759	0.731	0.633	0.584	0.547	0.533	0.519	0.486	0.457	0.431	0.407	0.382	0.359	0.338	0.318	0.298	0.278	0.258	0.238	0.218	0.198	0.178
15	0.861	0.807	0.778	0.750	0.722	0.624	0.575	0.538	0.524	0.510	0.477	0.448	0.422	0.398	0.373	0.350	0.329	0.309	0.289	0.269	0.249	0.229	0.209	0.189	0.169
16	0.853	0.799	0.770	0.742	0.714	0.616	0.567	0.530	0.516	0.502	0.469	0.440	0.414	0.390	0.365	0.342	0.321	0.301	0.281	0.261	0.241	0.221	0.201	0.181	0.161
17	0.844	0.790	0.761	0.733	0.705	0.607	0.558	0.521	0.507	0.493	0.460	0.431	0.405	0.381	0.356	0.333	0.312	0.292	0.272	0.252	0.232	0.212	0.192	0.172	0.152
18	0.835	0.781	0.752	0.724	0.696	0.598	0.549	0.512	0.498	0.484	0.451	0.422	0.396	0.372	0.347	0.324	0.303	0.283	0.263	0.243	0.223	0.203	0.183	0.163	0.143
19	0.827	0.773	0.744	0.716	0.688	0.590	0.541	0.504	0.490	0.476	0.443	0.414	0.388	0.364	0.339	0.316	0.295	0.275	0.255	0.235	0.215	0.195	0.175	0.155	0.135
20	0.820	0.766	0.737	0.709	0.681	0.583	0.534	0.497	0.483	0.469	0.436	0.407	0.381	0.357	0.332	0.309	0.288	0.268	0.248	0.228	0.208	0.188	0.168	0.148	0.128
21	0.811	0.757	0.728	0.700	0.672	0.574	0.525	0.488	0.474	0.460	0.427	0.398	0.372	0.348	0.323	0.300	0.279	0.259	0.239	0.219	0.199	0.179	0.159	0.139	0.119
22	0.803	0.749	0.720	0.692	0.664	0.566	0.517	0.480	0.466	0.452	0.419	0.390	0.364	0.340	0.315	0.292	0.271	0.251	0.231	0.211	0.191	0.171	0.151	0.131	0.111
23	0.795	0.741	0.712	0.684	0.656	0.558	0.509	0.472	0.458	0.444	0.411	0.382	0.356	0.332	0.307	0.284	0.263	0.243	0.223	0.203	0.183	0.163	0.143	0.123	0.103
24	0.786	0.732	0.703	0.675	0.647	0.549	0.500	0.463	0.449	0.435	0.402	0.373	0.347	0.323	0.298	0.275	0.254	0.234	0.214	0.194	0.174	0.154	0.134	0.114	0.094
25	0.780	0.726	0.697	0.669	0.641	0.543	0.494	0.457	0.443	0.429	0.396	0.367	0.341	0.317	0.292	0.269	0.248	0.228	0.208	0.188	0.168	0.148	0.128	0.108	0.088
26	0.772	0.718	0.689	0.661	0.633	0.535	0.486	0.449	0.435	0.421	0.388	0.359	0.333	0.309	0.284	0.261	0.240	0.220	0.200	0.180	0.160	0.140	0.120	0.100	0.080
27	0.764	0.710	0.681	0.653	0.625	0.527	0.478	0.441	0.427	0.413	0.380	0.351	0.325	0.301	0.276	0.253	0.232	0.212	0.192	0.172	0.152	0.132	0.112	0.092	0.072
28	0.757	0.703	0.674	0.646	0.618	0.520	0.471	0.434	0.420	0.406	0.373	0.344	0.318	0.294	0.269	0.246	0.225	0.205	0.185	0.165	0.145	0.125	0.105	0.085	0.065
29	0.749	0.695	0.666	0.638	0.610	0.512	0.463	0.426	0.412	0.398	0.365	0.336	0.310	0.286	0.261	0.238	0.217	0.197	0.177	0.157	0.137	0.117	0.097	0.077	0.057
30	0.742	0.688	0.659	0.631	0.603	0.505	0.456	0.419	0.405	0.391	0.358	0.329	0.303	0.279	0.254	0.231	0.210	0.190	0.170	0.150	0.130	0.110	0.090	0.070	0.050
40	0.672	0.618	0.589	0.561	0.533	0.435	0.386	0.349	0.335	0.321	0.288	0.259	0.233	0.209	0.184	0.161	0.140	0.120	0.100	0.080	0.060	0.040	0.020	0.000	0.000
50	0.600	0.546	0.517	0.489	0.461	0.363	0.314	0.277	0.263	0.249	0.216	0.187	0.161	0.137	0.112	0.089	0.068	0.048	0.028	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

FUENTE R.N. Anthony, La Contabilidad en la Administración de Empresas, Textos y Casos  
México. UTEHA 1974, Pág. 707

TABLE II  
VALOR PRESENTE DE 1.00 ACUMULADO POR N. AÑOS

Años (N)	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	15%	16%	18%	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	35%	40%	45%	50%
1	0.990	0.980	0.969	0.958	0.946	0.935	0.923	0.911	0.899	0.887	0.875	0.863	0.851	0.839	0.827	0.815	0.803	0.791	0.779	0.767	0.755	0.743	0.731	0.719	0.707	0.695
2	1.970	1.942	1.906	1.871	1.837	1.803	1.770	1.737	1.704	1.672	1.640	1.608	1.576	1.544	1.512	1.480	1.448	1.416	1.384	1.352	1.320	1.288	1.256	1.224	1.192	1.160
3	2.941	2.884	2.775	2.673	2.577	2.487	2.399	2.313	2.229	2.146	2.064	1.982	1.900	1.818	1.736	1.654	1.572	1.490	1.408	1.326	1.244	1.162	1.080	1.000	0.918	0.836
4	3.902	3.808	3.630	3.465	3.313	3.170	3.037	2.914	2.801	2.688	2.575	2.462	2.349	2.236	2.123	2.010	1.897	1.784	1.671	1.558	1.445	1.332	1.219	1.106	0.993	0.880
5	4.853	4.713	4.452	4.212	3.993	3.793	3.603	3.423	3.252	3.090	2.937	2.784	2.631	2.478	2.325	2.172	2.019	1.866	1.713	1.560	1.407	1.254	1.101	0.948	0.795	0.642
6	5.795	5.601	5.262	4.947	4.653	4.379	4.125	3.881	3.647	3.423	3.209	2.995	2.781	2.567	2.353	2.139	1.925	1.711	1.497	1.283	1.069	0.855	0.641	0.427	0.213	0.000
7	6.728	6.472	6.000	5.582	5.206	4.851	4.517	4.194	3.881	3.578	3.284	2.999	2.723	2.456	2.198	1.940	1.682	1.424	1.166	0.908	0.650	0.392	0.134	-0.124	-0.382	-0.640
8	7.652	7.325	6.733	6.210	5.747	5.333	4.938	4.562	4.205	3.867	3.538	3.218	2.906	2.602	2.307	2.021	1.735	1.449	1.163	0.877	0.591	0.305	0.019	-0.267	-0.535	-0.803
9	8.566	8.162	7.433	6.802	6.347	5.919	5.517	5.132	4.764	4.414	4.072	3.739	3.415	3.091	2.767	2.452	2.137	1.822	1.507	1.192	0.877	0.562	0.247	-0.068	-0.344	-0.620
10	9.471	8.983	8.111	7.380	6.790	6.345	5.939	5.553	5.185	4.835	4.493	4.160	3.836	3.512	3.188	2.864	2.540	2.216	1.892	1.568	1.244	0.920	0.596	0.272	-0.052	-0.328
11	10.368	9.787	8.760	7.887	7.199	6.665	6.259	5.873	5.505	5.155	4.813	4.480	4.147	3.814	3.481	3.148	2.815	2.482	2.149	1.816	1.483	1.150	0.827	0.504	0.180	-0.144
12	11.255	10.575	9.385	8.364	7.516	6.904	6.518	6.150	5.791	5.441	5.091	4.741	4.391	4.041	3.691	3.341	2.991	2.641	2.291	1.941	1.591	1.241	0.891	0.541	0.191	-0.159
13	12.134	11.343	9.985	8.833	7.905	7.217	6.741	6.373	6.014	5.655	5.296	4.937	4.578	4.219	3.860	3.501	3.142	2.783	2.424	2.065	1.706	1.347	0.988	0.629	0.270	-0.089
14	13.006	12.108	10.583	9.281	8.284	7.517	7.051	6.683	6.315	5.947	5.579	5.211	4.843	4.475	4.107	3.739	3.371	2.993	2.615	2.237	1.859	1.481	1.103	0.725	0.347	0.000
15	13.866	12.869	11.110	9.712	8.639	7.792	7.326	6.958	6.590	6.222	5.854	5.486	5.118	4.750	4.382	4.014	3.646	3.278	2.910	2.542	2.174	1.806	1.438	1.070	0.702	0.334
16	14.719	13.570	11.657	10.186	8.951	7.926	7.459	7.091	6.723	6.355	5.987	5.619	5.251	4.883	4.515	4.147	3.779	3.411	3.043	2.675	2.307	1.939	1.571	1.203	0.835	0.467
17	15.562	14.302	12.166	10.677	9.382	8.287	7.819	7.451	7.083	6.715	6.347	5.979	5.611	5.243	4.875	4.507	4.139	3.771	3.403	3.035	2.667	2.299	1.931	1.563	1.195	0.827
18	16.398	15.029	12.689	11.280	9.929	8.774	8.305	7.937	7.569	7.201	6.833	6.465	6.097	5.729	5.361	4.993	4.625	4.257	3.889	3.521	3.153	2.785	2.417	2.049	1.681	1.313
19	17.226	15.740	13.116	11.650	10.348	9.233	8.764	8.396	8.028	7.660	7.292	6.924	6.556	6.188	5.820	5.452	5.084	4.716	4.348	3.980	3.612	3.244	2.876	2.508	2.140	1.772
20	18.046	16.351	13.500	11.970	10.610	9.536	9.067	8.699	8.331	7.963	7.595	7.227	6.859	6.491	6.123	5.755	5.387	5.019	4.651	4.283	3.915	3.547	3.179	2.811	2.443	2.075
21	18.857	16.961	13.849	12.264	10.867	9.782	9.313	8.945	8.577	8.209	7.841	7.473	7.105	6.737	6.369	5.991	5.623	5.255	4.887	4.519	4.151	3.783	3.415	3.047	2.679	2.311
22	19.660	17.569	14.161	12.543	11.110	10.037	9.568	9.199	8.831	8.463	8.095	7.727	7.359	6.991	6.623	6.255	5.887	5.519	5.151	4.783	4.415	4.047	3.679	3.311	2.943	2.575
23	20.456	18.172	14.447	12.805	11.351	10.277	9.808	9.439	9.071	8.703	8.335	7.967	7.599	7.231	6.863	6.495	6.127	5.759	5.391	5.023	4.655	4.287	3.919	3.551	3.183	2.815
24	21.243	18.774	14.707	13.047	11.592	10.517	10.048	9.679	9.311	8.943	8.575	8.207	7.839	7.471	7.103	6.735	6.367	5.999	5.631	5.263	4.895	4.527	4.159	3.791	3.423	3.055
25	22.023	19.373	14.942	13.283	11.833	10.757	10.289	9.920	9.552	9.184	8.816	8.448	8.080	7.712	7.344	6.976	6.608	6.240	5.872	5.504	5.136	4.768	4.400	4.032	3.664	3.297
26	22.795	20.001	15.153	13.500	12.069	10.996	10.529	10.160	9.792	9.424	9.056	8.688	8.320	7.952	7.584	7.216	6.848	6.480	6.112	5.744	5.376	5.008	4.640	4.272	3.904	3.539
27	23.560	20.667	15.340	13.700	12.286	11.213	10.846	10.477	10.108	9.740	9.372	9.004	8.636	8.268	7.900	7.532	7.164	6.796	6.428	6.060	5.692	5.324	4.956	4.588	4.220	3.852
28	24.316	21.270	15.503	13.886	12.491	11.411	11.007	10.638	10.269	9.900	9.532	9.164	8.796	8.428	8.060	7.692	7.324	6.956	6.588	6.220	5.852	5.484	5.116	4.748	4.380	4.012
29	25.064	21.844	15.644	14.064	12.681	11.591	11.190	10.821	10.452	10.083	9.715	9.347	8.979	8.611	8.243	7.875	7.507	7.139	6.771	6.403	6.035	5.667	5.299	4.931	4.563	4.195
30	25.805	22.396	15.770	14.244	12.856	11.750	11.357	10.987	10.618	10.249	9.880	9.512	9.144	8.776	8.408	8.040	7.672	7.304	6.936	6.568	6.200	5.832	5.464	5.096	4.728	4.360
35	32.835	27.335	19.730	15.066	13.233	12.220	11.779	11.338	10.897	10.456	10.015	9.574	9.133	8.692	8.251	7.810	7.369	6.928	6.487	6.046	5.605	5.164	4.723	4.282	3.841	3.400
40	39.336	31.436	21.482	16.780	14.316	13.015	12.574	12.133	11.692	11.251	10.810	10.369	9.928	9.487	9.046	8.605	8.164	7.723	7.282	6.841	6.400	5.959	5.518	5.077	4.636	4.195

FUENTE: R. N. Anthony, la Contabilidad en la Administración de Empresas; Textos y Casos.  
México: UTEHA, 1974, Pág. 707

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Adelberto Maldonado, Lucio.  
Tesis Profesional :  
Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión y Financiamiento en la Pequeña y Mediana Empresa.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1982.
- 2.- Aguilar Alvarez, Alfonso.  
Elementos de la Mercadotecnia.  
Editorial CECOSA, México 1966.
- 3.- Calderón, Hernan y Rotiman, Benito.  
Notas sobre Formulación de Proyectos.  
Cuaderno no. 12 de I.L.P.E.S.
- 4.- Coss Bu, Raúl.  
Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión.  
Editorial LIMUSA, México 1987.
- 5.- Crito Philippatos, George.  
Fundamentos de Administración Financiera.  
Editorial MC GRAN-HILL, México 1979.
- 6.- Del Río Gonzáles, Cristóbal.  
Técnica Presupuestal.  
Editorial ECASA, México 1983.
- 7.- Franco Bolaños, Alfonso y Mariani Ochoa, René.  
Impacto de la Inflación en el Sistema Contable.  
Editorial PAC, México 1984.
- 8.- Gitman, Lawrence J.  
Fundamentos de Administración Financiera.  
Editorial HARLA, México 1978.
- 9.- Gómez Ceja, Guillermo.  
Planeación y Organización de Empresas.  
Editorial EDICOL, México 1973.
- 10.- González Bulnes, Cristina Guadalupe.  
Tesis Profesional :  
Estudio sobre Proyectos de Inversión y la Aplicación de Técnicas para su Evaluación.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1980.
- 11.- Hernández Bravo, Ma. Luisa.  
Tesis Profesional :  
Metodología y Conceptos Básicos en la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1975.

- 12.- Hunt, Pearson; Williams, Charles M. y Donaldson, Gordon.  
Financiación Básica de los Negocios ( Textos y Casos ).  
Editorial UTEHA, México 1974.
- 13.- I. L. P. E. S.  
Guía para la Presentación de Proyectos.  
Editorial SIGLO XXI, México 1973.
- 14.- Instituto Mexicano de Ejecutivos en Finanzas, A.C.  
Evaluación de Proyectos de Inversión.  
Conferencias.
- 15.- Kotler, Philip.  
Dirección de Mercadotecnia.  
Editorial DIANA, México 1967.
- 16.- Melnik, Julio.  
Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.  
D. N. U. México 1958.
- 17.- Méndez Villanueva, Antonio.  
Información Relativa a los Cambios en la Situación Financiera.  
Editorial ECASA, México 1982.
- 18.- Moreno Fernández, Joaquín.  
Las Finanzas en la Empresa.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1984.
- 19.- Dropeza Pérez, Enrique y Solís Rosales, Ricardo.  
Apuntes de Finanzas III.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1974.
- 20.- Paniagua, Salszer, Solís, Postlethwaite y Sciara.  
Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.  
F. U. N. E. P. México 1984.
- 21.- Ramírez Saavedra, Gabriel.  
Tesis Profesional :  
Elaboración y Evaluación de Proyectos de Inversión Industrial.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.M. 1983
- 22.- Richard H. Lefwich.  
Microeconomía.  
Editorial INTERAMERICANA, México 1970.
- 23.- Shao, Stephen P.  
Estadística para Economistas y Administradores de Empresas.  
Editorial HERRO HERMANOS.- 15a. Edición.- México 1979.
- 24.- Solís Manzano, Adolfo.  
Algunos Aspectos Generales del Proyecto de Inversión.  
C. E. C. A. P. - F. U. N. E. P.

- 25.- Soto Rodríguez, Humberto; Espejel Závala, Ernesto y Martínez Fias, Héctor.  
La Formulación y Evaluación Técnico-Económica de Proyectos Industriales.  
F. O. N. E. I.- 3a. Edición. México 1981.
- 26.- Van Horne, James C.  
Fundamentos de Administración Financiera.  
Editorial DOSSAT, México 1979.
- 27.- Velázquez Mastretta, Gustavo.  
Administración de los Sistemas de Producción.  
Editorial LIMUSA, México 1977.
- 28.- Weston, J. Fred y Brigham, Eugene F.  
Administración Financiera de Empresas.  
Editorial INTERAMERICANA, México 1981.
- 29.- William J. Stanton.  
Fundamentos de Marketing.  
Editorial MC GRAN-HILL, México 1973.