

2 ej 36

LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION  
EN LA BANCA DE FOMENTO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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

	<u>Pág. No.</u>
Agradecimientos .....	5
Prólogo .....	9
Introducción .....	11
<b>Capítulo I</b>	
El Proyecto de Inversión .....	15
A. Significado e Importancia .....	15
B. Origen y Tipos de Proyectos .....	18
C. Principales etapas de un Proyecto .....	22
<b>Capítulo II</b>	
Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión .....	31
A. Metas y Objetivos .....	33
B. Aspectos Técnicos .....	39
- Análisis de Rentabilidad de la Inversión .....	39
- Análisis Financiero .....	64
- Evaluación Financiera en Casos de Incertidumbre .....	103
<b>Capítulo III</b>	
La Modernización Industrial, El Financiamiento y la Inflación .....	119
A. El Financiamiento y la Modernización .....	119

B. El Financiamiento y la Inflación .....	134
--	-----

#### Capítulo IV

El Caso Práctico .....	160
A. Características Generales .....	160
B. Descripción del Proyecto .....	163
C. El mercado del Proyecto .....	165
D. Capacidad productiva .....	169
E. Aspectos Financieros .....	171
F. Evaluación Financiera .....	176
Resumen ejecutivo del análisis .....	191
Conclusiones Generales .....	200
 BIBLIOGRAFIA .....	 202

## PROLOGO

Desde la fundación de la carrera de Actuaría se ha manifestado una tendencia generalizada en identificar a los egresados de esta carrera, como agentes participativos a nivel profesional, en el campo de los Seguros, a tal grado que en la actualidad se considera como una tradición.

Si bien es cierto que un alto porcentaje de Actuarios se encuentra inmerso en dicho campo, ello no significa que sea el único al que puedan concurrir, toda vez que su formación "técnico-matemática" les permite participar y destacar en otras ramas de actividad profesional, como lo son el campo económico, administrativo y de la ingeniería financiera. Ramas a las que pueden ofrecer infinidad de herramientas técnicas que proporcionen las mejores alternativas para la toma de decisiones con un mayor y elevado grado de certidumbre.

Específicamente en el ramo de la ingeniería financiera, la toma de decisiones resulta de primordial importancia, ya que éstas permiten planear, programar, controlar y optimizar la eficiente asignación de los recursos de que dispone cualquier entidad productiva.

Es aquí donde los Actuarios, con base en su formación, pueden contribuir a pronosticar la situación futura de los entes productivos, aplicando estadísticas que permitan la intercompesación riesgo/rendimiento, lo que

inevitablemente redundará en un mejor manejo de la información financiera.

De ahí la importancia del presente trabajo, el cual muestra una de las muchas posibilidades que tienen los Actuarios para desempeñarse con éxito en otras ramas de actividad profesional, diferentes a las tradicionalmente reservadas para ellos.

Este trabajo propone un modelo de simulación financiera, para la evaluación de proyectos de inversión que han de requerir apoyo crediticio por parte de la Banca de Desarrollo Nacional.

## INTRODUCCION

Los esfuerzos por incorporar a los países en desarrollo a la producción industrial, han cobrado gran importancia a nivel mundial.

Las metas y objetivos de las inversiones de estos países, deben definir estrategias y políticas de desarrollo, que garanticen la utilización óptima de los recursos humanos y de capital disponibles, con miras a alcanzar los objetivos sociales y lograr el crecimiento económico.

Es en este aspecto en donde la formulación y evaluación de proyectos de inversión cobra mayor relevancia, considerando que constituye un requisito previo básico para la adopción de decisiones de inversión.

En los estudios de viabilidad industrial, la asignación de recursos financieros a un proyecto, constituye una restricción de gran importancia que puede definir los parámetros de éste, antes de la decisión de invertir y también durante varias de las etapas de la formulación del proyecto.

Considerando que el Gobierno ha destinado recursos financieros al apoyo de la Industria Nacional, canalizándolos a través de Instituciones Bancarias de

Desarrollo como Nacional Financiera, Banco Nacional de Comercio Exterior y Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, el presente trabajo de Tesis pretende describir los problemas que surgen al evaluar desde el "punto de vista bancario", la rentabilidad de un proyecto de inversión industrial.

Es bien sabido que en la actualidad, existe una brecha entre teoría y práctica en la evaluación de proyectos. Esto se aplica a la rentabilidad financiera, pero se nota sobre todo en lo que respecta a la rentabilidad económica. En la literatura sobre costo-beneficio a nivel nacional se indican diversos enfoques vastos y complicados que no se ajustan bastante a la realidad económica existente en los países en desarrollo, por lo cual no reciben aplicación en la práctica real. Es tan ancha la brecha entre teoría y práctica, que ni existe un lenguaje común. Mientras la teoría siga ofreciendo técnicas cada vez más elegantes y complejas, la brecha seguirá ampliándose, puesto que tales técnicas no se aplican.

El objetivo que ha inspirado la presente Tesis es sugerir un procedimiento operacional paulatino, coherente y relativamente simple y fácil de comprender, para el análisis de la rentabilidad financiera de un proyecto y sus repercusiones a nivel nacional.

Para ello se desarrolló un Sistema de Análisis Financiero, operado a través de una microcomputadora personal.

Por otro lado, conviene aclarar que el presente trabajo Únicamente abarca a empresas de sector industrial en virtud de lo siguiente:

a) En la mayoría de los proyectos agrícolas son indispensables conocimientos especializados para evaluar la inversión.

b) El concepto de "ingreso" aplicable a una actividad no comercial es más difuso y complejo que el pertinente a una actividad industrial. Así la producción de un camino no se vende, por lo menos usualmente; en el caso de carreteras o puentes, la rentabilidad financiera no es una buena guía.

c) Tanto en los sectores agrícolas como en los de infraestructura, es probable que las consideraciones sociales intervengan con más fuerza que en la industria propiamente dicha.

d) Todo el material en el que se basa este trabajo proviene del sector industrial.

La Tesis se encuentra integrada por cuatro capítulos: En primer término, se reflexiona acerca del significado e importancia de la evaluación de proyectos

de inversión. Posteriormente, se describen los aspectos generales de la evaluación financiera para la toma de decisiones y por último, se ejemplifica el marco teórico presentado, con la determinación de la viabilidad económico-financiera de un proyecto relativo a la instalación de una planta productora de hilo 100% de algodón.

## EL PROYECTO DE INVERSION

## A. Significado e Importancia.

Un proyecto es una propuesta de efectuar una inversión para crear, ampliar y/o desarrollar ciertas instalaciones a fin de aumentar la producción de bienes y/o servicios en un conglomerado social durante determinado periodo de tiempo. Además, a los fines de la evaluación, un proyecto es una unidad de inversión que se puede distinguir técnica, comercial y económicamente, de otras inversiones.

El proyecto de inversión reúne a un conjunto de antecedentes, que permiten estimar las ventajas y desventajas económicas, que se derivan de asignar ciertos recursos de una empresa, a la producción de determinados bienes y servicios.

Conviene advertir que la justificación económica de cualquier proyecto, significa estimaciones sobre el futuro, lo que inevitablemente supone riesgos en cuanto a la certeza de las previsiones. Es sabido que algunos de los riesgos o contingencias que enfrenta toda empresa son asegurables (los que se agrupan en el ramo de los seguros como incendio, terremoto, etc., en general, aquellos que se pueden "cuantificar" mediante una

distribución de probabilidad); pero no lo son los que derivan de los errores de estimación en los varios aspectos que comprende el estudio del proyecto, y pueden ser de tal cuantía que conduzcan al fracaso.

Lo anterior debe interpretarse en el sentido de que no sólo se requiere contar con la decisión para afrontar el riesgo, sino también con un análisis racional de las posibilidades de éxito, basado en los mejores antecedentes y elementos de juicio disponibles. Estos antecedentes y elementos de juicio deben acompañar al estudio del proyecto de inversión.

En la medida que los proyectos estén mejor elaborados y presentados, despertarán el interés por desarrollarlos y tendrán más probabilidades de atraer la atención de los posibles ejecutores.

Si los proyectos de inversión que se elaboran en los países en desarrollo, logran presentar en forma adecuada las ventajas y desventajas económicas de las iniciativas de inversión que les preocupan, podrían obtener más fácilmente - o en mayor proporción- la colaboración del capital externo que con tanta urgencia necesitan. Por otra parte, continuamente se registran importantes pérdidas en el sector público y en el privado por no escoger la mejor alternativa disponible para lograr determinada producción, o por llevar adelante iniciativas que nunca debieron pasar de la fase

de estudio.

La formulación y evaluación de los proyectos de inversión es un proceso integrado continuo, que constituye uno de los componentes básicos de la planificación económica nacional.

## B. ORIGEN Y TIPO DE PROYECTOS.

En un Sistema Económico Mixto, los proyectos surgen por decisiones de inversión a cargo del Sector Público o el Sector Privado.

Los proyectos que se originan por iniciativa del Sector Público se formulan de acuerdo al Plan Global o Sectorial de Desarrollo ya sea de carácter nacional o regional, mientras que los proyectos de la iniciativa privada, surgen con motivo de la presencia de un mercado amplio y en crecimiento y/o por estímulos financieros fiscales y cambiarios, establecidos por las autoridades gubernamentales, en beneficio de ciertas áreas preferenciales de inversión, en términos sectoriales y regionales.

Sea cual fuere el origen del proyecto, éste debe tener como finalidad la optimización del aprovechamiento de las potencialidades regionales, colaborando con ello al bienestar social y a aumentar la calidad de vida de la población.

La necesidad de evaluar la rentabilidad financiera y económica de un proyecto industrial se aplica tanto al Sector Público como al Privado. No puede esperarse que los inversionistas privados se dediquen a hacer un cálculo de rentabilidad económica, pero un análisis de

ésta podría ser útil en el caso de un proyecto del sector privado, que requiere de asistencia financiera por parte de algún organismo estatal. En tales casos, los indicadores de la rentabilidad económica serán importantes para la toma de decisión respecto al proyecto.

En los proyectos de inversión del Sector Público, es indispensable realizar una evaluación a fondo, que incluya tanto el análisis de rentabilidad financiera como el de rentabilidad económica.

Aún en el supuesto de que el proyecto del Sector Público no haya de rendir una utilidad comercial, y desde un principio se prevea que recibirá subvenciones, el análisis financiero es necesario para determinar de antemano la magnitud de tales subvenciones, de modo que se las pueda consignar adecuadamente en la preparación del presupuesto.

El proceso de analizar las repercusiones financieras y sociales de un proyecto, coloca a las entidades decisorias en presencia de una variedad de parámetros, así favorables como desfavorables al proyecto. Les obliga a pensar en términos de variantes y políticas conducentes al desarrollo económico.

En términos generales los proyectos, independientemente de su origen, colaboran en una u otra

medida con los siguientes criterios básicos:

1. Incrementar la producción de bienes y servicios socialmente necesarios, destinados al consumo regional y nacional;

2. Asegurar a toda la población regional la atención de sus necesidades básicas;

3. Aprovechar óptimamente la infraestructura existente, reforzarla, complementarla e integrarla en la medida de lo requerido;

4. Disminuir los niveles de desempleo y subempleo;

5. Mejorar la distribución del ingreso;

6. Fortalecer la economía regional diversificando, dinamizando e integrando las actividades productivas;

7. Incrementar la generación y captación regional de valor agregado;

8. Contribuir positivamente a equilibrar la balanza de pagos, mediante la exportación de bienes distintos al petróleo y sus derivados;

9. Propiciar el mejoramiento del ambiente y minimizar el daño ecológico;

10. Contribuir al mejoramiento de las finanzas públicas y a la racionalización del gasto público;

Una clasificación por rama económica identifica los siguientes tipos de proyectos: Agropecuarios y Forestales, De Servicios e Industriales.

**PROYECTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES:** Se dirigen a optimizar el aprovechamiento de los campos, bosques y ganado. Agrupan a la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

**PROYECTOS DE SERVICIOS:** Se orientan a satisfacer necesidades colectivas, pueden ser De Servicios básicos tales como hidroeléctricos, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, alcantarillados, etc., y De Servicios Sociales como escuelas, hospitales, viviendas, hoteles, etc.

**PROYECTOS INDUSTRIALES:** Se orientan a la producción de bienes a través de un proceso de transformación de la materia prima. Son agroindustriales, extractivos, textiles, químicos y petroquímicos, de la construcción, metalmecánicos, eléctricos, etc.

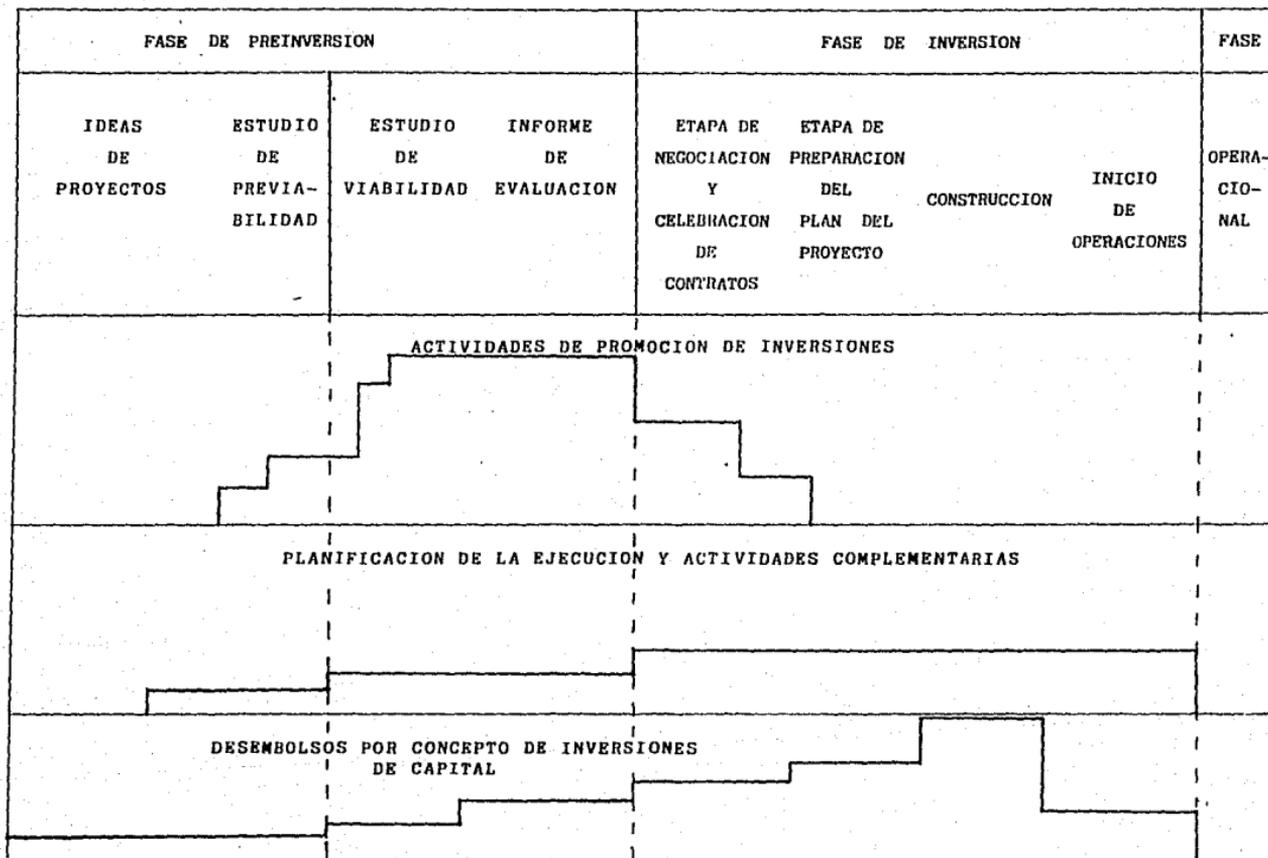
## C. ETAPAS PRINCIPALES DE UN PROYECTO.

El ciclo de desarrollo de un proyecto (Gráfica 1), comprende las fases de preinversión, de inversión y operacional. Cada una de estas tres fases principales se divide en etapas, algunas de las cuales constituyen importantes actividades industriales.

Una vez que las primeras etapas de los estudios de preinversión han producido indicadores razonablemente confiables de la viabilidad del proyecto, se inician la promoción de las inversiones y la planificación de la ejecución, pero el esfuerzo principal se reserva para la etapa de la evaluación final y la fase de la inversión.

Antes de pasar a considerar la fase de la preinversión, se examinarán brevemente las diversas etapas de las fases de inversión y operacional, junto con las actividades de promoción, ya que tienen influencia sobre la naturaleza y alcance de los estudios de preinversión.

GRAFICA I



## EASE DE LA INVERSIÓN

Si se parte del supuesto de que toda actividad industrial proyectada comprende la construcción de una fábrica y la instalación de maquinaria y equipo, la fase de inversión del proyecto se puede dividir en las siguientes grandes etapas:

- a) Plan del proyecto y diseños técnicos
- b) Negociaciones y celebración de contratos
- c) Construcción
- d) Capacitación y
- e) Puesta en marcha de la planta.

La preparación del plan del proyecto y diseños técnicos comprende la elaboración de calendarios, los diseños técnicos para la planta, la organización técnica detallada de la planta y la selección final de tecnología y equipo.

En la etapa de negociaciones y contratos se definen las obligaciones jurídicas respecto de la financiación del proyecto, la adquisición de tecnología, la construcción de edificios e instalación de servicios y el suministro de maquinaria y equipo para la fase operacional. A menudo, las decisiones que se adoptan en la fase de inversión no siempre siguen las recomendaciones de los estudios de preinversión. Las

negociaciones directas y los contratos revelan la necesidad de introducir modificaciones y proporcionar nuevas ideas para mejorar los proyectos, lo cual implica en numerosas ocasiones, aumentos no previstos en los costos de inversión.

La etapa de la construcción comprende las obras de ingeniería civil y el montaje e instalación del equipo de conformidad con los programas y calendarios adecuados.

La etapa de la capacitación, que debe realizarse simultáneamente con la de construcción, constituye la base para el crecimiento rápido de la productividad y la eficiencia en las operaciones de la planta.

La puesta en marcha de las actividades de la planta normalmente es una etapa breve pero técnicamente crítica del desarrollo del proyecto. Vincula la fase precedente con la fase operacional que le sigue. El éxito que se obtenga en este momento demostrará la eficacia de la planificación y ejecución del proyecto y constituirá una muestra de lo que cabrá esperar de las futuras actividades del programa.

En la fase de inversión se contraen obligaciones financieras considerables y toda modificación importante al proyecto entraña graves consecuencias financieras. La mala programación, las demoras en la construcción y la

entrega o en la iniciación de actividades, etc., llevan inevitablemente a mayores costos de inversión y afectan la viabilidad del proyecto. En la fase de preinversión, la calidad y confiabilidad del proyecto son más importantes que el factor tiempo, pero en la fase de inversión éste último es decisivo.

### EASE OPERACIONAL

Abarca los problemas relativos a la aplicación de técnicas de producción, el funcionamiento de los equipos o la inadecuada productividad de la mano de obra, así como la falta de personal administrativo y técnico y de operarios calificados. Las medidas de corrección de éstos aspectos se refieren a la ejecución del proyecto.

A su vez comprende aspectos relativos a los costos de producción y a los ingresos por ventas, ambos directamente relacionados con las proyecciones hechas en la fase de preinversión. Si tales proyecciones resultan erróneas, la viabilidad técnico-económica del proyecto se verá inevitablemente perjudicada, y si tales deficiencias se identifican sólo en la fase operacional, las medidas de corrección no sólo serán difíciles sino también extremadamente costosas.

## ACTIVIDADES DE PROMOCION

Las actividades de promoción del proyecto se inician cuando se adopta la decisión de identificar las posibles fuentes de financiamiento, comercialización y otros insumos que se requieren para el desarrollo satisfactorio del proyecto.

La promoción del proyecto debe iniciarse tan pronto como sea posible una vez que el estudio de oportunidad o, mejor aún, el estudio de previabilidad, haya demostrado la viabilidad preliminar del proyecto (Gráfica I). Esta evaluación inicial de los aspectos técnicos, financieros y económicos de un proyecto se lleva a cabo en términos generales y de los resultados que se obtengan dependerán las decisiones de seguir adelante con las actividades de promoción y de realizar un estudio de viabilidad.

## EASE DE PREINVERSION

Esta fase comprende las siguientes etapas:

A. Estudios de Oportunidad: identificación de oportunidades industriales que puedan desarrollarse hasta pasar a ser proyectos de inversión. La información que transmiten éstos estudios no debe involucrar ningún gasto sustancial, ya que tiene por objeto principal destacar los aspectos de inversión sobresalientes de una posible propuesta industrial. El propósito de un estudio de este tipo es determinar en forma rápida y barata los hechos relevantes de una posibilidad de inversión.

B. Estudios de Eneviabilidad: selección y definición preliminares del proyecto.

Antes de asignar fondos para un estudio de viabilidad técnico-económico, se debe hacer una evaluación preliminar de la idea del proyecto a efecto de determinar si la oportunidad de inversión es lo bastante prometedora como para que se pueda adoptar la decisión de invertir, si el proyecto justifica un estudio de viabilidad propiamente dicho, si se requieren estudios de apoyo para ahondar en

la investigación y en forma general, examinar aspectos de mercado, producción y finanzas del proyecto.

C. Estudios de Viabilidad: formulación del proyecto.

Estos estudios deben proporcionar la base técnica, económica y financiera para la decisión de invertir en un proyecto industrial.

Un estudio de éste tipo debe dar por resultado un proyecto con capacidad de producción definida en un emplazamiento seleccionado, utilizando una o varias tecnologías determinadas en relación con materiales e insumos específicos; con costos de inversión y producción identificados, e ingresos por concepto de ventas que produzcan un rendimiento determinado respecto de la inversión.

Para alcanzar éste objetivo se debe iniciar un proceso iterativo con redes de información que abarque todas las variantes de las cuestiones de producción, mercado y finanzas. El estudio de viabilidad debe contener una descripción de éste proceso de optimización, una justificación de las hipótesis y las

soluciones escogidas, y una definición del alcance del proyecto como suma de los factores parciales seleccionados.

Los estudios de viabilidad no son un fin en sí mismos; sólo son medios para facilitar la adopción de decisiones relativas a inversiones, decisiones que no necesariamente deben concordar con las conclusiones del estudio. De hecho, sería raro encontrar inversionistas cuya flexibilidad fuera tal que se conformaran plenamente a los resultados de tales estudios.

## C A P I T U L O   I I

### EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSION

El objetivo de la evaluación financiera es proveer a quienes toman las decisiones, la información que necesitan para juzgar la viabilidad financiera de un proyecto dado, en el cual desean invertir. Así en el caso de un inversionista que está dispuesto a arriesgar su capital en el proyecto de que se trate, el objetivo del análisis financiero es determinar si la inversión propuesta generaría en el futuro un flujo suficiente de ingresos, para cumplir con los requisitos mínimos de rendimiento financiero que éste espera, dentro de un plazo que considere aceptable. Dado que normalmente la mayoría de los inversionistas tienen otras opciones de inversión, el inversionista sensato colocará sus fondos en una actividad que tenga posibilidades de generar un flujo de ingresos futuro, que sea igual o superior al costo de oportunidad del capital en otras inversiones.

Los inversionistas pueden usar una gran diversidad de métodos, pruebas y técnicas para determinar lo que les recompensarían sus fondos en una actividad en vez de otra. El objetivo final de invertir los recursos en cualquier actividad generalmente es el mismo: maximizar el flujo de ingresos resultantes, manteniéndose dentro

de un nivel de riesgo aceptable. El análisis sistemático ayuda a ver la naturaleza y el alcance del riesgo, así como el rendimiento probable de la inversión.

La pregunta esencial que hace el inversionista de un proyecto es: " Si gasto X pesos míos y dinero de otras personas para construir y equipar una fábrica ( u otro establecimiento), Qué clase de rendimiento se puede esperar dentro de una plazo razonable si todo sale en la forma prevista?". El inversionista inteligente querrá estudiar otras alternativas a fin de determinar cuáles son las más promisorias en cuanto a ofrecer el rendimiento más alto y el riesgo menor.

En resumen, la evaluación financiera se ocupa en buscar criterios que determinen la mejor opción de inversión, que aseguren que ésta sea lo suficientemente productiva como para justificar el gasto inicial.

Tales criterios deben resumir en una sola cifra toda la información necesaria para tomar la decisión correcta, ser aplicables a cualquier tipo de proyecto y prestarse a un cálculo rápido y directo.

El presente Capítulo abarca las generalidades y los aspectos técnicos de la evaluación financiera describiendo los metodos más utilizados, así como también las ventajas y desventajas de cada uno de éstos.

## A. METAS Y OBJETIVOS

La evaluación financiera tiene como principales objetivos:

i) Garantizar que haya recursos financieros disponibles a medida que se necesiten durante las operaciones de la empresa, para asegurar oportunamente la disponibilidad de bienes y servicios y para satisfacer todas las obligaciones financieras ( por ejemplo, el servicio de la deuda<sup>(1)</sup>),

ii) Verificar que se generarán niveles adecuados de utilidades para recompensar a los inversionistas por asumir el riesgo y poner su capital en el proyecto en vez de invertir en otra cosa.

En virtud de que la evaluación financiera determina la viabilidad de un proyecto desde el punto de vista de sus resultados financieros, los beneficios y costos directos de éste deberán calcularse en términos monetarios. Los costos de inversión y producción se han de organizar en forma clara, teniendo en cuenta que la rentabilidad del proyecto dependerá de su magnitud y

-----  
(1) Pagos de capital e intereses de los recursos solicitados en crédito.

estructura y de su oportunidad.

Los componentes básicos de los costos de inversión y de producción de un proyecto de capacidad definida se determinan en los primeros capítulos del estudio de viabilidad: acondicionamiento del terreno, edificios y obras civiles, insumos materiales y de mano de obra y gastos de ejecución del proyecto. Todos estos componentes se reúnen para obtener una estimación de los costos totales de inversión.

No existe una fórmula exacta y fija para computar los costos de inversión y de producción. Sin embargo, los cálculos de los activos fijos, los costos de capital previos a la producción, el capital de trabajo y los costos de producción, deben dejar campo para correcciones en virtud de imprevistos y aumentos de precios.

Los costos de inversión se definen como la suma del capital fijo (inversiones fijas más costos de capital previos a la producción) y el capital de trabajo neto, en donde el capital fijo está constituido por los recursos requeridos para construir y equipar un proyecto de inversión, y el capital de trabajo corresponde a los recursos necesarios para explotar el proyecto en forma parcial o total.

Los costos de producción agrupan todos los gastos

relacionados con las operaciones productivas de la empresa ( gastos de fabricación, de mano de obra, de venta y administración, etc.).

Los resultados que arroja la evaluación financiera de un proyecto de inversión se analizan desde dos puntos de vista: el del inversionista y el de la Institución Financiera de Desarrollo (como Nacional Financiera, S.N.C.), como fuente de financiamiento integral para el proyecto.

El criterio que adopta el inversionista es el rendimiento financiero del capital invertido, es decir, las utilidades. Por consiguiente, la evaluación financiera consiste en determinar la relación entre las utilidades y el capital invertido.

Por lo general, los inversionistas financian proyectos en parte mediante emisión de acciones y en parte mediante préstamos.

Antes de solicitar un préstamo a una Institución Financiera de Desarrollo, el inversionista debe efectuar los análisis necesarios para tener la seguridad razonable de que el capital que se destine al proyecto dejará utilidades después de deducidos los impuestos<sup>(2)</sup>.

-----  
(2) Corresponden al pago del ISR y PTU que tradicionalmente eran del 42% y 10% sobre la utilidad antes de impuestos, respectivamente. Con la reforma fiscal, el pago del ISR a partir de 1991 será del 35%. Durante 1989 y 1990, será del 37% y 36% respectivamente.

Esos análisis deben indicar a ésta que el proyecto está bien fundado desde el punto de vista financiero y que el inversionista es solvente. Entre los aspectos importantes que determinan si un proyecto está bien concebido o no, se cuentan el de la liquidez durante el difícil periodo de la puesta en marcha, y las posibilidades de servir la deuda durante la vida útil del proyecto, después de haber cumplido con las obligaciones tributarias. En ése sentido, la Institución Financiera de Desarrollo, al igual que cualquier banco comercial, debe preocuparse por la viabilidad financiera del proyecto y por la solidez financiera del inversionista.

En términos, generales el objetivo de la Evaluación Financiera es determinar la capacidad de pago futura de la empresa y su estabilidad financiera en el tiempo.

Cualquiera que sea la interpretación de la evaluación financiera de un proyecto dado, la metodología que se utiliza es similar.

La evaluación financiera comprende:

Análisis de Rentabilidad de la Inversión

Análisis Financiero y

Evaluación Financiera en casos de Incertidumbre.

EL ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LA INVERSION evalúa la capacidad potencial de producir ingreso que tienen los recursos comprometidos en un proyecto, sin tener en cuenta las transacciones financieras que ocurran durante la vida útil de éste.

EL ANALISIS FINANCIERO considera las características financieras del proyecto, para tener la seguridad de que la financiación disponible permitirá que el proyecto se ponga en funcionamiento sin tropiezos.

LA EVALUACION FINANCIERA EN CASOS DE INCERTIDUMBRE mide la bondad del proyecto en escenarios económico-financieros distintos. Se utiliza como análisis complementario y sus resultados otorgan un margen de seguridad adicional al obtenido en la evaluación financiera normal.

El CUADRO 1 muestra el marco de la Evaluación Financiera y los métodos que ésta utiliza.

EVALUACION FINANCIERAANALISIS DE RENTABILIDAD  
DE LA INVERSIONTASA DE RENDIMIENTO SIMPLE  
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION  
VALOR PRESENTE NETO  
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

ANALISIS FINANCIERO

RAZONES FINANCIERAS  
PUNTO DE EQUILIBRIO  
FLUJO DE CAJA  
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOSEVALUACION FINANCIERA EN  
CASOS DE INCERTIDUMBREANALISIS DE UMBRAL DE RENTABILIDAD  
ANALISIS DE SENSIBILIDAD  
ANALISIS DE PROBABILIDAD

## B. ASPECTOS TECNICOS

### EL ANALISIS DE RENTABILIDAD DE LA INVERSION

Para la evaluación de la rentabilidad de la inversión se han desarrollado métodos en base a dos enfoques: el primero de ellos, abarca los métodos que utilizan sólo periodos breves de un año del proyecto, y los datos anuales se toman al valor real.

Se supone que durante los periodos considerados, el proyecto estará funcionando a plena capacidad ( lo que significa que se deberán utilizar los años 3, 4 ó 5 del proyecto para los cálculos). Estos métodos se conocen como "sencillos" y los cálculos más representativos son el Período de Amortización y la Tasa de Rendimiento Simple.

El segundo enfoque considera toda la vida útil del proyecto y los datos anuales se toman al valor actualizado, siendo los criterios más representativos el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Rendimiento.

### TASA DE RENDIMIENTO SIMPLE

Este método se basa en las cuentas operacionales. Se define como la relación entre las utilidades de un año normal de producción plena y la inversión original (activos fijos, gastos de capital previos a la producción y capital de trabajo neto).

Esta relación se puede calcular ya sea para la inversión total o para el capital social, según se quiera evaluar la rentabilidad real de la inversión total o sólo la del capital social invertido, después de pagados los impuestos sobre las utilidades y los intereses sobre el capital tomado en préstamo.

La Tasa de Rendimiento Simple es:

$$TRS_w = \frac{UN + I}{K} * 100$$

ó

$$TRS_a = \frac{UN}{Q} * 100$$

donde:

$TRS_w$  = Tasa de Rendimiento Simple sobre los costos de inversión totales.

$TRS_a$  = Tasa de Rendimiento Simple sobre el capital social.

UN = Utilidad Neta (deducidas la depreciación, los intereses y los impuestos).

K = Costos de inversión totales (activos fijos, gastos de capital previos a la producción y capital de trabajo neto).

Q = Capital Social

I = Intereses anuales sobre los préstamos en un año normal.

Cabe señalar que para el cálculo de ésta relación deberá considerarse el año más representativo del proyecto, desde el punto de vista de utilidades netas y compromisos de pago de intereses. En otras palabras, se optará por el año más representativo en la vida útil del proyecto, en el que éste ha alcanzado su máxima capacidad y todavía continua el reembolso de préstamos (si los hubiere).

Existe también una práctica menos común que consiste en aplicar a las inversiones totales, un valor basado en la vida media del proyecto, ya que se considera que la inversión original se recupera gradualmente mediante depreciación ( que se vuelve a invertir) y que, en promedio, sólo la mitad de los activos fijos se pueden depreciar más los valores remanentes de los terrenos y el capital de trabajo que permanecen constantes durante toda la vida del proyecto.

Si la TRS es superior a la tasa de rendimiento que prevalece en el mercado de capitales, el proyecto puede considerarse bueno.

#### VENTAJAS

- Es un cálculo rápido y sencillo.
- Es un instrumento útil para obtener una estimación preliminar de la rentabilidad de un proyecto, en especial del que tenga una duración relativamente

limitada.

#### DESVENTAJAS

- Por tratarse de un método que únicamente ocupa datos de un año sin atender el resto de la vida útil del proyecto, puede considerarse como un criterio parcial y aproximado.

- Puede resultar sumamente difícil determinar, en términos reales, el año normal que represente adecuadamente el nivel óptimo de la vida útil del proyecto.

- Pasa por alto la cronología de las utilidades y costos netos, a lo largo de la vida útil del proyecto.

- Sólo se concluye definitivamente si la cifra de rentabilidad que se obtenga resulta negativa o muy baja; en cualquier otro caso, no se puede concluir en forma resolutiva.

## PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

A este método se le conoce también como "Período de Amortización" y se define como el tiempo necesario para que un proyecto devuelva el total de su inversión por medio de ingresos en efectivo netos.

El período de recuperación de la inversión es aquél índice "t"

que cumple:

$$I = \sum_{t=1}^n U_t + D_t$$

donde:

I = Inversión total.

t = Período de recuperación de la inversión.

$U_t$  = Utilidades netas en el año t, después de obligaciones tributarias y sumados los costos financieros.

$D_t$  = Depreciación en el año t.

$U_t + D_t$  = Ingresos en efectivo netos en el año t.

Por lo general, el cálculo del período de amortización se inicia con la fase de construcción durante la cual se harán las inversiones iniciales, sin embargo, puede excluirse del cómputo toda vez que se trata de un ciclo preoperativo.

Asimismo, se ha optado por excluir de los costos de inversión totales, el valor de los terrenos y el capital de trabajo bajo el supuesto de que éstos valores se recuperarán totalmente al final del proyecto.

Cuando se examina una propuesta de proyecto se aceptará como digno de ejecución en caso de que  $t \leq t_m$ , siendo  $t_m$  el periodo límite de recuperación del capital adoptado por la entidad decisoria, en base a experiencias del ramo industrial que corresponda.

#### VENTAJAS

- El mayor mérito de éste criterio es la facilidad con que se le puede calcular.
- Es particularmente útil en el caso de proyectos arriesgados (que involucran ramas industriales en las que la obsolescencia técnica es muy rápida) o bien, cuando existe una relativa escasez de capital o cuando se asigna mucha importancia a la liquidez a largo plazo de la empresa.

#### DESVENTAJAS

- No se ocupa de las utilidades netas del proyecto recibidas después del periodo de recuperación del capital.
- Es sensible al escalonamiento cronológico de los ingresos en efectivo netos.
- Presta mucha atención a la liquidez del proyecto, no se mide la rentabilidad de la inversión ni se evalúa

el escalonamiento cronológico de las entradas y salidas en efectivo durante el periodo de recuperación de la inversión.

En resumen este método no es un criterio confiable para selección de proyectos, pero en algunos casos puede ser utilizado como herramienta complementaria.

## VALOR PRESENTE NETO

### -Concepto de Valor Presente.

El análisis de un proyecto de inversión permite elaborar un cuadro de ingresos y gastos estimados durante cada año de vida del proyecto y por ende, los beneficios que rendirá (flujos de efectivo).

Una serie de ingresos anuales futuros  $Y_0, Y_1, \dots, Y_p$  se puede reducir a una sola cifra:

$$Y = Y_0 + Y_1(1+i)^{-1} + Y_2(1+i)^{-2} + \dots + Y_p(1+i)^{-p}$$

bajo el supuesto de que la tasa de actualización o descuento "i" permanece constante en el transcurso de los años.

La tasa de actualización ha de basarse en lo posible, en la tasa efectiva de interés vigente en el mercado de capitales a fin de reflejar la preferencia temporal y el costo de oportunidad de otra posible utilización del capital invertido.

Predeterminar la tasa de actualización refleja en definitiva, la importancia que la empresa concede al futuro: adoptar una tasa de actualización elevada equivale a depreciar con fuerza el futuro, mientras que una tasa baja significa atribuirle un gran valor.

- Valor Presente Neto.

Es un criterio que se basa en la actualización de las corrientes de liquidez anuales (ingresos menos gastos) generadas por el proyecto, al punto de tiempo cero ( el comienzo de la ejecución), a una tasa de descuento previamente fijada.

$$VPN = CL_0 + CL_1 a_1 + CL_2 a_2 + \dots + CL_n a_n$$

donde:

VPN = Valor presente neto

$CL_j$  = Corriente de liquidez en el año  $j$ ; se

define como  $CL_j = (I_j - G_j)$

con  $I_j$  = ingresos en el año  $j$

$G_j$  = gastos en el año  $J$ ;  $j=0,1,\dots,n$

$a_j$  = factor de actualización en el año  $j$ ,

se define como  $a_j = (1 - i)^{-j}$

o bien,

$$VPN = \sum_{j=0}^n (I_j - G_j) * a_j$$

donde

$I_j$  = ingresos en el año  $j$

$G_j$  = gastos en el año  $j$ .

$a_j$  = factor de actualización año  $j$

Cabe comentar que el VPN aumenta con mayor nivel de ingresos y con el número de años; disminuye con una mayor tasa de actualización y un mayor nivel de egresos

o gastos.

Un proyecto es comercialmente aceptable si su VPN es positivo o cero.

#### VENTAJAS

- Abarca la vida útil del proyecto.
- Reconoce las preferencias temporales al actualizar las corrientes de liquidez futuras.
- El utilizar una tasa de actualización abarca los costos de oportunidad de otros posibles usos de capital.

#### DESVENTAJAS

- Este método mide la magnitud de las corrientes de liquidez netas, pero no la relaciona con la inversión total que se requiere para producir tales efectos positivos.

#### OBSERVACION

Este método únicamente considera las corrientes de recursos reales es decir, se omiten las corrientes relacionadas con transacciones financieras como préstamos en las entradas y obligaciones financieras en las salidas; además, no se considera la depreciación en las salidas de efectivo con el objeto de no duplicar los desembolsos de inversión. Cuando la depreciación se excluye de los desembolsos de efectivo se deberá considerar en las corrientes de liquidez netas.

- Criterio del Beneficio Actualizado.

Es un instrumento útil para comparar diferentes presupuestos de ingresos y gastos, reduciéndolos mediante el conocimiento de la tasa de actualización o descuento, a una sola cifra que considera el monto total de ingresos y gastos, la pauta temporal a la cual se ajustan y la duración del proyecto.

El Beneficio Actualizado es:

$$B = -I + CL_{1a_1} + CL_{2a_2} + \dots + CL_{pa_p}$$

donde:

B = Beneficio actualizado

I = Inversión original en el año 0

CL<sub>j</sub> = Corriente de liquidez en el año j

a<sub>j</sub> = Factor de actualización en el año j

por tanto,

$$B = \sum_{j=1}^n CL_{j,a_j} - I$$

-Observación a los criterios del VPN y Beneficio Actualizado.

Ambos métodos suponen que en todo momento existe una tasa de actualización uniforme, determinada por la oferta y la demanda de capital.

Utilizar la tasa de mercado como tasa de actualización, equivale a considerar que prestar el

dinero en el mercado de capitales es un "proyecto" cuyo valor es cero.

-Elección de la tasa de actualización o descuento.

La elección de la tasa de actualización estará en función de la estructura global del capital de la empresa (préstamos y recursos propios).

En términos generales, ésta elección dependerá de los siguientes puntos:

1. Las tasas imperantes en el mercado, que varían de acuerdo con los términos de otorgamiento u obtención de crédito.

2. La tasa de rendimiento que cabe esperar en fecha posterior, al invertir los fondos líquidos acumulados del proyecto o al reinvertirlos en la empresa.

3. La tasa de crecimiento de la empresa así como el ritmo de su progreso técnico.

## TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

Se ha visto que el Beneficio Actualizado (B) se define como:

$$B = -I + \sum_{j=1}^n CL_j a_j$$

de donde se tiene que el término  $\sum_{j=1}^n CL_j a_j = \frac{\sum_{j=1}^n (I_j - G_j)}{(1+i)^j}$

y analizándolo a efecto de conocer el comportamiento de B se tiene:

$$\lim_{j \rightarrow \infty} \frac{(I_j - G_j)}{(1+i)^j} = 0$$

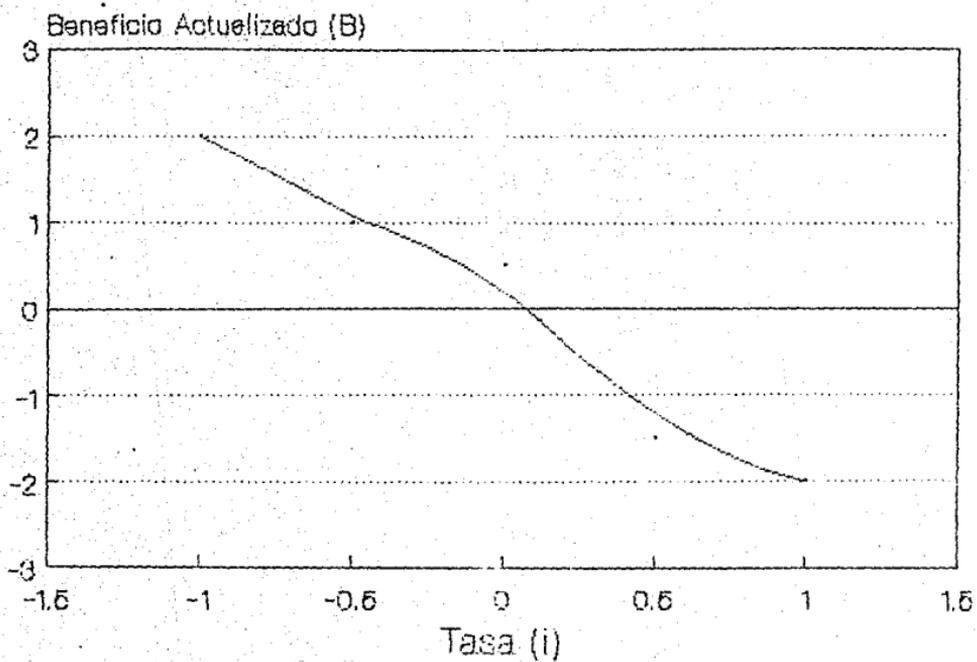
lo que implica que  $B < 0$ , además

$$\lim_{j \rightarrow 0} \frac{(I_j - G_j)}{(1+i)^{-j}} = \infty$$

de donde  $B > 0$ .

En la Gráfica II se puede observar el comportamiento de B.

## T.I.R.



Se puede demostrar que existe una tasa única  $i_0$  tal que

$$B(i_0) = 0$$

es decir,

$$-I + \sum_{j=1}^n CL_j a_j = 0$$

donde

$$a_j = (1 + i_0)^{-j}$$

e  $i_0$  es la Tasa Interna de Rendimiento del proyecto.

La Tasa Interna de Rendimiento es aquella que reduce el Valor Presente Neto (VPN) de un proyecto a cero,

$$0 = \sum_{j=0}^n CL_j a_j$$

A grandes rasgos, el cálculo de la TIR es un método que parte del supuesto de que el VPN = 0 y se ocupa en encontrar la tasa de actualización con la cual el valor presente o actualizado de los ingresos es igual al valor presente de los egresos o gastos.

#### - Cálculo de la TIR por el método de tanteo.

El procedimiento se inicia con la preparación del cuadro de corrientes de liquidez.

1. Se utiliza una tasa de actualización estimada para descontar la corriente de liquidez neta al valor actual.

2. Si el VPN es positivo, se aplica una tasa de actualización mayor. Si el VPN es negativo a esta tasa mayor, la TIR se encontrará entre estas dos tasas. Sin embargo, si la tasa de actualización mayor todavía da un VPN positivo, se debe seguir aumentando la tasa hasta que el VPN pase a ser negativo.

3. Si los VPN positivo y negativo se acercan a cero, una forma más precisa (cuanto más cerca del cero, mayor la precisión) y más rápida de arribar a la TIR consiste en utilizar la siguiente fórmula de interpolación lineal:

$$i_r = i_1 + \frac{\text{VPN} (i_2 - i_1)}{\text{VP} + \text{VN}}$$

donde :

$i_r$  = Tasa Interna de Rendimiento

VP = Valor Presente Neto Positivo

VN = Valor Presente Neto Negativo

$i_1, i_2$  = Tasas de actualización baja y alta respectivamente.

Cabe señalar que  $i_1$  e  $i_2$  no deben diferenciarse en más de 1% ó 2%. Si la diferencia es demasiado grande, la fórmula precedente no proporciona resultados realistas dado que la tasa de actualización y el VPN no están relacionados en forma lineal.

EJEMPLO

A continuación se presenta el cuadro de corrientes de liquidez de " El Proyecto, S.A. (Cuadro 2).

CUADRO 2

CUADRO DE CORRIENTES DE LIQUIDEZ DE "EL PROYECTO, S.A."  
(Millones de Pesos)

PERIODO	CONSTRUCCION		INICIACION			PLENA			CAPACIDAD				
	AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A. <u>ENTRADAS DE EFECTIVO</u>													
1.- INGRESOS POR VENTAS		0	0	6875	9375	10000	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500
B. <u>SALIDAS DE EFECTIVO</u>													
(1 + 2 + 3)													
1.- INVERSION TOTAL		-3300	-5000	-1410	-270	-60	-200	-1000					
2.- COSTOS DE OPERACION				-6000	-7360	-7670	-9000	-9000	-9000	-9000	-9000	-9000	-9000
3.- IMPUESTOS (a)								-1300	-1300	-1300	-1300	-1300	-1300
TOTAL		-3300	-5000	-7410	-7630	-7760	-9200	-9000	-11360	-10360	-10360	-10360	-10360
C. <u>CORRIENTES DE LIQUIDEZ NETAS</u> (A - B)		-3300	-5000	- 535	- 1755	2240	3270	3500	1140	2140	2140	2140	2140

(a) Exención impositiva hasta el año 7.

Considerando tasas de actualización del 17% y 18% se obtienen los siguientes valores presentes netos:

AÑO	CORRIENTE DE LIQUIDEZ NETA (CUADRO ANTERIOR)	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN AL 17%*	V P N	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN AL 18%	V P N
1	-3 300	0.854	-2818	0.847	-2795
2	-5 000	0.730	-3650	0.718	-3590
3	- 535	0.624	- 334	0.609	- 326
4	1 755	0.533	935	0.516	906
5	2 240	0.456	1021	0.437	979
6	3270	0.399	1272	0.370	1210
7	3500	0.333	1165	0.314	1099
8	1140	0.284	324	0.266	303
9	2140	0.243	520	0.225	482
10	2140	0.208	445	0.191	409
11	2140	0.177	379	0.162	347
12	2140	0.151	851	0.137	773
			110		-203

\*  $(1 + i)^{-n}$

En virtud de que el VPN cambia de signo al utilizar tasas de actualización del 17% y 18%, podemos intuir que el valor de la TIR debe encontrarse entre éstas tasas.

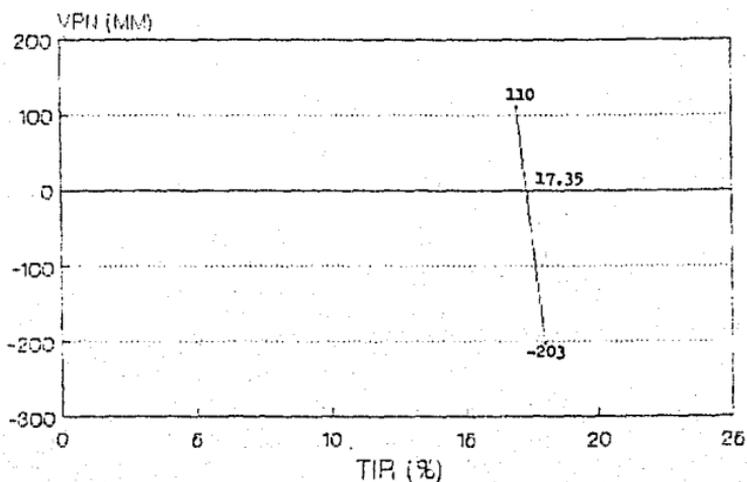
Interpolando:

$$i_r = 17 + \frac{110(18-17)}{110 + 203} = 17.35\%$$

lo que implica que la TIR es 17.35%

GRAFICA III

# T.I.R



La recta que une los VPN negativo y positivo corta la abscisa (VPN = 0) a la tasa de actualización igual a la TIR.

## TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO

Se ha visto que la Tasa Interna de Rendimiento puede entenderse como la "tasa máxima de interés, que se podría pagar por los fondos empleados durante la vida de una inversión, sin que el proyecto deje pérdidas". Evidentemente, los cargos por concepto de intereses deben excluirse.

Ahora bien, la TIR financiera es la tasa de actualización que dá un valor presente neto igual a cero cuando se actualizan los flujos financieros de costos y beneficios.

En la TIR financiera después de deducidos los impuestos ( que se consideran un costo, pues el inversionista no puede disponer de éstos recursos), se agrega el valor de las depreciaciones toda vez que no son un egreso real de efectivo de la empresa. Además, por tratarse de un rubro que se descuenta del Estado de Resultados, se debe adicionar al cálculo del flujo de efectivo anual de la empresa para obtener la utilidad real generada. Posteriormente se resta el monto correspondiente a las inversiones realizadas en capital de trabajo ( incremento de inventarios y cuentas por cobrar ó disminuciones de proveedores) así como lo referente a las inversiones adicionales en activos fijos.

Con base en lo anterior se determina el flujo neto anual

de recursos del proyecto el que, en los primeros años, deberá esperarse negativo ya que representa la inversión inicial del proyecto y, conforme transcurran los años, tenderá a ser positivo hasta que en el último año alcance su máximo valor positivo por involucrar la recuperación de los activos fijos no depreciados y el capital de trabajo.

El Cuadro 3 muestra el método anteriormente expuesto y la TIR financiera correspondiente.

El criterio de decisión en la TIR financiera es el mismo que se expuso en la TIR: Un proyecto es aceptable si su TIR financiera es igual o superior al costo de oportunidad del capital.

CUADRO 3

MILÍO DE DOLARES		LA EMPRESA, S.A. DE C.V.							
(PRECIOS CONSTANTES)		CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO							
AÑO	INGRESOS	EGRESOS	I.S.R.	P.T.U. Y ADICIONES	DEPRECIACIONES Y ADICIONES	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIADOS Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988					2,930			(2,830)
1	1989	8,624	4,387	1,367	362	1,333	(1,239)	3,444	816
2	1990	9,811	5,372	1,641	451	1,333	(1,239)	2,432	2,551
3	1991	11,054	5,456	1,890	540	1,333	(1,239)	2,540	3,022
4	1992	11,056	5,456	1,890	540	1,333	(1,239)	2,366	3,175
5	1993	11,056	5,456	1,890	540	1,333	(1,239)	2,401	4,495
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO:						69.642			

## TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO

En la evaluación de proyectos en la Banca de Fomento, a través del análisis económico se determina la prioridad de un proyecto en el conjunto de la economía del país y su efecto sobre la misma.

La medida cuantitativa generalmente aceptada de las ventajas económicas de un proyecto es la Tasa Interna de Rendimiento Económico, que es la tasa de actualización a la cual los beneficios económicos descontados del proyecto son iguales a los costos. Si en un proyecto dicha tasa es igual o superior al costo de oportunidad del capital en el país, se considera que el proyecto es aceptable.

Los costos y beneficios económicos no incluyen los impuestos y los derechos arancelarios y se basan en los precios internacionales o en los precios de cuenta, según sea el caso.

El Cuadro 4 expone lo anterior.

CUADRO 4

MILES DE DOLARES		LA EMPRESA, S.A. DE C.V.					
(PRECIOS SOMERA)		CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO DEL PROYECTO					
A \ O		INGRESOS	EGRESOS	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIA - DOS Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988			2,830			(2,830)
1	1989	8,604	3,654	(1,239)	1,358	0	4,831
2	1990	9,831	3,989	(1,239)	186	0	6,895
3	1991	11,056	4,323	(1,239)	187	0	7,785
4	1992	11,056	4,323	(1,238)	0	0	7,971
5	1993	11,056	4,323	(1,239)	0	(8,298)	(326)
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO:						195.452	

## TASA INTERNA DE RENDIMIENTO DEL CAPITAL

Para calcular la TIR del capital, los pagos por concepto de servicio de la deuda e impuestos sobre las utilidades deben restarse de los flujos de costos y beneficios a fin de aislar los beneficios netos que devenga el capital de los inversionistas.

Después de haber deducido del superávit de efectivo del proyecto la parte destinada a pagos a acreedores y al gobierno, el resto pertenece a los accionistas.

El "flujo de fondos del capital" consiste en las entradas de fondos al proyecto por concepto de compra de acciones y las salidas de fondos del proyecto por concepto de pago de dividendos en efectivo, distribución de utilidades y pago de los fondos provenientes de la liquidación de activos.

Los signos de los flujos pueden invertirse, pues ahora se trata del punto de vista de los accionistas. La tasa que reduce a cero el VPN de los flujos es el rendimiento financiero del capital es decir, la TIR del capital.

### VENTAJAS

- El cálculo de la TIR ( cualquiera de las expuestas), toma en cuenta la vida útil total del proyecto así como la oportunidad de las corrientes de liquidez.
- La TIR determina el rendimiento del capital invertido

( calcula a qué tasa se incrementará éste a lo largo de la vida del proyecto) e indica la máxima tasa de interés sobre préstamos que el proyecto podría pagar sin caer en dificultades.

- Ningún otro método proporciona los resultados anteriores.

#### DESVENTAJAS

- No se puede aplicar con seguridad cuando durante el periodo operacional de la vida útil del proyecto, ocurren considerables corrientes de liquidez netas negativas ( como las generadas por importantes inversiones en sustitución de equipos). Aunque esto ocurre raras veces ( por ejemplo, suele suceder en las industrias del petróleo y la minería), el VPN puede ser positivo y negativo más de una vez cuando se aplican diferentes tasas de actualización y ello implica la existencia de más de una TIR y es, en términos reales, prácticamente imposible determinar cuál de ellas se debe aplicar al proyecto.

## EL ANALISIS FINANCIERO

El Análisis Financiero tiene como objetivo evaluar las transacciones financieras que ocurren durante la vida del proyecto a efecto de determinar si su oportunidad y magnitud cubrirán tanto las necesidades operativas de la empresa como sus responsabilidades crediticias.

Este tipo de análisis es de gran importancia en virtud de que sus resultados aseguran en una medida confiable, que los financiamientos disponibles permitirán que el proyecto se ejecute en el tiempo previsto y de acuerdo a lo planeado.

El Análisis Financiero utiliza diversas técnicas tales como:

- Razones Financieras
- Flujo de Caja
- Punto de Equilibrio
- Estado de Origen y Aplicación de Recursos.

### Análisis de Razones Financieras

Este tipo de análisis es el más común y consiste en mostrar, a intervalos regulares, las relaciones que existen entre los diferentes renglones del Balance y entre éste y los del Estado de Resultados. La primera

serie de coeficientes permite apreciar, en una aproximación inicial, la estructura financiera de la empresa; la segunda, su rentabilidad.

El cálculo de las razones financieras es importante en el proceso de interpretación de los estados financieros, toda vez que evalúan la interdependencia que existe entre las diferentes partidas del balance y del estado de resultados.

Con el objeto de aumentar la efectividad de éste método, se recomienda que las razones financieras se evalúen conjuntamente y no en forma individual y se complementen con información adicional que documente su interpretación, como por ejemplo, comparar con el sector industrial al cual corresponda el proyecto o bien, analizar la tendencia que han mostrado en el tiempo. Lo anterior considerando que la finalidad del análisis financiero es lograr que los datos financieros sean más comprensibles mediante su simplificación y reclasificación. Lo que en verdad importa es la interpretación, la interrelación y el diagnóstico de la situación financiera presente y futura de la empresa que se estudia.

Aunque el número de razones financieras que se pueden calcular es muy amplio, es conveniente determinar aquéllas que tienen un significado práctico y que ayudan a definir los aspectos débiles de la empresa.

Con base en los resultados que proporcionan, las

razones financieras se pueden clasificar en índices de Rentabilidad, Productividad, Eficiencia, Apalancamiento y Estructura de Capital.

El Cuadro 5 muestra el detalle de los índices que incluye la clasificación anterior.

#### CUADRO 5

#### INDICES

##### RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE

- Utilidad neta del ejercicio / capital contable del ejercicio anterior (%).
- Utilidad neta del ejercicio / ventas netas del ejercicio (%).
- Ventas netas del ejercicio / activo total del ejercicio anterior.
- Activo total del ejercicio anterior / capital contable del ejercicio anterior.

##### PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

- Incremento en ventas (%)
- Costo de ventas / ventas netas
- Gastos de admon. y ventas / ventas netas
- Gastos financieros a ventas
- Gastos financieros / pasivo promedio (%)

##### E F I C I E N C I A

- Capital de trabajo
- Capital de trabajo / ventas (%)
- Rotación de cuentas por cobrar
- Rotación de inventarios
- Rotación de Proveedores
- Ventas netas / activo fijo
- Utilidad antes de gastos financieros / activo total

##### APALANCAMIENTO

- Activo circulante / pasivo circulante
- (Activo circulante menos inventarios) / pasivo circulante
- Pasivo total / capital contable
- Cobertura de la deuda a largo plazo
- Utilidad antes de gastos financieros / gastos financieros

##### ESTRUCTURA DE CAPITAL

- Pasivo total / activo total (%)
- Capital contable / activo total (%)

## LA RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE

El conjunto de índices financieros propuesto para evaluar la rentabilidad del capital contable, mide el nivel de rendimiento de los recursos aportados por los socios, determinando la relación que existe entre éstos y el monto de las ventas, las utilidades y el activo total, de dos ejercicios completos consecutivos.

A continuación se explica brevemente el significado de cada uno de éstos índices .

### 1. Utilidad neta del ejercicio / capital contable del ejercicio anterior

Este índice muestra a los socios el porcentaje de utilidad que han obtenido durante el ejercicio, por cada peso de inversión inicial. Es la razón financiera que determina la rentabilidad del capital contable durante el ejercicio.

### 2. Utilidad neta del ejercicio / Ventas netas del ejercicio

Medida porcentual que refleja la relación que guarda el nivel de utilidades respecto de los ingresos

por ventas durante el ejercicio.

Determina cuántos centavos de utilidad se han obtenido por cada peso que se ha vendido, es decir el margen neto de ganancia por cada peso de ventas.

3. Ventas netas del ejercicio / Activo total del ejercicio anterior

Refleja la productividad de los recursos de la empresa. Mide el aprovechamiento de los recursos propios de la empresa, en relación al monto de las ventas obtenidas durante el ejercicio.

Este índice determina la rotación del activo total es decir, mide la eficiencia de la empresa en el uso de sus activos.

4. Activo total del ejerc ant / Capital contable del ejerc ant

Es un indicador de la estructura financiera de la empresa, determina el nivel de apalancamiento del activo comparando el total de activos contra el capital contable.

Este apalancamiento es diferente al llamado apalancamiento financiero ( Pasivo total / Capital Contable).

Es conveniente hacer notar que la multiplicación de las relaciones 2, 3 y 4 dará como resultado exactamente el

valor de 1:

$$\begin{array}{r} \text{Rentabilidad} \\ \text{del} \end{array} = \frac{\text{Util Neta del ejercicio}}{\text{Ventas netas del ejercicio}} \times \frac{\text{Ventas netas del ejercicio}}{\text{Activo total del ejercicio anterior}} \times \frac{\text{Activo total del ejerc. anterior}}{\text{Cap. Cont. del ejerc. anterior}}$$

Capital Contable

es decir,

$$\text{RENTABILIDAD} = \text{PRODUCTIVIDAD} * \text{EFICIENCIA} * \text{APALANCAMIENTO}$$

Con base en lo anterior, cualquier desviación en la rentabilidad del capital contable ya sea histórica o proyectada, obedece a variaciones en la productividad, eficiencia o en el nivel de apalancamiento de la empresa.

Esta ecuación de la Rentabilidad del Capital Contable indica la magnitud de las utilidades de la empresa. También es útil para resumir los efectos en las utilidades originados por cambios en el Balance y en el Estado de Resultados.

No obstante que los tres componentes de esta ecuación son útiles para iniciar un análisis financiero, son insuficientes para conocer, a través de ellos mismos, los motivos por los cuales las finanzas se han comportado o se comportarán de una determinada manera. Por ello, éstos tres componentes (productividad, eficiencia y apalancamiento), pueden ser subdivididos en varios índices adicionales que a continuación se

detallan.

## LA PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

El objetivo que se persigue es el de conocer el origen y la justificación de las variaciones que presenten las ventas, en porcentaje y/o monto de un año a otro.

### 1. Incremento en Ventas

Refleja el incremento porcentual del monto de las ventas de un año a otro.

Cabe comentar que la comparación de los incrementos anuales en ventas, deberá evaluarse considerando el aumento promedio de precios, ya que un aparente aumento en el valor de las ventas que se encuentre por abajo de la inflación, representa una disminución real de la participación de la empresa en el mercado.

### 2. Costo de ventas / Ventas netas

Es la proporción que de los ingresos por ventas netas representa el costo de ventas.

Esta razón determina cuántos centavos de cada peso obtenido por las ventas, se destina a los costos de mano de obra, materias primas y gastos de fabricación.

3. Gastos de administración y ventas / Ventas netas

Es la parte proporcional que de los ingresos por ventas netas, se necesita para cubrir los gastos de operación.

4. Gastos financieros / Ventas netas

Indica el porcentaje de los ingresos por ventas que se destina al pago de intereses por pasivos vigentes.

Indica cuántos centavos de cada peso obtenido por las ventas, se destinan al pago de intereses.

5. Gastos financieros / Pasivo promedio

Con éste índice es posible cuantificar de una manera muy simple pero válida, el costo de los recursos pasivos de la empresa que, por incluir algunos sin costo como los proveedores y otras cuentas, y otros con altos costos como los bancarios, la cifra que arroja es una tasa promedio de interés que la empresa está pagando por sus deudas. Mediante ésta cifra se podrá evaluar el peso de la de la carga pasiva total.

## EFICIENCIA

El objetivo es evaluar el índice de aprovechamiento de los recursos de la empresa.

### 1. Capital de Trabajo Neto

El Capital de Trabajo se refiere a los medios financieros requeridos para las operaciones del proyecto en virtud de su programa de producción.

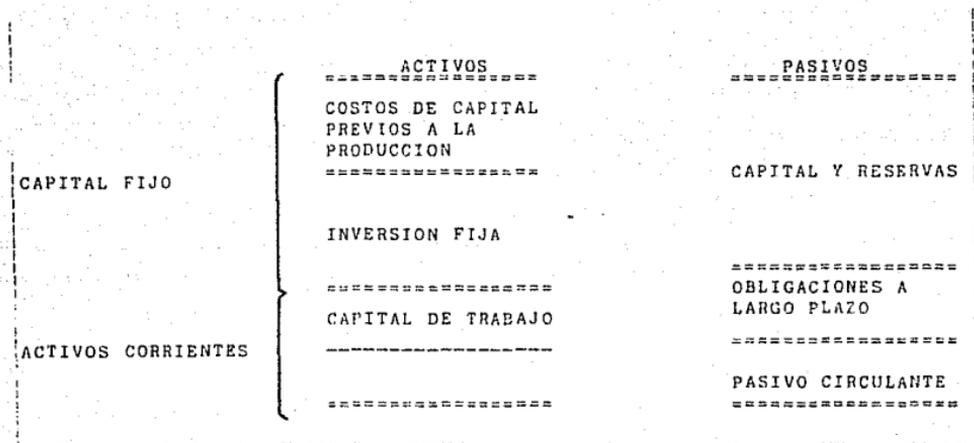
En general, el Capital de Trabajo se financia en parte mediante el capital permanente (capital contable más reservas) y en parte mediante el pasivo circulante; de ahí la expresión "capital de trabajo neto", que equivale a la porción del capital de trabajo total financiada por el capital permanente o a la porción que no se financia mediante el pasivo circulante.

Con base en lo anterior, el Capital de Trabajo Neto se define como los activos corrientes menos los pasivos corrientes.

Los activos corrientes comprenden las cuentas por cobrar, las existencias (materias primas, materiales auxiliares, suministros, materiales de embalaje, etc.), los productos en fabricación y acabados, y el dinero en efectivo. Los pasivos corrientes consisten principalmente en las cuentas a pagar (proveedores) y no están sujetos a intereses.

El capital de trabajo no se debe confundir con los "activos corrientes", que normalmente deben ser de mayor magnitud. En la Gráfica IV se indica cómo se debe financiar el capital de trabajo con cargo al capital permanente y a las obligaciones a largo y mediano plazo.

GRAFICA IV



Cap de Trabajo = Activos Circulantes - Pasivos Circulantes

ó = Capital permanente - Capital fijo

2. Capital de Trabajo / Ventas

A ésta razón se le conoce como la "rotación de capital de trabajo" e indica qué proporción de las ventas es necesario destinar a cubrir las necesidades operativas ( de capital de trabajo) de la empresa.

### 3. Rotación de Cuentas por cobrar

Este índice se calcula de la siguiente manera:

$(\text{Clientes} + \text{Docts. Clientes}) (\text{Días Edo Res}) / \text{Ventas}$  y se encuentra relacionado con la política comercial de la empresa.

La cifra que resulta de éste cálculo es el número de días que, en promedio, la empresa está permitiendo a sus clientes para liquidar los adeudos pendientes por concepto de las ventas.

En otras palabras, es el periodo medio de recuperación de la cartera de clientes de la empresa.

### 4. Rotación de Inventarios

Esta razón se calcula a partir de lo siguiente:

$(\text{Inventarios}) (\text{Días Edo Res}) / \text{Costo de Ventas}$

El resultado de ésta operación indica el tiempo promedio que el ciclo productivo emplea, es decir, cuántos días se tarda una materia prima en ser vendida, a partir del momento en que se adquirió.

Un índice con valor bajo implicará que la empresa optimiza la inversión de sus recursos en los inventarios, procesándolos de manera expedita y con una posibilidad de venta amplia.

Este resultado apuntará en favor de que la política de

ventas de la empresa es muy dinámica sin embargo, antes de llegar a ésta conclusión, se debe comprobar la estructura de las existencias y la duración del proceso de manufactura.

#### 5. Rotación de Proveedores

La rotación de Proveedores está dada por:

$$\text{(Proveedores)}(\text{Días Edo Res})/\text{Costo de Ventas}$$

Esta razón financiera informa acerca del periodo medio de pago a los proveedores el cual, mientras más alto sea, más favorecerá a la empresa, siempre y cuando los proveedores no apliquen una serie de cargos financieros que resulten ser superiores a la tasa de rendimiento libre de riesgo. Dentro del Costo de Ventas no se deberá considerar a la depreciación dado que es un cargo ficticio.

#### 6. Ventas Netas / Activo Fijo

Esta razón evalúa la rotación del activo fijo es decir, indica qué tan intensamente la empresa está haciendo uso de sus activos fijos.

#### 7. Utilidad antes de gastos financieros / Activo total

Mide la rentabilidad del activo total de la empresa haciendo caso omiso de su apalancamiento financiero, es decir, bajo el supuesto de que la empresa está financia-

da en un 100% con recursos propios.

### APALANCAMIENTO

Las siguientes razones financieras permiten determinar el apalancamiento del activo total de la empresa es decir, la proporción de deuda contra capital con la cual se encuentran sustentados la totalidad de sus activos o bienes.

#### 1. Liquidez

Este índice se obtiene de acuerdo a lo siguiente:

Activo circulante / Pasivo circulante

El objetivo de éste cálculo es comparar la disponibilidad de recursos contra las deudas actuales a corto plazo de la empresa a efecto de determinar su solvencia inmediata. Si resulta mayor a 1 implicará que la firma podrá cumplir con sus compromisos a corto plazo en caso contrario, se tiene que la empresa no logrará cubrirlos y que tendrá que demorar sus pagos o bien conseguir una fuente alternativa de recursos.

Cabe destacar que en los activos corrientes se incluye el rubro de inventarios, mismos que en su mayoría no son valores de pronta realización y que afectan sensiblemente el cálculo de la razón de liquidez. Con base en lo anterior y con el objeto de reforzar el cálculo de la disponibilidad de recursos a corto plazo

de la empresa, se deberá utilizar la Prueba Acida.

## 2. Prueba Acida

Prueba Acida:  $(\text{Act Circ} - \text{Inventarios}) / \text{Pas Circ}$

Esta razón elimina la posibilidad de error en la interpretación del índice de liquidez al no considerar los inventarios, que de no venderse al contado, afectarían la disponibilidad de recursos a corto plazo de la empresa.

Es una prueba más severa de la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

## 3. Razón Deuda / Capital

Esta relación indica el grado de endeudamiento de la empresa: determina cuántos centavos de cada peso aportado por los accionistas, se encuentra financiado con recursos de terceros. Se le conoce también como índice de apalancamiento financiero y se obtiene de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Deuda / Capital} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$$

## 4. Cobertura de la deuda a Largo Plazo

La cobertura de la deuda a largo plazo debe ser tenida en cuenta a fin de garantizar que todos los

préstamos a largo plazo y los gastos financieros conexos puedan ser reembolsados en las cuotas anuales convenidas sin privar a la empresa de los fondos que necesita. La Cobertura de la deuda se define como la relación entre la generación de dinero en efectivo y el servicio de la deuda ( intereses más reembolsos de capital), es decir,

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{Generación de Recursos} - \text{Dividendos}}{\text{Porción circulante de la deuda a L.P.} + \text{Intereses devengados}}$$

donde,  $\text{Generación de Recursos} = \text{Utilidad Neta} + \text{Depreciaciones} + \text{Intereses}$

El valor que arroja este cálculo indica el número de veces que la amortización de sus deudas y los pagos de intereses, son cubiertos por los recursos disponibles generados por la empresa.

El valor de esta relación no deberá ser menor a uno, toda vez que ello garantiza el pago de sus actuales obligaciones crediticias a largo plazo.

Esta relación determina la capacidad de pago futura de la empresa.

##### 5. Cobertura de Gastos Financieros

Se determina a partir de:

$$\text{Cobertura de Gastos Fin} = \frac{\text{Utilidad antes de Gts. Financ.}}{\text{Gastos Financieros}}$$

Indica el margen de seguridad para los acreedores a largo plazo. Es una medida de la solidez financiera de la empresa y representa el número de veces que los gastos financieros han sido ganados, es decir, la viabilidad de la empresa para ganar los intereses de la deuda después de cubrir sus costos y gastos de operación.

### ESTRUCTURA DE CAPITAL

El Apalancamiento Financiero de una empresa y su Estructura Financiera, son dos conceptos íntimamente relacionados. Esta última nos muestra la forma en que los recursos totales están siendo financiados tanto por los accionistas como por los acreedores.

Es caso de observarse variaciones en la composición de dicha estructura financiera se deberá analizar si se deben a aumentos de pasivos y de qué pasivos se trata; o si se deben a reducciones del Capital Contable.

1. **Pasivo Total / Activo Total**

Indica el porcentaje de recursos ajenos en la empresa.

2. **Capital Contable / Activo total**

Indica el porcentaje de recursos propios en la empresa.

Con base en lo anterior, queda definido el conjunto de razones financieras que se utilizarán en el desarrollo de éste trabajo, destacando que su interpretación deberá efectuarse en conjunto y complementarse con información externa que la documente.

Existen diversos métodos que complementan la información obtenida a partir de las razones financieras, entre ellos se encuentran:

- A) Estados Financieros Comparativos
- B) Análisis Vertical y Horizontal
- C) Cálculo de Porcientos Integrales

#### Estados Financieros Comparativos

Los Estados Financieros Comparativos muestran los datos del Balance y del Estado de Resultados en dos o más fechas y su presentación hace evidente los aumentos y disminuciones experimentados por cada partida. Es importante observar los cambios de un año a otro, porque indican la dirección en que se están desarrollando tanto la situación de la empresa como los resultados de sus operaciones.

Es importante cerciorarse que haya consistencia en la aplicación de los principios contables utilizados.

En aquellas partidas donde los cambios son significativos, se deben investigar sus causas; asimismo, se debe determinar si los cambios son favorables o desfavorables.

### Análisis Vertical Y Horizontal

El análisis vertical pretende mostrar la posición financiera de la empresa a una fecha determinada, sin importar su comportamiento histórico. De ésta manera se analizará, por ejemplo, la relación existente entre un índice de liquidez alto, una prueba ácida deficiente y una lenta rotación de inventarios. Las relaciones citadas coinciden en que la empresa está manejando elevados niveles de inventarios, probablemente con motivo de la contracción de su mercado. Con éste tipo de análisis es posible detectar la causa de algún problema financiero de la empresa en estudio.

Por otro lado, el Análisis Horizontal permite detectar las tendencias de los principales rubros, tanto del balance como del estado de resultados, a través del tiempo y con el auxilio de estados financieros sucesivos históricos y proforma (3).

---

(3) Estados financieros proyectados.

### Cálculo de Porcientos Integrales.

Se determinan los porcientos integrales de las principales partidas tanto del Balance como del Estado de Resultados. Un balance en porcientos integrales nos indica la proporción en que se encuentran invertidos en cada tipo o clase de activo los recursos totales de la empresa; así como la proporción en que están financiados, ya sea por los acreedores o por los accionistas de la misma.

El Estado de Resultados en porcientos integrales muestra el porcentaje de las ventas que es absorbido por cada partida de costo o de gasto y el porcentaje que resta como utilidad neta.

El cálculo de porcientos integrales sirve para hacer comparaciones con otras empresas de la misma rama industrial, a efecto de determinar la insuficiencia o sobreinversión en cada una de las partidas. También permite evaluar en una aproximación inicial, el comportamiento de la situación financiera de una año a otro, es decir, la tendencia de las cifras de la empresa, así como su relación con la utilización de la capacidad instalada.

El Cuadro 6 muestra los métodos anteriormente expuestos, y el formato de presentación que se utilizará en el presente trabajo de tesis, para la evaluación del caso práctico.

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

BALANCES:

TIPO : AUDITADO : AL :	MILES DE DOLARES				
	HISTORICO	HISTORICO NO 31/ENE/88	PROFORMA 31/DIC/88	PROFORMA 31/DIC/89	
Activo Total	0	100Z 3,093	100Z 14,090	100Z 15,872	100Z
Pasivo Total	0	0Z 0	0Z 7,000	50Z 7,497	47Z
Capital Contable	0	0Z 3,093	100Z 7,000	50Z 8,400	53Z
Capital Social	0	0Z 0	0Z 7,000	100Z 7,000	83Z
Nuevas Aportaciones	0	0Z 3,093	100Z 0	0Z 0	0Z
Supervit Por Reval	0	0Z 0	0Z 0	0Z 0	0Z
Reservas de Capital	0	0Z 0	0Z 0	0Z 0	0Z
Result de Ejerc Anter	0	0Z 0	0Z 0	0Z 0	0Z
Result del Ejerc	0	0Z 0	0Z 0	0Z 1,400	17Z
CAPITAL CONTABLE	0	0Z 3,093	100Z 7,000	100Z 8,400	100Z
Activo Circulante	0	0Z 0	0Z 517	4Z 3,742	24Z
Pasivo circulante	0	0Z 0	0Z 0	0Z 1,367	9Z
Capital de Trabajo Neto	0	0Z 0	0Z 517	4Z 2,375	15Z
Activo Fijo Neto	0	0Z 2,830	94Z 12,545	90Z 11,306	71Z
Activo Diferido	0	0Z 170	6Z 938	7Z 844	5Z
Pasivo Largo Plazo	0	0Z 0	0Z 7,000	50Z 6,125	39Z
Pasivo Diferido	0	0Z 0	0Z 0	0Z 0	0Z

ESTADO DE RESULTADOS  
Y RECURSOS

DEL : AL :	31/DIC/87 31/ENE/88	1/ENE/88 31/DIC/88	1/ENE/89 31/DIC/89	
Ventas Netas	0 100Z 0	100Z 0	100Z 8,604	100Z
- Costo de Ventas	0 0Z 0	0Z 0	0Z 3,435	40Z
- Deprec y Amort	0 0Z 0	0Z 0	0Z 1,333	15Z
Utilidad Bruta	0 0Z 0	0Z 0	0Z 3,836	45Z
- Gastos de Adm y Vtas	0 0Z 0	0Z 0	0Z 219	3Z
Utilidad de Operacion	0 0Z 0	0Z 0	0Z 3,617	42Z
- Gtos Financieros	0 0Z 0	0Z 0	0Z 700	8Z
- Otros Gctos (Prod)	0 0Z 0	0Z 0	0Z 0	0Z
- ISR y PTU	0 0Z 0	0Z 0	0Z 1,517	18Z
Utilidad Neta	0 0Z 0	0Z 0	0Z 1,400	16Z
+ Deprec y Amort	0 0 0	0 0	1,333	
+ Intereses	0 0 0	0 0	700	
Generacion de Recursos	0 0 0	0 0	3,433	

RAZONES FINANCIERAS

Rentabilidad Cap Cont (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	20.00Z
Productividad Vtas (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	16.27Z
Rotacion Activo Total	0.00	0.00	0.00	0.61
Apalancamiento Activo	0.00	0.00	0.00	2.00
Liquidez	0.00	0.00	0.00	2.74
Deuda / Capital	0.00	0.00	1.00	0.89
Dias Inventario	0	0	0	77
Dias Cuentas x Cobrar	0	0	0	30
Cobert Deuda Largo Plazo			0.00	2.18
Pto Equilibrio/Ventas (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	43.57Z

## Análisis del Punto de Equilibrio

El objetivo de este método es determinar los niveles más bajos de producción y de precios a los que la empresa puede funcionar sin poner en peligro su viabilidad financiera. Desde luego se debe especificar el periodo adoptado para el estudio del punto de equilibrio, esto es, corto o largo plazo, puesto que ciertos gastos, considerados como constantes en un caso, pueden ser variables en el otro.

Tómese una empresa que manufactura un solo producto y considérense sus ingresos y costos:

- Los ingresos se derivan de la venta del producto.
- Como aproximación inicial, los costos pueden separarse en: Costos Fijos, independientes de la producción real y Costos Variables directamente relacionados con el monto producido.

Los Costos Fijos se pueden desglosar en dos tipos de gastos:

- Cargos por depreciación: partidas anuales que representan el costo de las inversiones hechas en periodos anteriores; sin embargo, estos cargos no corresponden a pagos reales en efectivo hechos por la empresa.
- Erogaciones de estructura: relacionadas más con la

capacidad productiva de la empresa que con el nivel real de producción. Incluyen salarios del personal administrativo y de supervisión, así como gastos generales propiamente dichos: alquileres, impuestos no ligados con las utilidades o con la magnitud de las ventas, gastos de comercialización en algunos casos, cargos financieros, etc. Estas erogaciones corresponden a gastos reales en efectivo vinculados con la existencia misma de la empresa.

Los Costo Variables se relacionan directamente con la producción: costo de los insumos de mano de obra, materias primas, energía, etc. Dada cierta capacidad productiva, dependen sólo del nivel real de producción.

Es claro que clasificar los costos en fijos y variables es con frecuencia arbitrario y depende especialmente del periodo considerado. La cantidad de equipo puede aumentar o disminuir a largo plazo y el costo de la depreciación, fijo a corto plazo, se torna variable a largo plazo.

Así el valor numérico del Punto de Equilibrio diferirá de acuerdo con el lapso de tiempo considerado.

#### Cálculo del Punto de Equilibrio

Sean:

d = cargo por depreciación de activos

e = gasto fijo distinto de la depreciación

f = costo de producción fijo total

$$f = d + e$$

q = cantidad de unidades producidas

r = ingresos por ventas

$$r = pq$$

v = costo variable de producción, por unidad

t = costo total de producción

$$t = f + vq$$

P = utilidades

\* = valor en el punto de equilibrio

Con base en lo anterior se tiene que la ecuación de las utilidades es:  $P = r - t$

$$P = pq - (f + vq) = pq - f - vq$$

de donde los ingresos por venta son:

$$pq = f + vq + P$$

Por definición, no hay utilidad en el punto de equilibrio, de modo que:

$$pq* = f + vq*$$

La diferencia entre el precio unitario y el costo unitario variable es la cantidad disponible para cubrir el costo fijo. Para encontrar el volumen de equilibrio se utiliza el siguiente procedimiento:

i)  $pq* = f + vq*$

ii)  $pq* - vq* = f$

iii)  $q*(p - v) = f$

$$\text{iv) } q^* = \frac{f}{p - v}$$

Ejemplo: La construcción de una planta con una capacidad de 150,000 unidades de un bien X ha costado \$4 millones.

El estudio de mercado mostró que la producción total se puede vender normalmente a \$ 25 por unidad.

A esta base estructural corresponden los gastos de operación siguientes:

Costos fijos: \$ 325,000

Depreciación (lineal): \$ 160,000

Costo variable p/unidad producida: \$ 18

Calculemos el nivel de producción  $q^*$  para el cual los ingresos son iguales al total de gastos de operación, al precio unitario de venta de \$ 25.

Se tiene:  $pq^* = f + vq^*$

$$25q^* = (325,000 + 160,000) + 18q^*$$

$$q^* = \frac{325,000 + 160,000}{25 - 18} = 69,286$$

Si el precio de venta disminuye, con una producción de 150,000 unidades la empresa obtendrá utilidades mientras el precio no baje hasta el valor determinado por la siguiente ecuación:

$$150,000p = (325,000 + 160,000) + 18(150,000)$$

$$p = \$ 21.2$$

La Gráfica V ilustra el punto de equilibrio; el volumen físico de la producción se muestra en el eje de las abscisas y los costos en el de las ordenadas.

La recta DD' representa los gastos totales y su pendiente indica el costo variable por unidad; la ordenada al origen (OD) muestra el costo fijo total, esto es:

$$OD = \$ 485,000$$

La recta OV representa las ventas y su pendiente indica el precio unitario de venta.

El punto de equilibrio, al precio de venta \$ 25, se localiza en la intersección de las rectas DD' y OV.

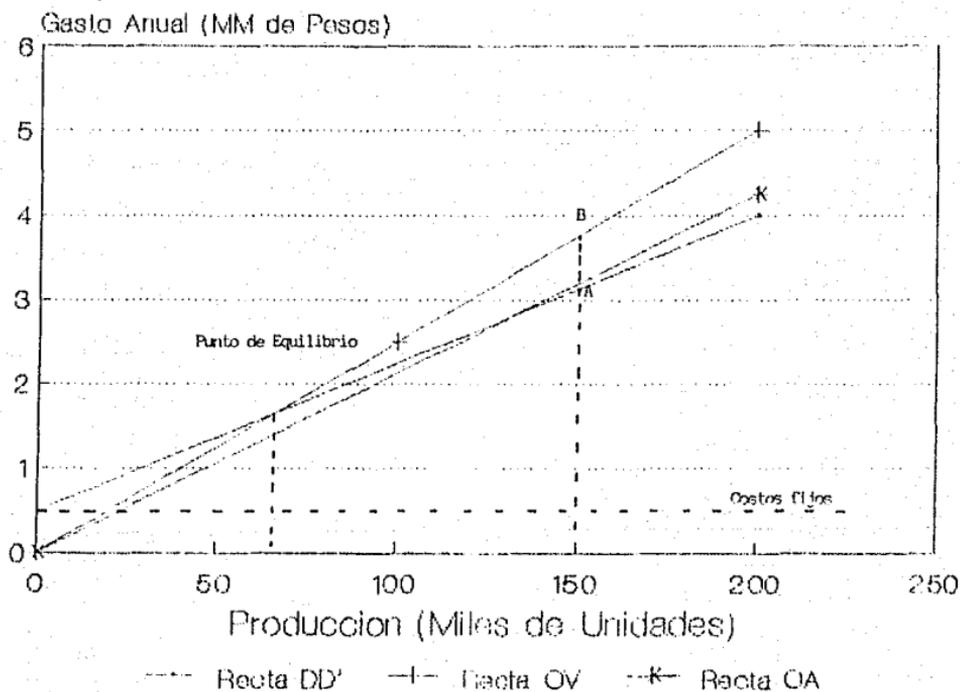
Así pues se obtienen los siguientes resultados:

- El punto de equilibrio corresponde a un monto producido de 69,286 unidades.
- La pendiente de la recta OA indica el precio mínimo de venta, con el cual la empresa ni gana ni pierde y que equivale a \$ 21.2; el punto A representa la actividad normal.

El beneficio anual está representado por el segmento AB.

En caso de que hubiera un cambio de la demanda del producto y en vista de las variaciones en la producción, el margen de seguridad de que dispone la empresa -

# Punto de Equilibrio



siempre que permanezcan iguales todos los demás factores - incluido el precio -, se determina mediante la siguiente relación:

$$\frac{A'P'}{OA'} = \frac{150,000 - 69,286}{150,000} = 54 \%$$

El margen de seguridad respecto a cambios de los precios es:

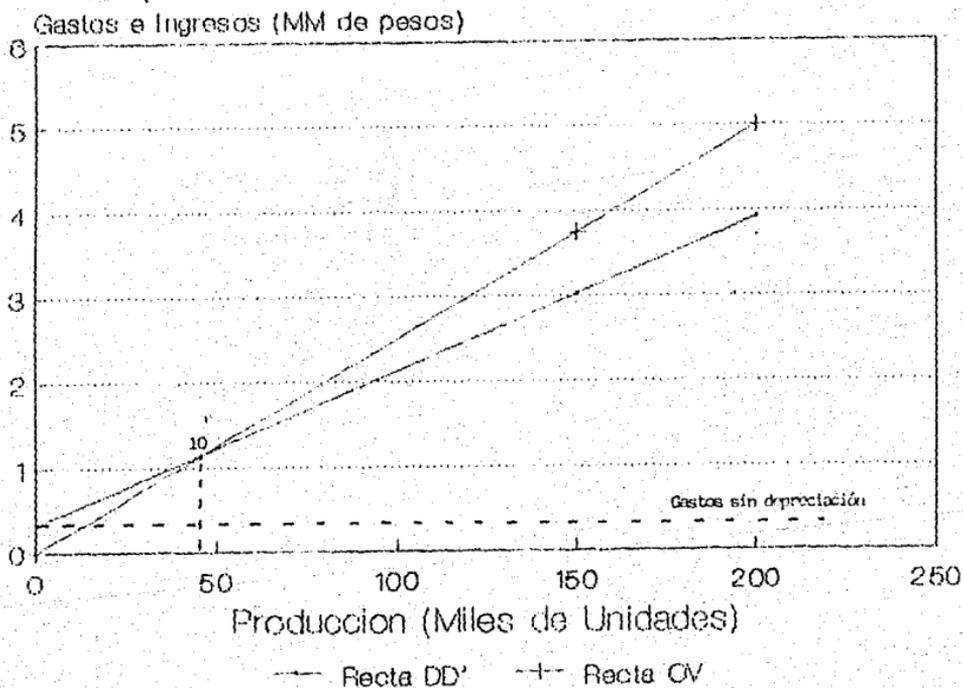
$$\frac{25 - 21.2}{25} = 15 \%$$

La Gráfica VI se basa en el supuesto de que los ingresos deben cubrir por completo la depreciación. Por tanto, corresponde al caso en que el máximo error permisible se calcula antes de realizar la inversión y antes de hacer las correspondientes erogaciones.

Cabe identificar un "segundo" punto de equilibrio en el que no se tiene en cuenta la depreciación. En este caso, se supone que sólo los costos de operación representan pagos en efectivo. La imposibilidad de hacerles frente significa que debe cesar la producción. Según el ejemplo, se excluyen los \$ 160,000 por cargos de depreciación y se mantienen los \$ 325,000 necesarios para remunerar al personal permanente junto con los gastos que son proporcionales al nivel de producción.

Así la gráfica, cuyas abscisas representan la producción anual en unidades físicas (o los ingresos correspondientes al precio unitario de \$ 25) y cuyas ordenadas muestran los gastos (sin incluir la depreciación) y los ingresos, permite apreciar lo

# Punto de Equilibrio



siguiente:

- Con ingresos anuales menores de \$ 1'160,714, correspondientes a un precio unitario de venta de \$ 25, la empresa se verá obligada a cerrar ya que no cubrirá sus gastos reales de operación. Por tanto la producción mínima es de 46,429 unidades;

- Si el servicio anual de los créditos representa \$ 180,000, la producción debe ser cuando menos de 72,143 unidades para poder cubrir cada pago anual;

- Con una producción de 150,000 unidades, la empresa tendrá que suspender sus actividades si los ingresos son menores de \$ 3'925,000, dado un precio de venta de \$ 20.2 por unidad.

El método del punto de equilibrio proporciona un instrumento relativamente flexible que se adapta a las necesidades particulares del problema en estudio. Los dos ejemplos se refieren a una empresa que fabrica únicamente un producto, más los principios del cálculo se pueden aplicar a empresas que produzcan varios artículos. Sin embargo, el análisis se complica si las proporciones relativas de los productos no son constantes.

No obstante, desde el punto de vista de la administración financiera a corto plazo, el cálculo del punto de equilibrio permite conocer las condiciones mínimas necesarias para asegurar el funcionamiento de una empresa, y es un paso

preliminar del análisis del grado en el que el rendimiento probable de un proyecto se ve afectado por los parámetros que lo condicionan.

## Análisis del Flujo de Caja

El flujo de caja es una herramienta útil en la planificación financiera de un proyecto, en virtud de que su objetivo radica en sincronizar las entradas y salidas de fondos de inversión. Sus resultados garantizan que los ingresos de dinero en efectivo provenientes de las ventas, son suficientes para cubrir los costos de producción y todas las obligaciones financieras de la empresa, tales como servicios de deudas (reembolso de capital más intereses), impuestos y pagos de dividendos.

Los cargos por depreciación y amortización se excluyen del análisis toda vez que no implican erogaciones en efectivo.

Este estado financiero agrupa los siguientes conceptos:

I. Entradas de Efectivo: Corresponden a los ingresos de la empresa por concepto de las ventas, aportaciones en efectivo de los socios y recursos financieros obtenidos a través de créditos.

II. Salidas de Efectivo: Corresponden a las inversiones en activo fijo, costos de operación (insumos, mano de obra y gastos de fabricación), servicio de la deuda (reembolso de capital e intereses), impuestos y dividendos.

El Cuadro 7 muestra la estructura del Flujo de Caja:

CUADRO 7

PERIODO

I. Entradas de efectivo

- 1.- Aportación socios
- 2.- Préstamos
- 3.- Ventas
- 4.- T O T A L (1 + 2 + 3)

II. Salidas de Efectivo:

- 5.- Activo fijo
- 6.- Costos de Operación
  - Insumos
  - Mano de Obra
  - Gastos de Fabricación
  - Gastos de venta y admon.
- 7.- Servicio de la Deuda\*
- 8.- Impuestos
- 9.- Dividendos
- 10.- T O T A L (5 + 6 + 7 + 8 + 9)

III.- Flujo Neto de Efectivo (4 - 10)

IV.- Flujo Acumulado de Efectivo: Suma acumulada de los flujos netos de cada período.

\* Con proveedores y bancos.

Este estado financiero juega un papel importante en la fase de preinversión, dado que presenta con mayor claridad la estructura financiera de las propuestas de inversión y permite evaluar diversas modalidades de financiamiento. Por consiguiente, en el flujo de efectivo para planificación financiera se deben indicar la magnitud y el calendario del financiamiento requerido, considerando todas las variantes posibles a fin de facilitar la elección de la alternativa óptima para la ejecución del proyecto.

## Estado de Origen y Aplicación de Recursos

Derivado de la comparación de las cuentas del Balance, agrupados y clasificados técnicamente, este estado informa de cómo se allegaron y cómo se utilizaron los recursos en la empresa y de cómo se proyectan obtener y utilizar los recursos en los años posteriores.

Los recursos provienen de aportaciones de socios, utilidades, cargos a costos y gastos que no significaron desembolsos de efectivo, disminuciones de activo y aumento de pasivos. Los recursos se aplican en disminuciones de capital, reparto de utilidades, inversiones en cualquier activo y pago de pasivos.

El Estado de Origen y Aplicación de Recursos separa los cambios en las cuentas de dos balances consecutivos, en partidas operativas (aquellas que surjan del ciclo normal de producción y ventas) y partidas no operativas (aquellas que surjan de decisiones financieras respecto al uso de fondos provenientes de acreedores y accionistas) para distinguir la importancia de cada una de ellas.

Este estado financiero proporciona los siguientes resultados:

1. Fondos Brutos Generados: Representa el importe total de recursos generado por la operación de la empresa, es decir, el remanente que resulta al restar

de los ingresos totales, tanto los costos como los gastos de operación

Dado que se pretende determinar el efectivo generado por la empresa, a la utilidad neta se le suman el importe tanto de la depreciación y amortización como de otros gastos no monetarios toda vez que no implicaron desembolsos de efectivo.

2. Capital de trabajo: Muestra las variaciones que experimentan las cuentas del activo circulante (excepto caja, bancos e inversiones en valores) y las del pasivo circulante (excepto pasivos bancarios). Estas variaciones representan orígenes o usos de recursos que afectan positiva o negativamente los fondos brutos generados por la empresa, y por lo tanto aumentan o disminuyen el efectivo que genera la operación de la misma.

Cabe destacar que las variaciones que se registran en el capital de trabajo, modifican sensiblemente la Generación Neta Operativa de la empresa, por lo cual se deberá verificar que en las proyecciones financieras se respeten las políticas históricas en cuanto a la recuperación de la cartera, inventarios, proveedores y cuentas por pagar, principalmente.

3. Generación Neta Operativa: Es el remanente de efectivo una vez consideradas todas las partidas operativas razón por la cual, es un indicador de la capacidad de pago de la empresa (muestra el efectivo

disponible para hacer frente a sus compromisos).

De acuerdo al formato que se presenta en el Cuadro B, el efectivo disponible de la empresa en el año 1989 es la diferencia entre la columna de orígenes y usos ( 2,286). Los renglones de caja y bancos e inversiones en valores, se colocan después de la generación neta operativa para fortalecer la disponibilidad de recursos de la empresa.

4. Total de Partidas No Operativas: Este concepto incluye los renglones de Inversiones (compras o ventas de activos fijos o cambios en el activo diferido), Financiamientos (créditos bancarios a corto y a largo plazo que contrata la empresa) y Capital (aumentos de capital o nuevas aportaciones, así como los retiros de capital o el pago de dividendos en su caso).

5. Total de Orígenes y Usos: Este renglón se utiliza para verificar si el Estado de Origen y Aplicación de recursos fue elaborado en forma correcta: la columna de orígenes deberá tener el mismo importe que la columna de usos.

Este Estado Financiero deberá mostrar la evolución prevista para la empresa hasta alcanzar su capacidad normal (en el caso de un nuevo proyecto) y/o hasta terminar el servicio de los créditos a largo plazo. Se trata de comprobar, en esencia, que dentro de aquella evolución hay una razonable seguridad de que los préstamos serán pagados y/o que la empresa tendrá una estructura financiera sólida (examen que se complementará

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

MILES DE DOLARES

	ORIGEN (DE)	USO (A)=						
	0	0	1987	1988	1988	1989	1989	1990
<b>PARTIDAS OPERATIVAS</b>								
Utilidad Neta	0	0	0	0	1,400	0	1,849	0
Depreciacion y Amort	0	0	0	0	1,333	0	1,333	0
Otros Cargos no Monet	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.- FONDOS BRUTOS GENERADOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,733</b>	<b>0</b>	<b>3,182</b>	<b>0</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>								
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>								
Cuentas X Cobrar	0	0	0	0	0	717	0	102
Doc X Cobrar	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventarios	0	0	0	517	0	222	0	98
Gastos pagados por Ant	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Act Circ	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>INCREMENT</b>	<b>DECREM</b>	<b>INCREMENT</b>	<b>DECREM</b>	<b>INCREMENT</b>	<b>DECREM</b>	<b>INCREMENT</b>	<b>DECREM</b>
Proveedores	0	0	0	0	98	0	14	0
Cuentas X Pagar	0	0	0	0	0	0	0	0
Imp X Pagar	0	0	0	0	394	0	126	0
Otros Pasivos Circulantes	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>517</b>	<b>492</b>	<b>939</b>	<b>140</b>	<b>200</b>
<b>3.- GENERACION NETA OPERATIVA</b>								
Caja y Bancos	0	0	0	0	0	2,286	0	2,246
Inversiones en Valores	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PARTIDAS NO OPERATIVAS:</b>								
<b>INVERSIONES</b>								
Maq y Equipo	0	0	0	8,175	0	0	0	0
Otros Act Fijos (Sin Dep)	0	0	0	1,540	0	0	0	1
Activo Diferido (Sin Amort)	0	0	0	768	0	0	0	0
<b>FINANCIAMIENTOS</b>								
Pasivos Banc CP	0	0	0	0	875	0	0	0
Pasivos Banc LP	0	0	7,000	0	0	875	0	875
Otros Pasivos Fijos y Diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL</b>								
Cap Social	0	0	7,000	0	0	0	0	0
Otras Aport (o ret)	0	0	0	3,100	0	0	0	0
<b>4.- TOTAL PART NO OPERATIVAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,000</b>	<b>13,483</b>	<b>875</b>	<b>3,161</b>	<b>0</b>	<b>3,122</b>
<b>5.- TOTAL ORIGENES Y USOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,000</b>	<b>14,000</b>	<b>4,100</b>	<b>4,100</b>	<b>3,322</b>	<b>3,322</b>

con el cálculo de las razones financieras).

Es obvio que las Instituciones Financieras que estudien un posible crédito para el proyecto X, prestarán especial atención al análisis de si la empresa estará en condiciones de servir satisfactoriamente los compromisos crediticios correspondientes. Esto significa que los ingresos previstos deberán alcanzar por lo menos para cubrir los costos de producción y el servicio de créditos, dentro de las condiciones supuestas para los mismos (monto, plazo, tasa de interés, esquema de pago, etc.).

## EVALUACION FINANCIERA EN CASOS DE INCERTIDUMBRE

En la base de todos los argumentos aducidos hasta el momento está el supuesto de que, siempre que se requerían informaciones sobre el futuro para fundamentar una decisión, se tenía un conocimiento perfecto del porvenir. En otras palabras, cada decisión (acerca del nivel de precios, el volumen de producción, el monto de la inversión inicial, la tasa de actualización, etc.) era el resultado lógico de una secuencia perfectamente conocida de situaciones futuras. De esta manera era posible clasificar cada solución viable de acuerdo con el valor presente de sus ingresos previstos y escoger la que ofreciera el rendimiento máximo.

Considérese ahora este punto con realismo. El conocimiento del futuro, y a veces aún del presente, es imperfecto. Cada decisión de hoy se apoya en un conjunto de supuestos acerca de hechos futuros e inciertos (variaciones de precios de las materias primas, surgimiento de nuevos competidores, incertidumbres climáticas, inestabilidad del mercado, etc.). Además la incertidumbre se agrava por el hecho de que los pronósticos se basan en un conocimiento imperfecto de las condiciones económicas.

Cuando se debe adoptar una decisión sobre la conveniencia de llevar a cabo un proyecto, los pronósticos de la demanda, la producción y las ventas se

deben considerar como un riesgo previsible que la propuesta del proyecto podrá o no soportar. Probablemente esta sea la decisión más difícil durante todo el proceso de preparación del proyecto. La magnitud de las predicciones a este fin tendrá un impacto decisivo sobre la rentabilidad del proyecto.

Cuando se trata de una inversión en condiciones de incertidumbre, se deben examinar principalmente tres variables: ingresos por ventas, costos de producción y costos de inversión, dado que todas estas involucran una cantidad y un precio y se reflejan directamente en rentabilidad global del proyecto.

Las causas de incertidumbre más comunes son la inflación, la devaluación, las modificaciones en la tecnología, las estimaciones erróneas de la capacidad nominal, y el período de construcción y de prueba de funcionamiento.

Se han desarrollado métodos matemáticos que permiten evaluar la bondad del proyecto ante posibles cambios en los supuestos básicos (precios, nivel de ventas, inflación, devaluación, etc.) y que, utilizados en la etapa de preparación del proyecto, aseguran el éxito del mismo dentro de un margen adecuado de riesgo.

(\*) Operar en condiciones de incertidumbre implica hacer frente a un número no definido de resultados posibles, ninguno de los cuales se conoce. Operar con riesgo es hacer frente a un número definido de resultados posibles, cada uno de los cuales tiene un valor y una probabilidad asociada de ocurrir.

Entre estos métodos destacan: el Análisis de Sensibilidad o Simulación y el Análisis de Probabilidad.

Es de señalar que un proyecto que se ha concebido con base en estudios de sensibilidad y/o probabilidad, presenta mayores posibilidades de éxito.

Por lo que respecta a la evaluación de un proyecto en la Banca de Fomento, el análisis de sensibilidad es de mayor utilidad en virtud de que no implica cálculos complicados, permite simular los resultados financieros de la empresa con base en supuestos conservadores y prever alguna situación crítica que pudiera afectar la generación de recursos de la firma y por ende, su estabilidad financiera y capacidad de pago.

El análisis de Probabilidad utiliza numerosos cálculos y requiere de experiencia en la interpretación de datos probabilísticos por lo cual, se recomienda realizarlo sólo si existen grandes dudas en cuanto a la viabilidad de un proyecto. En la presente sección no se pretende detallar el análisis de probabilidad y únicamente se destacan sus aspectos relevantes.

## El Análisis de Sensibilidad

En el caso de que las proyecciones financieras de la empresa se hayan elaborado bajo supuestos muy optimistas o se registren variaciones importantes no justificadas de las políticas que reflejan los estados financieros históricos, se procede a "simular" los estados financieros proforma de la empresa efectuando los ajustes convenientes para lograr que las proyecciones sean lo más realistas posibles.

El análisis de sensibilidad permite evaluar el efecto que sobre la utilidad neta, tiene un cambio en una o más variables.

Las variables a considerar son principalmente: volumen de ventas, precios de venta, nivel de costos, tasa de interés, tasa de inflación, devaluación, días de inventarios, días de cuentas por cobrar, etc.

Asimismo, se deberán sensibilizar las proyecciones financieras de la empresa cuando se considere conveniente modificar alguno de los parámetros del crédito (plazo, gracia, modalidad de pago, etc.).

Se recomienda aplicar en un principio el análisis de sensibilidad al presupuesto de efectivo o flujo de caja, en virtud de que otorga resultados inmediatos en cuanto a las necesidades de financiamiento y/o excedentes de efectivo de la empresa durante el periodo bajo estu-

dic.

Los presupuestos múltiples que se pueden obtener a partir de las simulaciones pueden ser automatizados en el computador, para repetir los cálculos bajo diferentes supuestos, produciendo las secuencias de necesidades/excedentes de efectivo en cada caso, con lo que se determinarían los rangos dentro de los cuales es posible que se ubiquen dichos montos y la importancia relativa de cada supuesto en la determinación de la variabilidad de los montos. Esta información puede emplearse para afinar los pronósticos, para determinar qué variables son críticas y deben mantenerse bajo control, para planificar las necesidades de liquidez, para cubrir las posibles desviaciones con cierto grado de confianza y, en general, para planificar ante las contingencias de que no se presenten los valores esperados.

Otra manera muy sencilla y útil de sensibilizar los estados financieros, consiste en afectar los costos y gastos operativos, los gastos financieros o las obligaciones tributarias, directamente en el estado de resultados, con el objeto de "medir" los efectos de estas variaciones en la generación de recursos de la empresa y una vez cubiertas sus necesidades operativas, determinar si contará con los recursos suficientes para hacer frente a sus compromisos crediticios. Este tipo de análisis se utiliza principalmente para evaluar diversas alternativas de pago de los financiamientos

(esquema tradicional, pagos crecientes a valor presente, pagos iguales de capital e intereses, etc.), mismos que se detallarán en el siguiente capítulo.

Los Cuadros 9 y 10 muestran el análisis de sensibilidad tanto del flujo de caja como del Estado de Resultados para "La Empresa, S.A."

PRESUPUESTO DE EFECTIVO PARA LOS SEIS PRIMEROS MESES DE 1974

MESES	1	2	3	4	5	6
<b>Entradas de Efectivo</b>						
Ventas al Contado	200,000	250,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Cobro de Cuentas	0	882,000	1,984,500	2,425,000	2,446,000	2,646,000
Intereses cobrados	50,000	0	0	0	0	50,000
Dividendos cobrados	0	0	100,000	0	0	100,000
Venta de Acciones	0	0	0	0	0	8,000,000
<b>T o t a l</b>	<b>250,000</b>	<b>1,132,000</b>	<b>2,384,500</b>	<b>2,725,000</b>	<b>2,946,000</b>	<b>10,996,000</b>
<b>Salidas de Efectivo</b>						
Compras	50,000	75,000	100,000	100,000	100,000	50,000
Mano de Obra	200,000	350,000	400,000	400,000	450,000	200,000
Gastos Generales Fabric.	250,000	675,000	750,000	700,000	700,000	850,000
Gastos Admivos	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Distrib. y Public.	100,000	150,000	200,000	200,000	200,000	100,000
Aterias Primas	0	700,000	750,000	850,000	850,000	800,000
Intereses Pagados	20,000	0	0	0	0	0
Dividendos Pagados	100,000	0	0	100,000	0	0
Pagos maquinaria	0	0	0	0	0	1,000,000
Pago de pasivo L.P.	0	0	0	0	0	4,000,000
<b>T o t a l</b>	<b>1,320,000</b>	<b>2,050,000</b>	<b>2,250,000</b>	<b>2,400,000</b>	<b>2,700,000</b>	<b>7,000,000</b>
<b>Entradas Netas (Salidas)</b>	<b>11,670,000</b>	<b>1,912,000</b>	<b>1,134,500</b>	<b>325,000</b>	<b>246,000</b>	<b>2,996,000</b>
<b>Efectivo disponible al iniciar el mes</b>	<b>2,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,117,500</b>
<b>Efectivo disponible al terminar el mes</b>	<b>930,000</b>	<b>82,000</b>	<b>1,134,500</b>	<b>1,725,000</b>	<b>1,646,000</b>	<b>5,113,500</b>
<b>Saldo Mínimo Requerido</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>	<b>1,000,000</b>
<b>Necesidades de Financiamiento a C.F.</b>	<b>70,000</b>	<b>918,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Pago Financiamientos a Corto Plazo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>114,500</b>	<b>122,000</b>	<b>152,500</b>	<b>0</b>
<b>Pasivos a Corto Plazo al terminar el mes</b>	<b>70,000</b>	<b>988,000</b>	<b>83,500</b>	<b>528,500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**OBSERVACIONES AL CUADRO 9:**

- El presupuesto de Efectivo permite conciliar las necesidades de efectivo (particularmente los de temporada y los que se pueden predecir con los arreglos financieros).
- En los dos primeros meses, la Empresa, S.A. requerirá de un financiamiento temporal que podrá liquidar en los meses 3 y 4. Con base en ello la empresa puede negociar la obtención de un financiamiento ajustado a los flujos de efectivo proyectados.
- En los meses 5 y 6 la empresa cuenta con excedentes de efectivo que deberán ser invertidos temporalmente hasta en tanto se apliquen a las operaciones. Es normal que la venta de acciones implique excedentes apreciables de efectivo mientras no se realicen los proyectos para los cuales se obtuvieron.
- El pago del pasivo en el mes 6 y otros adeudos de efectivo, son muy útiles para planear las finanzas de la empresa.
- Con este presupuesto la Empresa, S.A. podrá coordinar sus ingresos y gastos suminiendo demoras en la recuperación de su cartera, disminución en el monto de sus ventas y otros conceptos así como programar el pago de dividendos, disponer la venta de acciones y pagar oportunamente los bonos a cuenta de préstamos y nq, etc.

## PRESUPUESTO DE CONTINGENCIA PARA LOS DOS PRIMEROS MESES DE 1971

(MILES DE PESOS)

M E S	1			2		
	V A L O R			V A L O R		
	BAJO	ESPERADO	ALTO	BAJO	ESPERADO	ALTO
<b>Entradas de Efectivo</b>						
Ventas al Contado	150	200	300	200	250	350
Cobro de Cuentas				700	862	1,000
Intereses cobrados	50	50	50			
Dividendos cobrados						
Venta de Acciones						
<b>T o t a l</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>900</b>	<b>1,112</b>	<b>1,350</b>
<b>Salidas de Efectivo</b>						
Compras	40	50	75	60	75	100
Mano de Obra	250	300	400	300	350	500
Gastos Grales Fabric	600	650	700	600	675	750
Gastos Adveos	100	100	100	100	100	125
Distrib. y Public.	90	100	125	125	150	175
Materias Primas	0	0	0	600	700	900
Intereses Pagados	20	20	20			
Dividendos Pagados	50	100				
Pagos Admistrativa						
Pago de pasivo L.P.						
<b>T o t a l</b>	<b>1,150</b>	<b>1,320</b>	<b>1,520</b>	<b>1,785</b>	<b>2,050</b>	<b>2,550</b>
Entradas Netas (Salidas)	(950)	(1,070)	(1,170)	(885)	(938)	(1,200)
Efectivo disponible al iniciar el mes	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000
Efectivo disponible al terminar el mes	1,050	930	830	115	62	(200)
Saldo Míximo Requerido	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Necesidades de Finan- ciamiento a C.P.	0	70	170	885	938	1,200
Pago Finanzamientos a Corto Plazo	0	0	0	0	0	0
Pasivos a Corto Plazo al terminar el mes	0	70	170	885	938	1,200

OBSERVACIONES AL CUADRO 9-A:

- El presupuesto de Contingencia es una herramienta financiera que consiste en formular planes, presupuestos y programas opcionales a los cuales pueda acudir la empresa en el caso de que las estimaciones originales se aparten de la realidad.
- Si en el mes 1 lo real es menor a lo estimado, se tiene que la empresa no requerirá de financiamiento externo. Si el nivel de operación es mayor al esperado, aumentarán las necesidades financieras porque habrá más ventas y cuentas por cobrar que será preciso financiar hasta que se cobren.
- En caso de que las ventas resulten mejores a lo esperado, se podrían reducir la fuerza laboral y los gastos de publicidad así como los dividendos.
- El Presupuesto de Contingencia indica donde se deben efectuar cambios si las ventas resultan mayores o menores a lo esperado.

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

LA EMPRESA S.A. DE C.V.

PERIODO	1	2	3	4
VENTAS	16,441	12,359	14,960	17,485
COSTO DE VENTAS	5,311	6,236	7,902	9,254
UTILIDAD BRUTA	5,130	6,123	7,058	8,234
GTS. OPERACION	1,351	1,499	1,761	1,959
UTILIDAD DE OPERAC	3,779	4,624	5,297	6,285
GASTOS FINANCIEROS	4,694	4,694	4,694	4,225
ISR y PTU	(476)	(36)	315	1,061
RENTAS NETO	(429)	(74)	390	977
DEP Y AMORT	221	536	536	536
GENERACION BRUTA	(218)	502	826	1,515
VAR CAP TRABAJO	108	356	534	484
GENERACION OPERATIVA	(326)	146	292	1,031
AMORT	0	0	0	966
GEN OP/AMORT	-	-	-	1.07

**OBSERVACIONES AL CUADRO 10:**

- Este análisis permite sensibilizar la generación operativa de la empresa ante posibles cambios en los costos y gastos operativos así como en las políticas crediticias que registrarán el financiamiento solicitado (plazo, gracia, tasa de interés y esquema de pago).
- La relación: Generación Neta Operativa / Amortización mide la cobertura del financiamiento en términos de la generación interna de recursos de la empresa.

## El Análisis de Probabilidad

Es un estudio formal del riesgo que implica la proyección de resultados financieros, con base en estimaciones sobre eventos futuros (condiciones del mercado, costos de producción e inversión, etc.) y suposiciones específicas de las entradas y salidas de efectivo que producirá un proyecto determinado.

Todo lo que hace el análisis formal del riesgo es configurar la idea subjetiva que se tiene de los resultados y de las probabilidades asociadas, dándoles un formato concreto y estandarizado que se puede dar a conocer con facilidad a quienes toman las decisiones.

En términos más precisos, se puede decir que se requiere llevar a cabo una simulación del presupuesto, en la que al especificar los posibles valores de las variables (como las ventas, los precios, políticas de crédito y cobranza, etc.) y sus respectivas probabilidades de ocurrir, se produzcan los estimados de las necesidades/excedentes de efectivo o los saldos de efectivo, también con sus respectivas probabilidades de ocurrir. Esta información se produce mediante un modelo de cómputo del Presupuesto de Efectivo, en el que se toman muestras o valores posibles de cada variable, con sus respectivas interrelaciones, y sus probabilidades de ocurrir y por medio del cálculo de la secuencia de saldos efectivos y sus probabilidades de ocurrir. Después de

repetir el cálculo cientos de veces, se produce una distribución de probabilidades de estos saldos de efectivo.

Con esta información se pueden responder preguntas tales como: cuál es la probabilidad de que en el mes X no se tenga efectivo disponible, con un saldo inicial de efectivo de Y pesos?, o bien, qué monto se deberá solicitar en crédito a efecto de reducir la probabilidad de no tener efectivo hasta un 5%?

El tomar las decisiones de inversión y/o financiación con base en las probabilidades de ocurrir, ofrece mayores ventajas toda vez que emplear un "solo estimado" de la secuencia de necesidades/excedentes, tiene una probabilidad de ocurrir con exactitud muy baja, ya que requiere que todos los supuestos se cumplan simultáneamente; ello conduciría a problemas de liquidez, en caso de que las necesidades de financiamiento fueran superiores a las estimadas.

El análisis de probabilidad utiliza técnicas estadísticas (análisis de tendencia, diagramas de dispersión, análisis de regresión etc.) que permiten cuantificar el riesgo de acuerdo a una medida estándar, para elaborar previsiones financieras que aseguren la ejecución del proyecto de que se trate, sin poner en peligro la solvencia financiera de la empresa.

Existen diversos métodos para incorporar el riesgo a la evaluación de proyectos de inversión, entre ellos se encuentran:

- Método de la media y la desviación estándar: Este método incorpora directamente el riesgo al criterio de decisión que utiliza el Valor Presente (VP) como variable de decisión.

En condiciones de certidumbre se utilizaron los puntos de estimación de una sola cifra para el flujo de cada periodo, mientras que la incorporación del riesgo lleva a utilizar la media de una distribución de resultados posibles en cada año. Por lo anterior, se tiene que:

$$VF = \sum_{j=1}^n \frac{F\$,j}{(1+i)^j}$$

donde  $F\$,j$ : valor esperado (media) del flujo en el periodo  $j$ .

Con este criterio es posible reflejar explícitamente el riesgo a través de la desviación estándar que se obtiene y permite a los inversionistas establecer si el beneficio esperado justifica el riesgo; ya no se trata de aceptar el proyecto en caso de que el flujo de efectivo supere su costo de inversión. Además, el uso del flujo medio de cada año considera toda la gama de resultados posibles y no sólo la de un punto que se considera "subjetivamente" mejor. Es muy posible que esta consideración explícita del riesgo obligue a reevaluar proyectos que habían sido aceptados sin discusión.

- Método de la Probabilidad de Error en la Aceptación: Este método funciona mejor con el criterio del Valor

Presente Neto (VPN), aunque no se limita a éste. Sabemos que el criterio de decisión VPN acepta un proyecto cuando su valor es positivo o cero; ahora la finalidad es determinar la probabilidad de que el VPN real resulte menor que cero y que, por lo tanto, haya error en la aceptación del proyecto.

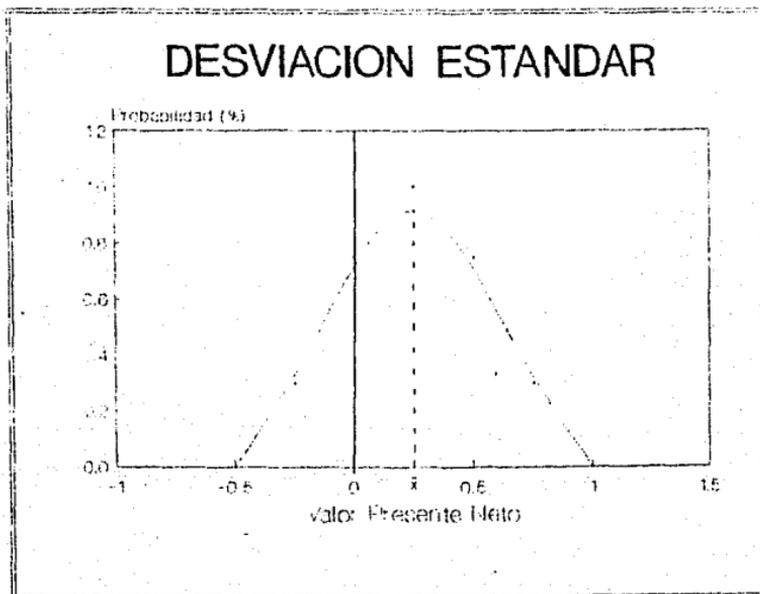
En la Gráfica VII todos los resultados posibles de la distribución que aparezcan a la izquierda del  $VPN=0$ , indican que el proyecto no se debe aceptar. Como se puede observar, el VPN medio del proyecto es positivo y ello implica su aceptación, sin embargo, inferir a partir de este valor positivo puede ocasionar errores en la decisión.

Mediante este método se cuantifica la probabilidad de cometer el error y se toma como medida de riesgo.

El procedimiento para el cálculo de esta probabilidad consiste en estandarizar la curva a efecto de centrar la normal en el valor  $VPN=0$  y de esta forma conocer el área (%) que se encuentra a la izquierda de este valor.

De nuevo el riesgo se incorpora al análisis proporcionando a quienes toman la decisión, una medida para juzgar si el valor presente neto esperado justifica el riesgo.

En el Cuadro 11 se detalla el cálculo de los métodos anteriormente expuestos.



CUADRO 11

## METODO DE LA MEDIA Y LA DESVIACION ESTANDAR

Distribucion de Probabilidades de los Flujos de Efectivo

Periodo	Flujos resultantes	Probabilidad	Media	Desviacion Estandar
1	1,000	0.1	2,066	547.72
	1,500	0.2		
	2,000	0.4		
	2,500	0.2		
	3,000	0.1		
2	1,900	0.2	2,625	450.69
	2,500	0.7		
	2,700	0.2		
	3,150	0.7		
3	1,500	0.1	2,075	346.32
	2,250	0.7		
	2,500	0.1		
	3,000	0.1		

-Método de la tasa de descuento ajustada al riesgo:

Permite incorporar el factor riesgo a los proyectos de inversión, mediante el ajuste de la tasa de descuento o actualización con una prima adicional que compense el riesgo. De esta manera, según aumente el riesgo, la tasa de descuento aumenta y se reduce el valor presente de una determinada serie de flujos de efectivo y el resultado es que el proyecto se torna menos atractivo a medida que aumenta el riesgo. El criterio de decisión señala que un proyecto es aceptable si su VPN ajustado al riesgo es mayor que su costo de inversión.

Con base en lo anterior, la tasa de descuento ajustada será:

$$k_a = i + p_a$$

donde  $k_a$ : costo de capital ajustado al riesgo

$i$ : tasa libre de riesgo

$p_a$ : prima de ajuste al riesgo.

La tasa libre de riesgo o tasa libre de omisión es el costo asociado a proyectos e inversiones que ofrecen certidumbre en su serie de flujos tales como el rendimiento de los valores emitidos por el gobierno.

Cuando el financiero considera otras posibles inversiones aparte de los valores libres de riesgo del gobierno, es preciso ajustar el costo de capital (tasa de descuento) en los procedimientos de evaluación del valor actual para que refleje el riesgo adicional.

-Método de la tasa combinada: Cuando la tasa de descuento ajustada al riesgo se aplica al criterio de la tasa interna de rendimiento (TIR) se constituye una tasa combinada.

Esta tasa combinada deberá ser superada por la TIR para que la empresa adopte el proyecto.

## La Modernización Industrial, el Financiamiento y la Inflación

### A. El Financiamiento y la Modernización:

En México, el proceso de modernización industrial tuvo su inicio en los años cuarentas, cuando el Gobierno adopta medidas económicas tendientes a impulsar la sustitución de importaciones de productos manufacturados mediante restricciones arancelarias, protegiendo el mercado interno y aislándolo de la competencia internacional. Es en esta época cuando se promueven nuevos proyectos de inversión, que al disponer de un mercado cautivo y de una infraestructura productiva en expansión, se desarrollan con base en condiciones atractivas generando la proliferación de servicios y actividades de apoyo.

Si bien es cierto que el modelo de industrialización seguido desde entonces ha permitido la consolidación de la industria, la creación de un sector de servicios de apoyo vinculado a ésta y una infraestructura productiva; no es posible negar que su orientación hacia el mercado interno y el aislamiento de la competencia internacional, ha propiciado una relativa ineficiencia del aparato productivo. El modelo adoptado, no consideró importante el que la capacidad de competencia de la industria doméstica se fortaleciera a

nivel internacional y por lo cual, ésta ha sido incapaz de generar la tecnología requerida o los recursos financieros necesarios, en términos de divisas, para autofinanciar sus crecientes necesidades de bienes de origen externo, especialmente bienes de capital y bienes intermedios. (4)

A la fecha, el Gobierno Federal ha dictado medidas destinadas a crear condiciones de competitividad en el mercado doméstico y a fortalecer al sector exportador de la industria nacional.

La modernización industrial es un proceso continuo cuyo objetivo, en términos generales, es el desarrollar la capacidad de innovación tecnológica y de asimilación de nuevas técnicas productivas, comerciales, financieras, de capacitación, educativas, relacionadas con los diversos aspectos de la vida económica y social.

Dentro de un programa de modernización, pueden destacarse proyectos para la actualización tecnológica de los procesos productivos, la modificación de los equipos para incrementar su rendimiento, la eliminación de cuellos de botella en el proceso productivo como

---

(4) Se define como "bienes de capital" a todos aquellos bienes que comprende la industria metalmeccánica, que rienden una corriente de servicios a lo largo del tiempo y se clasifican como "bienes de inversión" e "intermedios". Los bienes de inversión abarcan a toda la maquinaria y equipo que se emplea en la producción de bienes de consumo o nuevos bienes de inversión, y los bienes intermedios, a un agregado amplio de bienes de distinta naturaleza (piezas de fundición, motores, partes y componentes, etc.), que antes de tomar contacto con la demanda final son incorporados a otros productos.

medio para lograr una mejor utilización de la capacidad instalada y por ello, un menor costo de capital unitario, el incremento en los niveles de calidad, la incorporación de nuevas técnicas para la programación y el control de la producción, la instalación de equipos o la modificación de los existentes con objeto de reducir efluentes contaminantes, una mayor eficiencia en el uso de energía, un incremento en la productividad laboral, etc..

Este tipo de proyectos otorgan una elevada rentabilidad financiera, ya que por lo común dan origen a reducciones sustanciales en los costos de producción y/o a incrementos más que proporcionales en la capacidad productiva de las plantas.

No cabe duda que la modernización industrial así entendida, implica un elevado costo y un considerable riesgo. Precisamente por ello, deben conocerse las fuentes de recursos financieros disponibles para apoyar este proceso de cambio industrial.

Es conveniente destacar que la disponibilidad y obtención de los recursos financieros para la modernización de la planta industrial, deben encontrar un ambiente macroeconómico adecuado, representado, entre otros elementos, por un tipo de cambio realista -sin subsidio- por una política monetaria y financiera que estimule el ahorro interno y su canalización a actividades

productivas, por una política fiscal que tienda a reducir los desequilibrios presupuestales, por una política de precios relativos internos que no distorsione la asignación de recursos productivos y por una política comercial que evite las prácticas oligopólicas. De esta manera será posible minimizar el riesgo implícito en la asignación e inversión de los recursos financieros destinados a la modernización.

Por lo que se refiere al Crédito Externo como fuente de financiamiento para la modernización, existen modelos económicos que establecen la interacción entre Deuda Externa, Inversión y Crecimiento Económico.

Uno de estos modelos es el denominado Sustitución de Deuda Pública por inversión.

Este mecanismo surgió el 29 de Agosto de 1985 en el Convenio de Reestructuración de la Deuda del Sector Público, en el cual se estableció la posibilidad de utilizar los derechos de cobro de la misma, para convertirlos en partes sociales de empresas públicas o privadas. Este esquema permite que los inversionistas extranjeros puedan adquirir en los mercados esos derechos y los intercambien por partes sociales de empresas públicas o privadas, para complementar la inversión de un proyecto dado, para iniciar una sociedad o para liquidar sus pasivos en moneda nacional.

Con base en este mecanismo se han diseñado algunos esquemas a saber:

I. Intercambio Comercial entre México y otro País Latinoamericano. (Gráfica VIII)

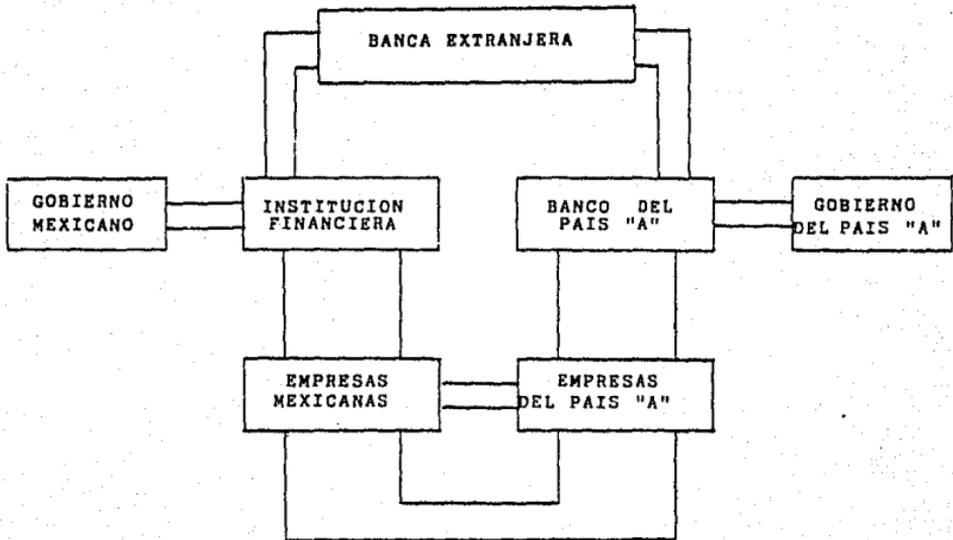
Derivado de la severa crisis económica que enfrentan los países de América Latina, se tienen problemas como un deuda externa creciente, una reducida participación en el mercado internacional y un grave debilitamiento del intercambio comercial entre los países de la región.

Dado lo anterior, se propuso un esquema de intercambio comercial entre México y otro país Latinoamericano utilizando el mecanismo de compra de papel de deuda pública a descuento.

A continuación se describe el mecanismo:

- 1.- Las empresas mexicanas exportan al país Latinoamericano productos terminados con un valor nominal, menos un descuento que es similar al que se ofrece el papel de deuda externa en los mercados internacionales.
- 2.- México recibe el pago por la venta de esos productos, divisas que canaliza a una institución financiera, quien compra a un banco extranjero acreedor de México, papel de deuda externa a descuento.
- 3.- La institución financiera acude al Gobierno Federal, quien le acredita el valor nominal del papel de deuda externa con un descuento, en pesos mexicanos.
- 4.- La institución financiera le entrega a las empresas mexicanas los pesos mexicanos obtenidos del Gobierno

G R A F I C A      V I I I



Federal, cobrando una comisión por intermediación.

5.- El esquema es perfectamente simétrico con la venta de productos del país "A" a México.

Las principales ventajas de este mecanismo son:

- Contribuye a reducir el nivel de inflación en ambos países, al colocar en el mercado productos con un precio de venta real inferior al nominal.

- Ambos países reducen su deuda externa, cancelando en forma parcial o total su compromiso con el banco extranjero acreedor.

- Se fortalece la balanza comercial de ambos países.

- Convierte la deuda externa en un instrumento de desarrollo económico.

## II. Mecanismo de Sustitución de Deuda Pública por Inversión en beneficio de la Industria Nacional.

(Gráfica IX)

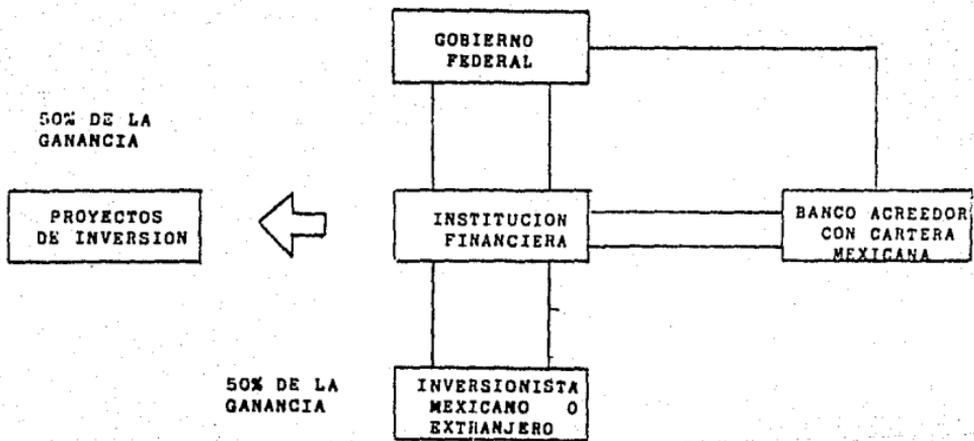
Este esquema opera de acuerdo a lo siguiente:

1.- El inversionista mexicano o extranjero, compra al banco acreedor papel de deuda externa, con un descuento fijado por el mercado.

2.- Una institución financiera le entrega el papel al Gobierno Federal y recibe a cambio pesos mexicanos hasta por el valor nominal de dicho papel con un descuento.

3.- La institución financiera entrega al inversionista, la suma en pesos del equivalente en moneda nacional del

GRAFICA IX



desembolso realizado por este en dólares más el 50% de la ganancia obtenida.

4.- La institución financiera constituye un fondo de inversión y canaliza el otro 50% de la ganancia para la creación de nuevos proyectos de inversión.

Alternativamente, se podrá manejar el siguiente esquema (gráfica X):

1.- La institución financiera compra al banco acreedor papel de deuda externa con un descuento fijado por el mercado.

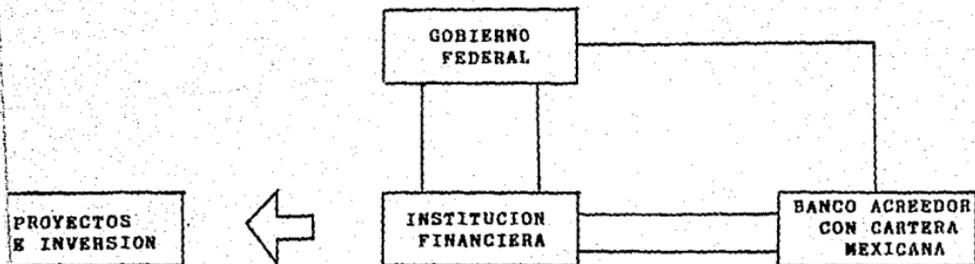
2.- Dicha institución le entrega el papel al Gobierno Federal y recibe a cambio pesos mexicanos hasta por el valor nominal de dicho papel con un descuento.

3.- Con los recursos en pesos, la institución constituye un fondo para apoyar proyectos de inversión.

La principal ventaja de este mecanismo es que fomenta la inversión productiva, de tal manera que los proyectos que no son viables financieramente, al hacer uso del beneficio del descuento, se convierten en rentables.

Otra fuente externa de recursos para los proyectos de modernización industrial la constituyen los Organismos Multilaterales de Financiamiento como el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), el Banco Interamericano de Desarrollo y también, la Corporación Financiera Internacional (CFI) como fuente externa de capital accionario y como punto de unión

G R A F I C A X



entre las empresas nacionales y posibles socios extranjeros.

Este último Organismo es afiliado al Banco Mundial desde 1956 y su personalidad jurídica y facultades resultan de un convenio internacional aprobado por sus países miembros (109 a la fecha).

La CFI se dedica principalmente a realizar inversiones en empresas privadas productivas; a determinar y promover proyectos; a estimular el crecimiento de los mercados de capital, el interés en la inversión en valores de empresas situadas en países en desarrollo y asesorar a los países miembros menos desarrollados sobre las medidas que contribuyan a crear un ambiente favorable al crecimiento de la inversión privada.

La CFI puede invertir en cualquier empresa privada de países en desarrollo. En el pasado, sus financiamientos se han concentrado en la industria manufacturera, pero también ha realizado inversiones, entre otros, en sectores como el de la minería, el turismo y los servicios públicos y en proyectos relacionados con la agricultura. A su vez, la Corporación puede invertir en aquellas empresas en que participan conjuntamente intereses privados y el Gobierno.

Cabe destacar que la Corporación solo invertirá en aquellas empresas que ofrezcan perspectivas favorables a la obtención de utilidades y cuyas operaciones beneficien la economía del país en que se encuentran, además

de que no pueden obtener capital privado en cantidad suficiente y en condiciones favorables.

La mayor parte de las inversiones que realiza la CFI consisten en la suscripción de acciones, o en la concesión de préstamos a largo plazo (7 a 12 años), o en una combinación de ambas, o bien en préstamos a largo plazo con opción a participar en el capital social. La participación de la CFI en el capital accionario de cualquier empresa, deberá ser temporal y minoritaria.

Los fondos que proporciona la Corporación suelen expresarse en U.S. Dólares y pueden aplicarse tanto para cubrir gastos en divisas como en moneda nacional, para la adquisición de activos fijos o para capital de trabajo.

Ahora bien, por lo que se refiere a los recursos que el Gobierno Mexicano contrata con el Banco Mundial, es de mencionar que se han instrumentado diversos programas de apoyo financiero, que son administrados por la Banca de Fomento del País (NAFIN, BANCOMEXT, BANDBRAS, etc.) los cuales constituyen la fuente de Crédito Interno para impulsar el proceso de modernización industrial.

Entre estos programas, se encuentra el PROGRAMA DE APOYO FINANCIERO INTEGRAL PARA LA RECONVERSION INDUSTRIAL conocido como PROFIRI.

Los objetivos fundamentales de este Programa son por un lado, promover la reordenación productiva, la

rehabilitación financiera y modernización de empresas como medio para lograr una mayor eficiencia y productividad, y por otro, fortalecer a las empresas medianas y pequeñas como medio para generar empleos.

Son susceptibles de apoyo crediticio con recursos de este Programa, aquellas empresas que:

- Modernicen su aparato productivo
- Incrementen la calidad de sus productos
- Desarrollen programas de mantenimiento
- Eliminen cuellos de botella
- Rehabiliten o supriman líneas, áreas o procesos
- Desarrollen programas de reentrenamiento de personal
- Y, en general, realicen cualquier medida tendiente a mejorar su competitividad a nivel internacional.

Adicionalmente, son elegibles las empresas de servicio industrial que apoyan a este sector en forma indirecta como: Firms de Consultoría, Consorcios de Exportación y Firms de Ingeniería Industrial.

El PROFIRI ofrece créditos para capital de trabajo, adquisición de maquinaria y equipo, incluyendo instalaciones físicas, suscripción de capital accionario de carácter temporal, créditos para la realización de estudios e investigación y desarrollo tecnológico así como financiamientos para

la capacitación administrativa, técnica, operativa y asistencia técnica especializada.

Otro programa que se ha instrumentado en favor de la modernización industrial, es el PROGRAMA DE APOYO FINANCIERO INTEGRAL A LA INDUSTRIA DE BIENES DE CAPITAL a través del cual, se otorgan financiamientos a las empresas que fabriquen bienes de capital o pretendan adquirirlos.

Los apoyos crediticios con recursos de este Programa son similares a los señalados en el PROFIRI.

Por otra parte y con el propósito de dar solución a la problemática de los empresarios que cuentan con un mercado pero enfrentan problemas eminentemente financieros, se ha implementado el PROGRAMA DE REESTRUCTURACION FINANCIERA INTEGRAL empleando para tal efecto, los recursos del FONDO NACIONAL DE FOMENTO INDUSTRIAL (FOMIN), también con recursos del Banco Mundial.

La finalidad de este Programa es incentivar la actividad industrial en aquellas empresas que han caído en un endeudamiento bancario excesivo, dotándolas de liquidez y haciéndolas generar utilidades al convertir a capital social una parte o el total de sus pasivos bancarios. Esta reestructuración comprende la programación del pago de los pasivos totales capitalizando una porción adecuada de ellos, de tal forma que con la

operación normal de la planta, se pueda generar el flujo de efectivo suficiente para cubrir sus compromisos.

No obstante lo anterior, se debe reconocer que por el alto costo y la escasa disponibilidad de los recursos externos, resulta necesario aprovechar al máximo las fuentes internas de recursos, para financiar el proceso de modernización industrial.

Tanto las sociedades de inversión de capitales como la banca comercial y de fomento que constituyen la fuente permanente de patrimonio de las empresas manufactureras, deben preocuparse por promover sus participaciones con base en parámetros de complementariedad y temporalidad para lograr dar revolvencia a los recursos disponibles.

Finalmente, es de gran importancia destacar que es obligado el diseñar nuevos esquemas de financiamiento que permitan llevar a cabo el proceso de modernización industrial, especialmente ante la súbita y dramática contracción del crédito externo y el alto costo del crédito interno.

En el siguiente apartado se discutirá cuál es la función de la Banca de Fomento en el proceso de modernización industrial y cómo debe colaborar con la sana ejecución de los proyectos en términos de otorgamiento y recuperación de los créditos (esquemas de reembolso o pago que contraresten los efectos de la inflación).

## B. El Financiamiento y la Inflación:

El propósito del presente apartado es mostrar las distorsiones que el acelerado aumento en los precios, provoca en la función crediticia.

Los efectos de la inflación en una economía no indexada, se reflejan a través de las tasas de interés y no vía los montos nominales de capital.

Que el valor nominal de un crédito deba permanecer constante en condiciones de inflación es decir, ante elevadas tasas de interés, provoca que mediante el pago de intereses ocurra la amortización acelerada del financiamiento en términos reales, implicando que el plazo al cual se otorgó el financiamiento no corresponda al período de recuperación del mismo.

La inflación impacta desfavorablemente a las partidas monetarias disminuyendo su valor, tal es el caso de los créditos: al paso del tiempo el saldo del financiamiento se va reduciendo en términos reales sin embargo, esto no siempre se convierte en un ganancia para el acreditado y una pérdida para el prestamista, ya que la disminución en el valor del saldo se compensa con altas tasas de interés y aquella finalmente se convierte en una amortización anticipada.

Este fenómeno de amortización anticipada no desea-

da, muestra la ineficiencia de los esquemas tradicionales de repago (pagos iguales de capital e intereses sobre saldos insolutos), además de desvirtuar la finalidad de los financiamientos que la Banca de Desarrollo, otorga en "condiciones preferenciales".

Para dar respuesta a este problema, se requiere el diseño de esquemas de amortización que consideren el refinanciamiento parcial de intereses, de tal manera que el servicio de la deuda, en términos reales, sea una función uniforme en el tiempo y se ajuste lo mejor posible a la disponibilidad de recursos de la empresa.

A continuación se presentan esquemas alternativos de repago que pretenden resolver la problemática anteriormente citada. Adicionalmente se compararán con el esquema tradicional, con el propósito de evaluar sus resultados y reflexionar acerca de las políticas que deberán adoptarse para su adecuada implementación.

## EL ESQUEMA TRADICIONAL

Este esquema de amortización estipula que el importe del financiamiento deberá liquidarse mediante pagos iguales de capital e intereses sobre saldos insolutos.

Considérese un crédito de \$100.00 autorizado a un plazo de 5 años sin gracia e intereses calculados a una tasa anual del 100%. En el Cuadro 12 se presenta el cálculo de la tabla de amortización correspondiente a este esquema, en la cual se observa que al término del tercer periodo, el acreditado ha cubierto en términos reales, vía elevados intereses, el 93% del financiamiento. Lo anterior muestra claramente el fenómeno de la amortización anticipada del crédito al implicar un divorcio total entre el plazo de pago originalmente pactado (5 años) y el período de recuperación del mismo (años).

Las Gráficas XI desarrollan un análisis comparativo sobre la base de valores nominales y reales, tanto del pago a cargo del acreditado (capital e intereses) como del saldo insoluto del financiamiento.

De este estudio se derivan las siguientes conclusiones:

- Mientras el adeudo decrece en términos reales, el usuario de los recursos amortiza nominalmente una cantidad superior al monto contratado en crédito.
- Se corrobora el hecho de que el financiamiento se liquida con anterioridad a la fecha estipulada originalmente para su vencimiento, a causa de la tasa

de interés tan elevada, misma que ocasiona que en el último año de vigencia del crédito, solo reste por amortizar una parte equivalente al \$1.25 (1%) del monto contratado.

- Finalmente se puede asegurar que en la medida que aumenta la tasa de interés, la vida media del financiamiento se reduce significativamente, es decir, el fenómeno de amortización anticipada se acelera.

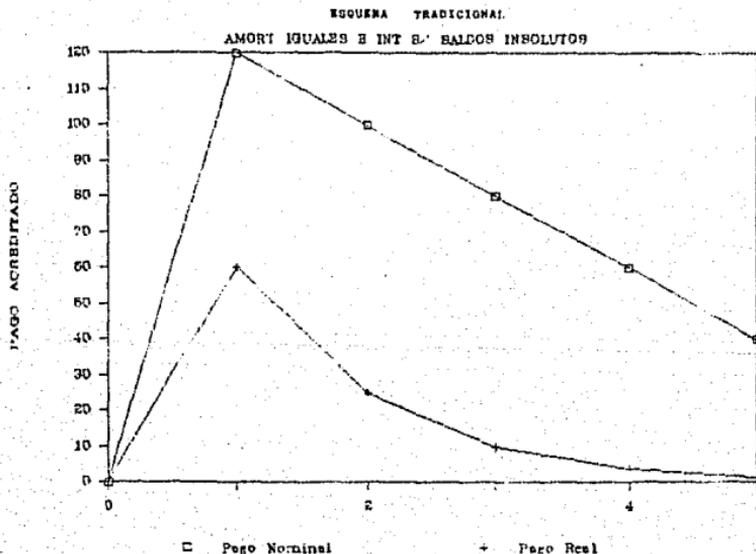
Lo anterior implica que en condiciones de alta inflación reflejada en tasas de interés elevadas, se deberán utilizar esquemas de repago que no permitan que el adeudo crezca en términos reales y colaboren con la estabilidad financiera de los acreditados al paso del tiempo.

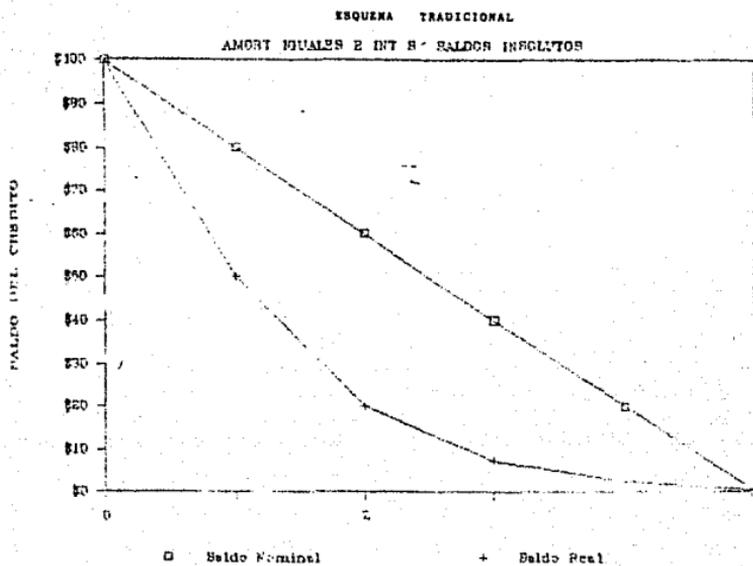
ESQUEMA TRADICIONAL

MONTO: \$100  
 TASA: 100.00%  
 PLAZO TOTAL: 5  
 GRACIA: 0

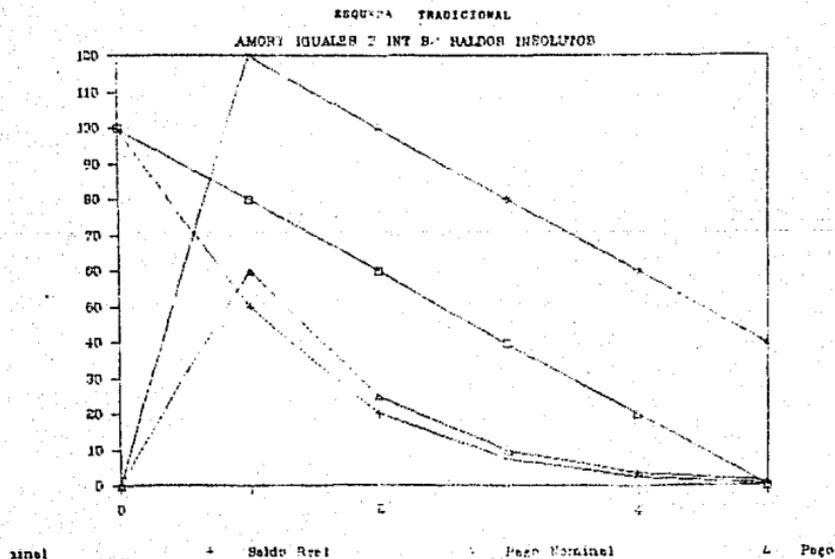
PERIODO	INTERESES	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$0.00	0.00%	\$100.00
1	\$100.00	\$20.00	\$120.00	\$80.00	\$80.00	66.67%	\$50.00
2	\$80.00	\$20.00	\$100.00	\$60.00	\$25.00	83.33%	\$20.00
3	\$60.00	\$20.00	\$80.00	\$40.00	\$10.00	93.33%	\$7.50
4	\$40.00	\$20.00	\$60.00	\$20.00	\$3.75	97.50%	\$2.50
5	\$20.00	\$20.00	\$40.00	\$0.00	\$1.25	100.00%	\$0.63

GRAFICA XI





GRAFICA XII



Entre los esquemas alternativos de amortización que actualmente se comienzan a operar en el sistema bancario, los cuales se elaboraron sobre la base de un refinanciamiento de intereses que compense los efectos de la inflación al inicio de la vida del crédito, destacan:

- Esquema Uno: Pagos parciales de interés con amortizaciones iguales.
- Esquema Dos: Pagos parciales de interés con amortizaciones crecientes.
- Esquema Tres: Pagos crecientes a valor presente.
- Esquema Cuatro: Pagos indexados.

## ESQUEMA UNO

### Pagos Parciales de Interés con Amortizaciones Iguales

En reconocimiento de que la capacidad de pago de las empresas tiende a mejorar a medida que transcurre el tiempo, este sistema estipula de antemano el porcentaje de intereses que el acreditado se compromete a liquidar cada periodo, refinanciándose automáticamente la diferencia (se capitaliza al saldo del crédito).

El Cuadro 13 muestra la tabla de amortización correspondiente a este esquema utilizando un crédito de \$100.00, una tasa del 100% y pago de 0% de los intereses devengados el primer año; 40% el segundo; 60% el tercero; 80% el cuarto y 100% el quinto. De lo anterior se obtiene que en términos de valor presente el usuario cubre el 50% del importe del crédito los tres primeros años y el 50% restante los dos últimos años. La vida media del financiamiento bajo este sistema es de 3.4 años.

Entre las ventajas que ofrece este sistema destaca el hecho que dependiendo de la capacidad de pago del acreditado para generar recursos y de su índice de apalancamiento financiero, se le puede diseñar un programa de amortización a la medida de sus necesidades. No obstante, es de resaltar el incremento que puede llegar a registrar el saldo insoluto del crédito, y la estricta vigilancia y seguimiento que ello debe tener por parte del acreditado y de la Institución prestamista.

ESQUEMA UNO: PAGOS PARCIALES DE INTERES CON AMORTIZACIONES CONSTANTES.

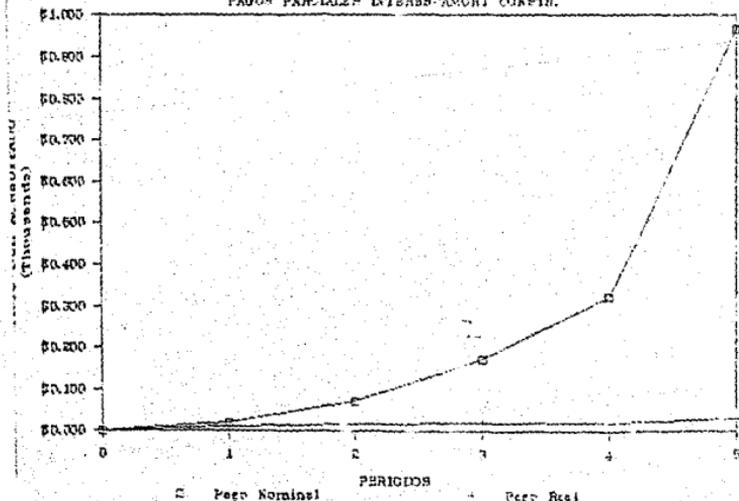
MONTO:	\$100.00
TASA:	100.00%
PLAZO TOTAL:	5
GRACIA:	0
% INTERES A PAGAR	
POR PERIODO:	
1	20.00%
2	40.00%
3	60.00%
4	80.00%
5	100.00%

PERIODO	INTERESES	INTERESES FINANZIADOS	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$0.00	0.00%	\$100.00
1	\$100.00	\$80.00	\$0.00	\$20.00	\$180.00	\$18.00	18.00%	\$92.00
2	\$180.00	\$100.00	\$0.00	\$72.00	\$288.00	\$19.00	38.00%	\$72.00
3	\$288.00	\$115.20	\$0.00	\$172.80	\$483.20	\$19.00	58.00%	\$50.40
4	\$483.20	\$111.4	\$0.00	\$251.56	\$783.69	\$19.00	78.00%	\$30.24
5	\$783.64	\$0.00	\$783.64	\$767.68	\$0.00	\$30.24	100.00%	\$0.00

GRAFICA XII

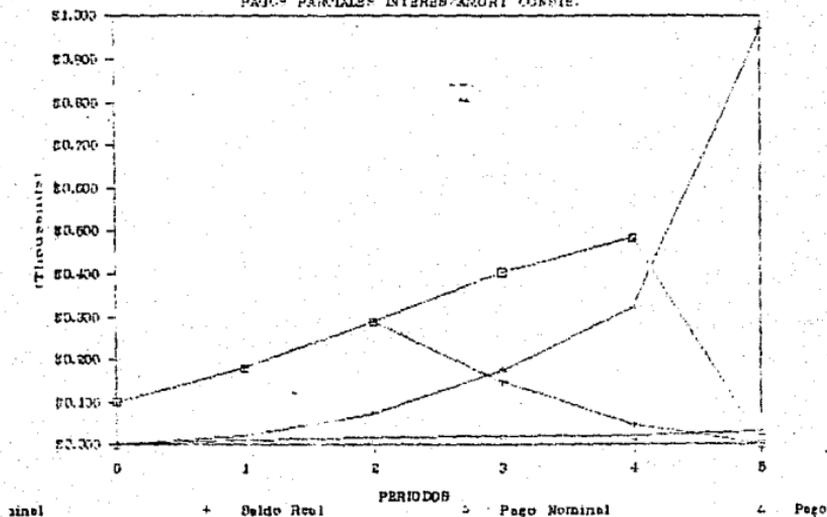
ESQUEMA UNO

PAGOS PARCIALES INTERES-AMORT CONSTE.



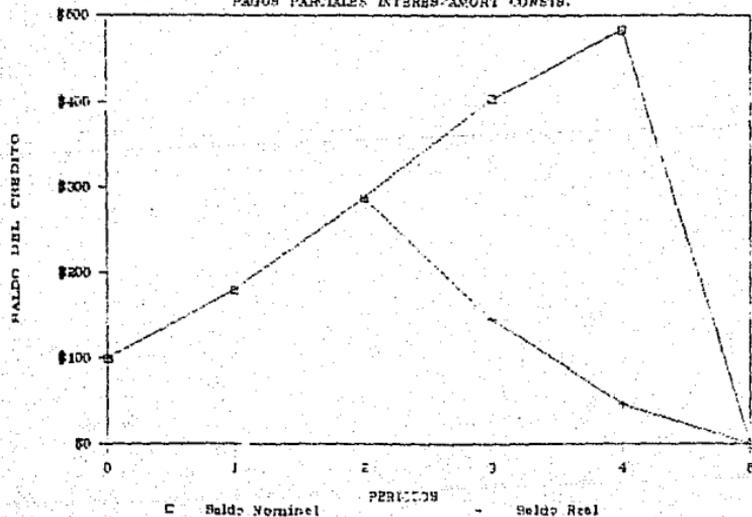
### ESQUEMA UNO

PAGOS PARCIALES INTERES-AMORT CONSTE.



### ESQUEMA UNO

PAGOS PARCIALES INTERES-AMORT CONSTE.



## ESQUEMA DOS

### Pagos Parciales de Interés con Amortizaciones Crecientes

Este esquema opera de manera semejante al expuesto en el punto anterior en lo que se refiere a estipular de antemano la cantidad de intereses que el acreditado se obliga a liquidar durante ciertos periodos, refinanciándose automáticamente la diferencia que resulte entre esta cantidad y los intereses devengados normalmente. La diferencia entre estos esquemas estriba en que mientras el primero considera amortizaciones iguales para el pago del saldo que resulte después del periodo de refinanciamiento de los intereses, el segundo estipula que éstas deberán comportarse en forma creciente.

La característica fundamental de este esquema es que el pago total a cargo del acreditado (capital e intereses) una vez finalizado el periodo de refinanciamiento, permanece constante para los periodos subsiguientes.

Para determinar este pago total, se utiliza la fórmula de matemáticas financieras que calcula el valor de una anualidad dado un valor presente, una tasa y un plazo:

$$A = R \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}$$

donde:

A: Valor presente de la anualidad. (que correspondía al saldo insoluto del crédito al princi-

pio del periodo, una vez finalizado el refinanciamiento de los intereses).

R: Renta. (que correspondería a la cantidad fija anual que el acreditado se obliga a pagar para amortizar).

$$\text{factor } a_{\overline{n}|i} = \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

Una vez determinado el pago total a cargo del acreditado, las amortizaciones se calcularán por diferencia entre los intereses normales devengados y este pago.

Este esquema se ilustra en el Cuadro 14 con un crédito de \$100.00 a un plazo de 5 años, pago de intereses del 35% el primer año; 70% el segundo y 100% del tercero en adelante.

A partir de este, se concluye que este esquema solo permite un incremento en el saldo insoluto de 2.1 veces, aumento sensiblemente menor a los que permite el sistema estudiado en el punto anterior. Adicionalmente, la vida media del crédito es de 2.7 años.

La principal ventaja de este esquema es que, una vez concluido el periodo de refinanciamiento de intereses, los pagos a cargo del acreditado permanecen constantes en valores nominales, lo que facilita la planeación financiera de la empresa al poder provisionar con anticipación una suma fija destinada al pago de sus responsabilidades crediticias.

ESQUEMA DOS: PAGOS PARCIALES DE INTERES CON AMORTIZACIONES CRECIENTES.

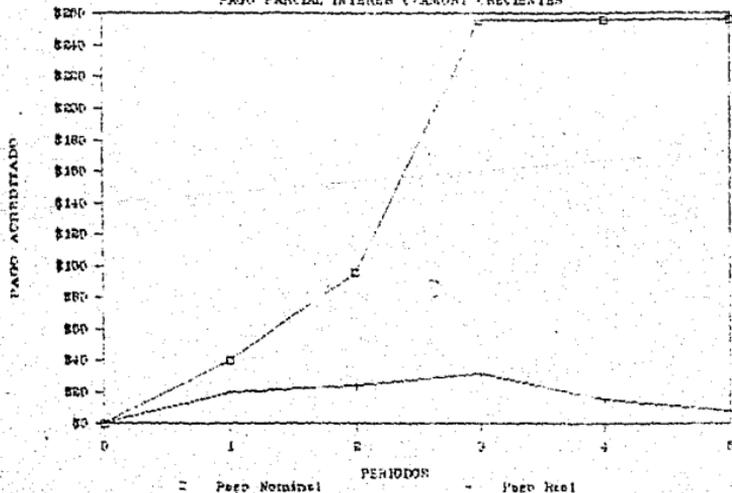
MONTO:	\$100.00
TASA:	100.00%
PLAZO TOTAL:	5
GRACIA:	0
% INTERES A PAGAR POR PERIODO:	
1	40.00%
2	60.00%
3	100.00%
4	100.00%
5	100.00%

PERIODO	INTERESES	INTERESES FINANCIADOS	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$0.00	0.00%	\$100.00
1	\$100.00	\$60.00	\$0.00	\$40.00	\$160.00	\$20.00	20.00%	\$80.00
2	\$160.00	\$54.00	\$0.00	\$90.00	\$224.00	\$24.00	44.00%	\$180.00
3	\$224.00	\$0.00	\$224.00	\$226.00	\$132.00	\$20.00	70.00%	\$64.00
4	\$192.00	\$0.00	\$192.00	\$256.00	\$120.00	\$10.00	82.00%	\$38.00
5	\$128.00	\$0.00	\$128.00	\$256.00	\$0.00	\$0.00	100.00%	\$0.00

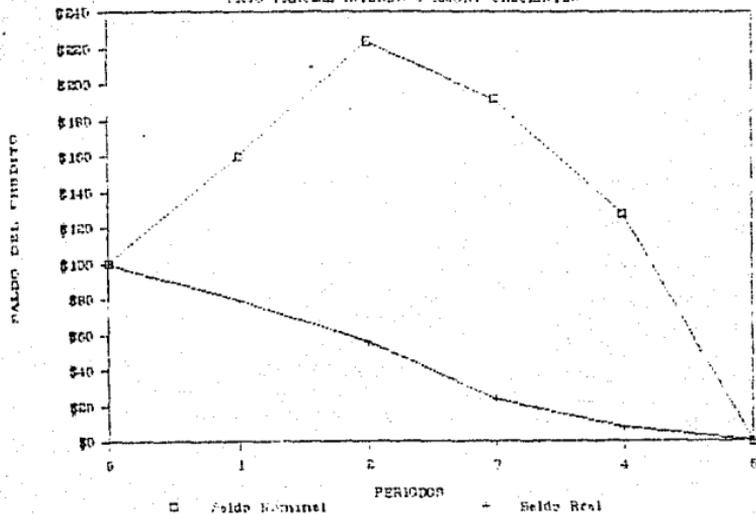
GRAFICA 1111

ESQUEMA DOS

PAGO PARCIAL INTERES C-AMORTI CRECIENTES

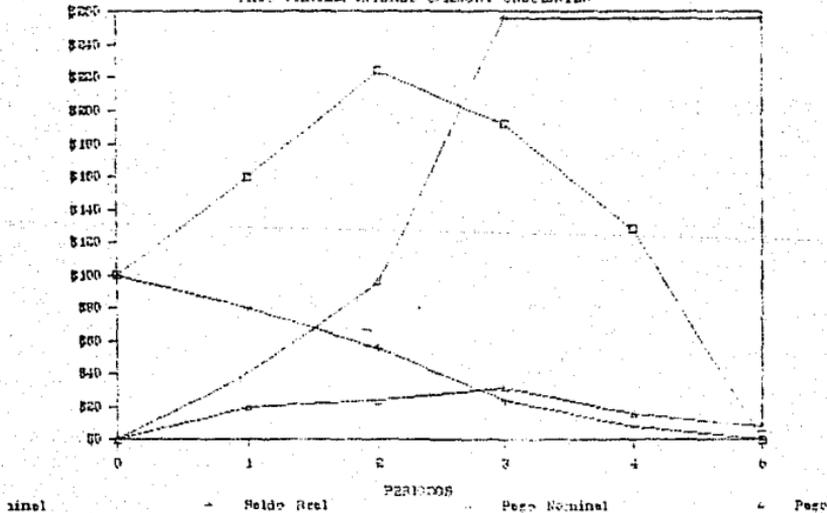


ESQUEMA DOS  
PAGO PARCIAL INTERES C AMORT CRECIENTES



GRAFICA XIV

ESQUEMA DOS  
PAGO PARCIAL INTERES C AMORT CRECIENTES



## ESQUEMA TRES

### Pagos Crecientes a Valor Presente

El principio básico de este esquema consiste en asegurar que el acreditado año con año e independientemente de la tasa de interés, cubra en términos de valor presente, una parte igual del crédito. Como se demuestra en los Cuadros 15 y 16, bajo tasas de interés primero del 100% y después del 150%, el acreditado cubre cada periodo una porción igual a la quinta parte (plazo total de 5 años) del monto del crédito (20%) y la vida media del mismo permanece constante en 3 años.

Para el cálculo del importe de referencia se utiliza la fórmula:

$$\text{Impte. Ref.} = \frac{\text{Saldo Insoluto al principio} + \text{Intereses}}{\text{No. Amortizaciones pendiente}}$$

La diferencia que resulte entre el cálculo del interés simple y el pago de referencia, aumentará o disminuirá el importe del crédito según sea el caso, para los periodos subsiguientes.

CUADRO 16

ESQUEMA TRES: PAGOS CRECIENTES A VALOR PRESENTE  
(TIPO FICORCA)

MONTO: \$100.00  
TASA: 150.00%  
PLAZO TOTAL: 5

PERIODO	INTERESES GENERADOS	PAGO DE REFERENCIA	INTERESES REFINANCIADOS	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$0.00	0.00%	\$100.00
1	\$150.00	\$50.00	\$100.00	\$0.00	\$50.00	\$200.00	\$20.00	20.00%	\$80.00
2	\$300.00	\$125.00	\$175.00	\$0.00	\$125.00	\$375.00	\$20.00	40.00%	\$60.00
3	\$562.50	\$312.50	\$250.00	\$0.00	\$312.50	\$625.00	\$20.00	60.00%	\$40.00
4	\$937.50	\$781.25	\$156.25	\$0.00	\$781.25	\$781.25	\$20.00	80.00%	\$20.00
5	\$1,171.88	\$1,953.13	\$0.00	\$781.25	\$1,953.13	\$0.00	\$20.00	100.00%	\$0.00

CUADRO 15

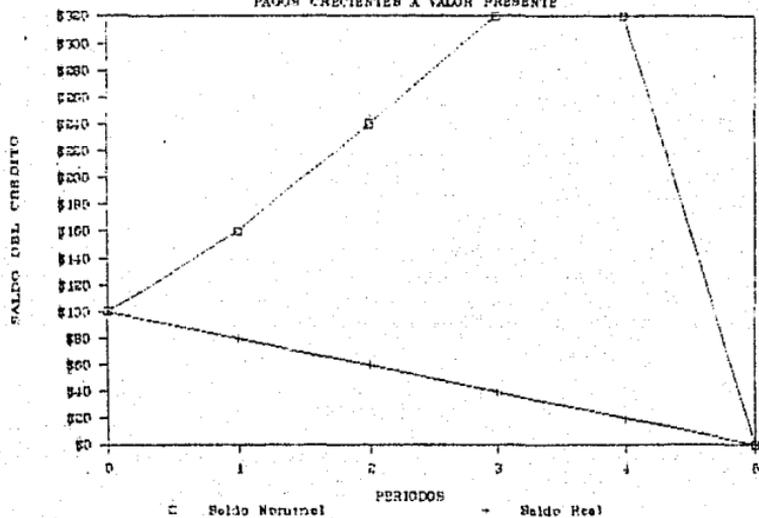
ESQUEMA TRES: PAGOS CRECIENTES A VALOR PRESENTE  
(TIPO FICORCA)

MONTO: \$100.00  
TASA: 100.00%  
PLAZO TOTAL: 5

PERIODO	INTERESES GENERADOS	PAGO DE REFERENCIA	INTERESES REFINANCIADOS	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$100.00	\$0.00	0.00%	\$100.00
1	\$100.00	\$40.00	\$60.00	\$0.00	\$40.00	\$160.00	\$20.00	20.00%	\$80.00
2	\$160.00	\$80.00	\$80.00	\$0.00	\$80.00	\$240.00	\$20.00	40.00%	\$60.00
3	\$240.00	\$160.00	\$80.00	\$0.00	\$160.00	\$320.00	\$20.00	60.00%	\$40.00
4	\$320.00	\$320.00	\$0.00	\$0.00	\$320.00	\$320.00	\$20.00	80.00%	\$20.00
5	\$320.00	\$640.00	\$0.00	\$320.00	\$640.00	\$0.00	\$20.00	100.00%	\$0.00

### ESQUEMA TRES

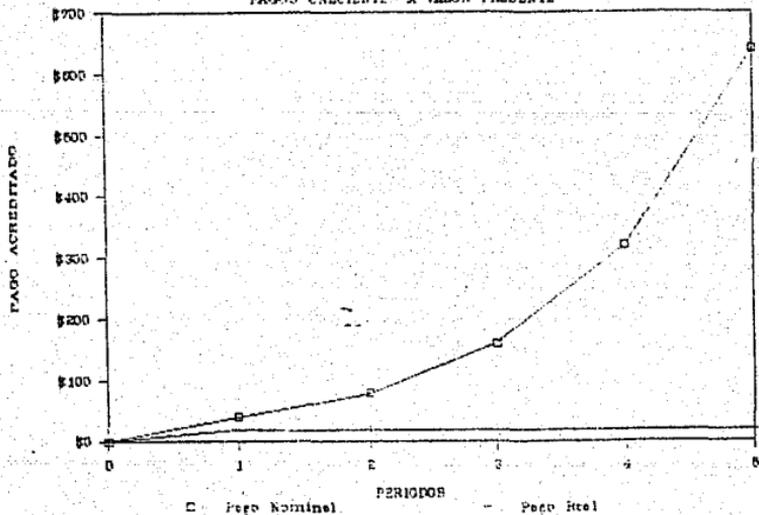
PAGOS CRECIENTES A VALOR PRESENTE



GRAFICA XIV

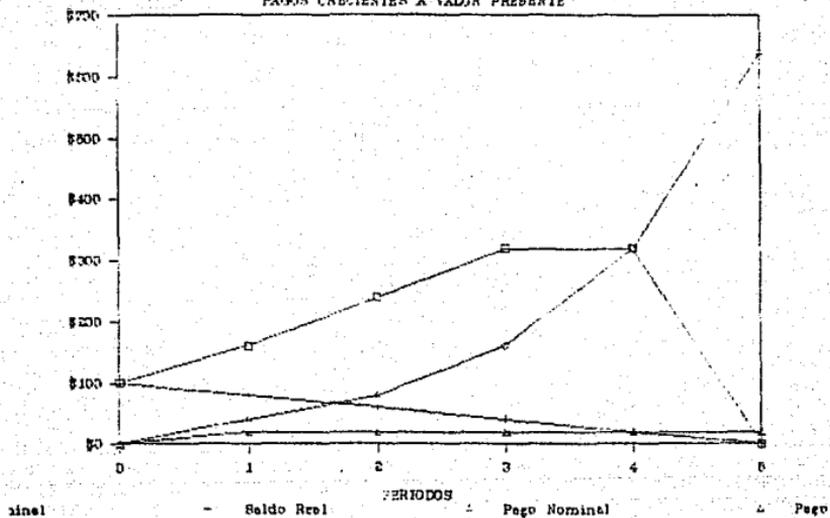
### ESQUEMA TRES

PAGOS CRECIENTES A VALOR PRESENTE



GRAFICA XIV

ESQUEMA TRES  
 PAGOS CRECIENTES A VALOR PRESENTE



## ESQUEMA CUATRO

### Pagos Indexados

Este sistema consiste en determinar con base en la capacidad de pago del acreditado, las sumas que habrá efectivamente de amortizar cada periodo, refinanciándose automáticamente la diferencia entre lo devengado y lo pagado.

Considerando un crédito de \$100.00, una tasa del 100% y amortizaciones del 10% el primer año, 15% el segundo, 20% el tercero, 25% el cuarto y 30% el quinto, se obtiene que a valor presente, la liquidación del financiamiento crece en el tiempo en función de la consolidación que registran las finanzas de la empresa. Para determinar la erogación indexada del periodo "n" se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Erog Indexada} = \text{Erog base} * (1+i_1) * (1+i_2) * \dots * (1+i_n)$$

donde:

Erog base: % a liquidar estipulado de antemano.

$i_n$ : tasa de interés aplicable al periodo n.

Conviene destacar que si la erogación base anual se estipula en 20%, el programa de pagos que resultaría sería igual al esquema de pagos crecientes a valor presente. Es decir, las erogaciones indexadas serían

iguales a los importes de referencia.

Dado lo anterior, se puede utilizar la fórmula del sistema de pagos crecientes a valor presente para calcular los importes de referencia, y ajustar dichas sumas multiplicándolas por el factor que corresponda para que en términos reales, el acreditado cubra el porcentaje del crédito pactado previamente.

Por tanto, una forma alterna de calcular pagos indexados es la siguiente:

$$\frac{C}{n} * (1 + i)^n * f$$

donde: C : Saldo del crédito  
n : No. de amortizaciones pendientes  
i : Tasa de interés aplicable al periodo  
f : factor de indexación del periodo

Para el caso del ejemplo que estamos manejando, los factores de indexación serían:

Año	Factor
1	0.50
2	0.75
3	1.00
4	1.25
5	1.50

En el Cuadro 17 se detalla el cálculo anterior.

Finalmente es de señalar que la vida media del crédito bajo el presente esquema se eleva a 3.4 años.

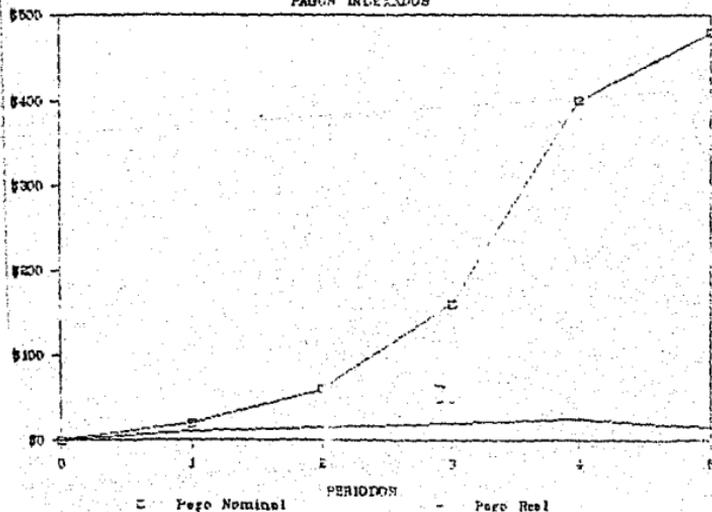
ESQUEMA CUATRO: PAGOS INDEXADOS

MONTO:	\$100.00
TASA:	100.00%
PLAZO TOTAL:	5
FACTORES PARA EROSION BASE:	
A/O :	1 10.00%
	2 15.00%
	3 20.00%
	4 25.00%
	5 30.00%

	TODO INTERESES DEVENGADOS	EROGACION BASE	EROGACION INDEXADA	INTERESES FINANCIADOS	AMORTIZACION	PAGO TOTAL ACREDITADO	SALDO INSOLUTO	VALOR PRESENTE PAGO TOTAL	% ACUMULADO DE PAGOS	VALOR PRESENTE SALDO INSOLUTO
1	100.00	10.00	20.00	80.00	0.00	20.00	180.00	10.00	10.00	90.00
2	180.00	15.00	60.00	120.00	0.00	60.00	300.00	15.00	25.00	75.00
3	300.00	20.00	160.00	140.00	0.00	160.00	440.00	20.00	45.00	55.00
4	440.00	25.00	400.00	40.00	0.00	400.00	480.00	25.00	70.00	30.00
5	480.00	30.00	960.00	0.00	480.00	960.00	0.00	30.00	100.00	0.00

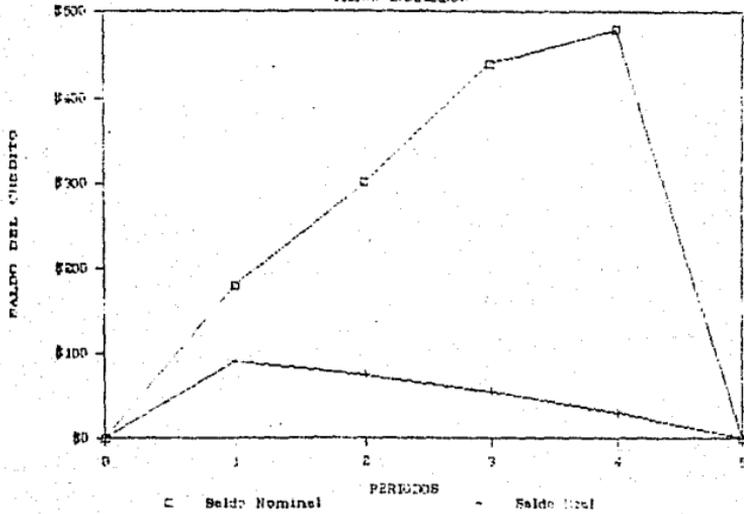
GRAFICA IV

ESQUEMA CUATRO  
PAGOS INDEXADOS



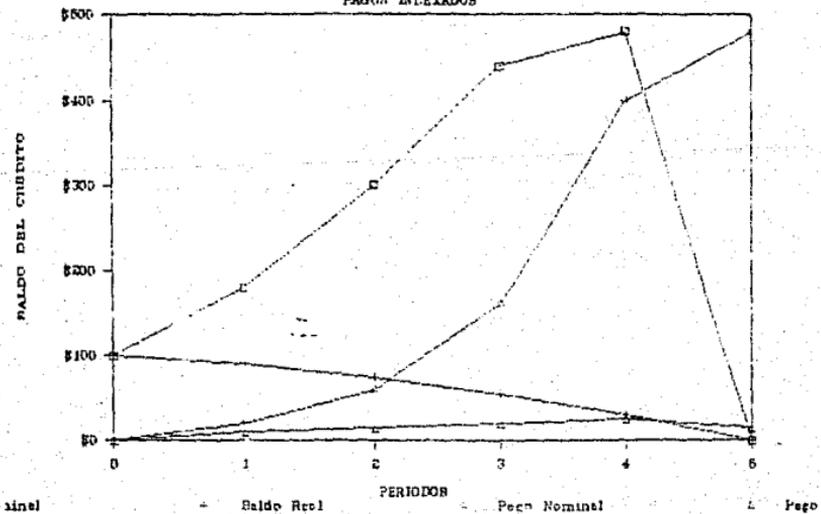
## ESQUEMA CUATRO

PAGOS INDEXADOS



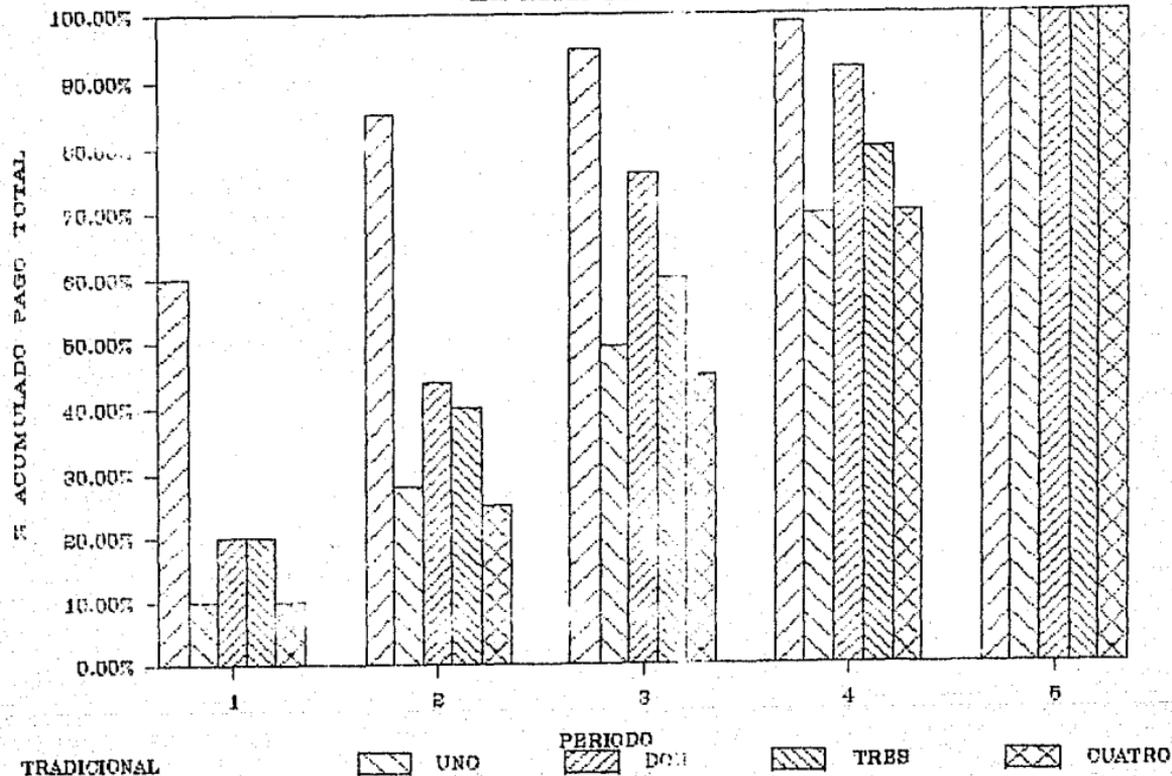
## ESQUEMA CUATRO

PAGOS INDEXADOS



## RESUMEN

VIDA MEDIA DEL CREDITO



## CONCLUSIONES

Los esquemas comentados eliminan el problema de la amortización anticipada no deseada de los créditos y no permiten que el adeudo crezca en términos reales.

Como se puede observar en la Gráfica XVI / con excepción del esquema 2 (pagos parciales de interés con amortizaciones crecientes), los esquemas estudiados garantizan una vida media igual o mayor a 3 años, que es la que se tendría en ausencia de inflación.

Es importante hacer notar que estos esquemas irremediablemente implican un crecimiento del saldo insoluto del crédito en valores nominales y por ello es indispensable que su aplicación se efectúe en forma selectiva.

En principio se recomienda se instrumenten en los siguientes casos:

1. A empresas que presenten problemas de liquidez o estén poniendo en marcha un nuevo proyecto industrial. En el primer caso, la empresa requiere tiempo para consolidar su situación financiera actual y estar en condiciones de absorber tanto sus costos operativos como sus responsabilidades crediticias; en el segundo, la empresa no ha comenzado a operar, las fases de construcción y equipamiento pueden durar varios meses durante los cuales no se perciben ingresos y sin embargo, es

necesario cubrir gastos financieros, pagos a contratista, etc., factores todos que ejercen presión sobre el flujo de efectivo de la empresa y que puede atenuarse con sistemas como los propuestos.

2. Preferentemente a empresas que no estén sujetas a control oficial y puedan modificar libremente sus precios de venta.

Considerando que todos los esquemas implican el refinanciamiento de parte de los intereses devengados, resulta indispensable el que los acreditados puedan mantener durante la vigencia del crédito, los mismos márgenes de rentabilidad con que operan en este comercio; especialmente si se quiere estar en posibilidades de cubrir los últimos pagos de la serie.

Empresas sujetas a control oficial, que no pueden modificar libremente sus precios de venta para repercutir el incremento sufrido en costos, definitivamente no deben tener acceso a un mecanismo como los comentados, porque sus márgenes de rentabilidad tienden a disminuir rápidamente en el tiempo.

Aún cuando se trate de empresas no sujetas a control oficial, debe reconocerse que pueden modificar sus precios de venta dentro de ciertos límites para mantenerse en el mercado.

3. Para créditos cuyos beneficios se den en el mediano o largo plazo (refaccionarios para construcción de naves

industriales o equipamiento). Por el contrario, apoyos cuyos beneficios se puedan obtener de manera más inmediata (avíos de corto plazo), deben seguirse operando bajo esquemas tradicionales de amortización, pues en ellos el impacto de la amortización acelerada del financiamiento es marginal.

4. Derivado del refinanciamiento de intereses, el saldo original del crédito puede incrementarse sensiblemente, afectando con ello los niveles razonables de endeudamiento y por ende la capacidad de pago que toda empresa debe observar para su sano desarrollo.

Por lo anterior es imperativo ejercer un estrecho seguimiento de los negocios del acreditado para asegurar que está en posibilidades de cumplir con sus obligaciones crediticias.

En las gráficas anexas a este último apartado, se pretende mostrar comparativamente cada uno de los esquemas propuestos con el método tradicional en lo que se refiere al saldo del crédito y el pago a cargo del acreditado tanto a valores reales como nominales.

Como resultado de lo anterior, se puede recomendar el esquema 4 (pagos indexados) como mejor alternativa para resolver el problema de la amortización anticipada del financiamiento toda vez que es menos "explosivo" en lo que se refiere al crecimiento del saldo insoluto del adeudo.

## C A P I T U L O    I V

### EL CASO PRACTICO

Con el propósito de ejemplificar el marco teórico presentado y mostrar cuáles son las principales variables a analizar en la evaluación de un proyecto que requiere de apoyo financiero por parte de una "Entidad de Fomento", se detalla a continuación el caso de una empresa de nueva creación, cuyo objeto social será la industrialización de hilo 100% de algodón.

#### Características Generales

La empresa de denominará "La ~~...~~, S.A. de C.V."; se dedicará a fabricar, transformar, elaborar, industrializar, importar, exportar, comprar, vender, adquirir y distribuir toda clase de productos textiles, de fibras naturales y/o sintéticas, y sus derivados, para lo cual se contempla llevar a cabo una inversión de 14.0 millones de dólares.

Es de destacar que esta actividad industrial esta catalogada como prioritaria por el Gobierno Federal, de acuerdo a la relación de actividades prioritarias publicada en el Diario Oficial del 22 de Enero de 1986, correspondiendole el número 2.1.3.1\* del citado Decreto.

\* 2.1.3.1 : Hilado o tejido y acabado de algodón, lana o fibras sintéticas o artificiales.

Asimismo se encuentra identificada con el número 321\*

en la clasificación de actividades industriales publicadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

\* 321 : Industria Textil.

Estará ubicada en el Parque Industrial Lagunero de Gómez Palacio, Durango, en donde los promotores del proyecto cuentan con un terreno de 39,564 metros cuadrados, dotado de todos los servicios de infraestructura social. Al respecto es de destacar que "La Empresa" contará con incentivos a la inversión toda vez que se localizará en una zona que el Gobierno identifica como "Zona I: De Máxima Prioridad Nacional" de acuerdo al Decreto del 22 de Enero de 1986.

La empresa se constituyó el 24 de Diciembre de 1988 con un capital social inicial de \$50'000,000.00. La duración de la sociedad será de 99 años.

Al 31 de Diciembre de 1989, el capital social alcanzará la suma de US. Dls. 7.0 millones, mediante aportaciones periódicas de acuerdo al siguiente esquema:

- Miles de US. Dls. -

Febrero	3,000
Abril	2,000
Agosto	1,000
Diciembre	1,000
TOTAL	<u>7,000</u>

Los Accionistas de "La Empresa" son inversionistas

privados mexicanos, que cuentan con amplia experiencia en el ramo textil. En su mayoría han desempeñado cargos a nivel dirección en empresas dedicadas a la fabricación de productos textiles.

Durante 1982 y con el propósito de liquidar sus pasivos en moneda extranjera, estos inversionistas adquirieron de una empresa mexicana hilo de algodón peinado, para ser exportado y vendido a una Compañía Norteamericana, y utilizar esas divisas para el pago de su adeudo, previo permiso de la S.H.C.P..

Lo anterior no se logró como se esperaba dado que a partir del segundo embarque, el algodón vendido fue de tan mala calidad que tuvo que ser incinerado, por resultar lo más económico de la operación.

Con esa experiencia y ante un mercado que demandaba cada vez más hilo de algodón de calidad, los inversionistas decidieron hacer los estudios necesarios, para la instalación de una fábrica de hilo de algodón cardado y peinado, con la calidad requerida por el mercado de exportación.

La inversión total estimada para la realización del proyecto (14.0 MM de dólares), será financiada con 50% (7.0 MM de dólares) de capital de riesgo aportado por los socios, y el restante 50% (7.0 MM de dólares) será cubierta a través de créditos proporcionados por la "Entidad de Fomento, S.N.C.".

### Descripción del Proyecto

Este proyecto tiene como objetivo la industrialización del algodón producido en la Región Lagunera, transformándolo en un hilo de calidad competitiva en los mercados internacionales.

Con ese fin se contempla adquirir la tecnología más avanzada, para lo cual se ha contactado con los oferentes tecnológicos más destacados en el mundo dentro de la fabricación de equipos, para optar, mediante un análisis comparativo, por los equipos que ofrezcan mayores ventajas tecnológicas y operativas, que permitan que el proyecto alcance su objetivo.

La ubicación de las instalaciones será la Ciudad de Gómez Palacio, Dgo., tomando en consideración la localización de las fuentes de abastecimiento de la materia prima principal para el proyecto: la producción algodonera de la Laguna representa el 40% de la registrada a nivel nacional (940,000 pacas en 1985), siendo la calidad de dicho insumo reconocida a nivel internacional por sus características físicas y de comportamiento.

Esta calidad es obtenida como consecuencia del tipo de tierras de cultivo, de la temperatura promedio anual registrada y de la altura sobre el nivel del mar en que se encuentran ubicadas, entre otros factores. Por otro lado, la producción de algodón es la actividad agrícola

de mayor importancia de la región por lo que la ejecución del proyecto fortalecerá la planta productiva y de empleo de la zona, además de colaborar con la reconversión industrial del sector textil a nivel nacional.

Con base en lo anterior y dado que la producción de hilo de algodón y sus mezclas fabricados en el país, es orientada al consumo interno, se ha decidido que la orientación comercial del proyecto será exclusivamente al mercado de exportación.

Las instalaciones industriales programadas para este proyecto trabajando a plena capacidad, generan 174 empleos directos en planta y 2,571 empleos en forma indirecta, alcanzando este beneficio socio-económico a los sectores agrícola, del transporte, de la transformación y otros. La derrama salarial anual para las plazas directas asciende a 455,000 dólares.

La unidad productiva tendrá ingresos por concepto de ventas en el mercado internacional de 8.6 millones de dólares en el primer año de operación, constituyéndose como un proyecto típico dentro del Programa de Reconversión Industrial, dadas sus características técnicas, de operación y de orientación comercial.

El producto principal del proyecto es el hilo 100% de algodón cardado, peinado y sus mezclas, en los títulos número 20 hasta el número 60, de acuerdo al grado de procesamiento industrial a que sean sometidos.

producto son: el tejido de punto y el tejido plano. De igual manera, como subproductos del proceso de fabricación, se obtendrán algodón para uso medicinal y el algodón de borra, susceptibles de ser comercializados.

### El Mercado del Proyecto

Como fue señalado en los párrafos anteriores, la producción total del proyecto estará orientada hacia los mercados internacionales, en niveles de competitividad tanto en precio como en calidad.

El mercado de la empresa comprende a los fabricantes de tejido de punto y plano.

Aun cuando se trata de una empresa de reciente creación, es de destacar que su Dirección reúne a profesionales con amplia experiencia en la industria textil.

### Análisis de la Demanda:

La demanda mundial de hilo 100% de algodón está conformada por aquellos países que son importadores tradicionalmente de este producto, entre los cuales destacan: Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Francia y Japón.

El primer objetivo del proyecto es participar en el mercado de Estados Unidos, Canadá e Inglaterra.

De acuerdo a la información obtenida en las Embajadas de dichos países, en 1986 la demanda global de ellos

registró un volumen total de 86,000 toneladas de hilo 100% de algodón, y el volumen disponible para exportación a través de este proyecto (2,952 Ton/año) representa únicamente el 3.6% del mercado señalado.

Cabe señalar que en los países mencionados existe una clara tendencia a sustituir la producción interna de hilo 100% de algodón por importaciones, debido entre otros factores, a los elevados costos de operación y en cierta medida a la obsolescencia de la maquinaria y equipo textil existentes.

Con base en los estudios realizados por el International Cotton Industry Statistics, en los últimos 20 años el consumo mundial de fibras naturales ha tenido una clara tendencia a la alza en forma constante.

#### Análisis de la Oferta:

La participación en el mercado de los principales oferentes de hilo 100% de algodón se muestra en el Cuadro 18:

Como se puede observar, la participación de México en el mercado potencial del proyecto es reducida, debido principalmente a que no existen en el país empresas productoras de hilo de algodón modernas, eficientes y que no se encuentren integradas a procesos subsiguientes (confección de prendas de vestir), además de que la industria del subsector textil del algodón ha quedado rezagada, al haberse realizado las últimas inversiones

CUADRO 18

P A I S	PARTICIPACION (%)		
	Estados Unidos	Canadá	Inglaterra
Tailandia	25	-\-	-\-
China	17	-\-	-\-
República de Corea	16	-\-	-\-
Japón	12	-\-	-\-
Arabia Saudita	8	-\-	-\-
Perú	4	40	-\-
India	3	1	-\-
R.F.A.	-\-	-\-	13
Grecia	-\-	-\-	10
Portugal	-\-	-\-	9
Turquía	-\-	-\-	8
E.U.A.	-\-	14	-\-
Egipto	1	9	-\-
Brasil	1	31	-\-
India	-\-	-\-	1

Fuente: Diagnóstico de la industria textil Mexicana (ONUDI, 1983).

textiles a mediados de la década de los setentas.

No obstante lo anterior, la industria textil nacional se orientó recientemente hacia la exportación a causa de la reducción del mercado nacional visto en la perspectiva de 1986, principalmente en la producción de telas acabadas y confección de prendas.

#### Comercialización:

El sistema de comercialización considerado por La Empresa, S.A. de C.V. en su fase inicial, contempla el establecimiento de contactos con agentes comerciales en la Unión Americana, con objeto de introducir el producto en el mercado consumidor en tanto se logra su comercialización en base a precios competitivos y concurrencia permanente.

Como información adicional es de señalar que la empresa cuenta con peticiones bajo estudio de importantes firmas comercializadoras de Estados Unidos, Canadá, Suiza y Japón.

Finalmente es de destacar que las ventas presupuestadas para el primer año de operación (8.6 MM de dólares), se encuentran avaladas por cartas intención de empresas extranjeras, principalmente de Estados Unidos, Japón y Suiza.

Cabe comentar que el proyecto se encuentra ampliamente respaldado por un estudio de mercado cuyas perspectivas son alentadoras.

El proyecto de la Empresa, S.A. de C.V. se inscribe

en el ámbito de la Reconversión Industrial del País, debido a que los primeros resultados del estudio sobre el sector textil (realizado con recursos del Banco Mundial), demuestran que la industria textil mexicana ha abandonado en cierta medida la modernización del sector Algodón; además se ha integrado en exceso, no existiendo plantas unitarias dedicadas exclusivamente a la producción de hilo con calidad competitiva a nivel internacional (excepto aquellas que están integradas y que tienen una gran versatilidad en sus programas de producción debido a los diferentes tipos de telas y acabados que producen).

#### La Industria Productiva del Algodón

##### Insumos:

La materia prima principal del proceso de producción es el algodón en rama, el cual es producido de manera abundante en la comarca Lagunera y estados circunvecinos.

El proyecto estima utilizar 12,232 pacas de algodón anualmente, lo que representa un volumen de 2,813 toneladas al año.

La producción algodонера en el país para el ciclo 86/87, asciende a 970,000 pacas (de las que el 40% es producido en la región lagunera) y las necesidades planteadas por el proyecto (12,232 pacas), trabajando a plena capacidad, representan el 3.2% de la producción regional (386,110 pacas) y el 1.3% a nivel nacional (970,000

pacas).

En forma adicional se puede señalar que anualmente existe un remanente de pacas de algodón del 16% de la producción total nacional, una vez cubierto el consumo nacional (54%) y las exportaciones (33%), habiéndose registrado en los años recientes más de 110,000 pacas anuales excedentes.

Para la obtención de la materia prima, se extenderán contratos de compra en forma directa con pequeños productores de la región y a través de las acreditadas del Banco de Crédito Rural.

#### El Proceso Productivo:

La tecnología empleada a nivel mundial para llevar a cabo el proceso de producción del hilo de algodón, es básicamente: limpieza, alineamiento de fibras, estiramiento y torsión.

#### Capacidad Instalada:

La capacidad instalada que La Empresa tiene proyectada para su primera etapa de desarrollo es de 17,472 husos, contando con un balance entre líneas huecado, que le permitirá alcanzar una producción a plena capacidad de 2,952 toneladas anuales de hilo 100% de algodón en sus modalidades de cardado y peinado, laborando 4 turnos diarios durante 360 días al año.

La capacidad instalada y utilizada del proyecto por los próximos tres años (etapa de aprendizaje), es la si-

guiente:

	- Ton / Año -		
	1990	1991	1992
Capacidad Instalada	3,281	3,281	3,281
Capacidad Utilizada	2,297	2,625	2,952
% de aprovechamiento	70	80	90

#### Aspectos Financieros

El monto de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, asciende a 14.0 millones de dólares con la siguiente aplicación:

	Miles de Dólares	%
Inversión Fija	12,545	89.6
Inversión Diferida	938	6.7
Capital de Trabajo	517	3.7
TOTAL	14,000	100.0

( En el Cuadro 19 se muestra el detalle del Programa de Inversión).

Para financiarlos, se ha planeado obtener mediante aportaciones de riesgo 7.0 millones de dólares y el resto a través de créditos, mismos que se solicitarán a "La Entidad de Fomento, S.N.C." como Organismo ejecutor del Programa de Financiamiento Integral a la Reconversión Industrial (PROFIRI).

## PROYECTO PARA LA PRODUCCION DE HILO 100% DE ALGODON

## PROGRAMA DE INVERSION

(Miles de Dólares)

CONCEPTO	M E S E S												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Terreno	209.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	209.4
Obra Civil	209.1	209.1	209.1	209.2	209.2	209.2	--	--	--	--	--	--	1,254.9
Maquinaria y Equipo Importado	1,595.2	--	3,186.4	--	3,186.4	--	1,593.2	853.1	70.9	70.9	141.7	141.7	10,839.5
Maquinaria y Equipo Nacional	17.8	--	--	--	--	50.0	50.0	50.0	--	--	--	--	167.8
Gastos de Desarrollo	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	45.8	45.7	320.5
Instalaciones	117.2	--	--	125.0	125.0	125.0	125.0	--	--	--	--	--	617.2
Mobiliario y Equipo	--	--	--	--	--	--	--	19.9	--	--	--	--	19.9
Equipo de Transporte	13.7	--	--	--	--	--	--	40.0	--	--	--	--	53.7
SUBTOTAL	2,185.3	232.0	3,418.4	357.1	3,543.5	407.1	1,791.1	985.9	93.8	93.8	187.5	187.4	13,482.9
Capital de Trabajo Inicial	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	517.1	517.1
Parciales	2,185.3	232.0	3,418.4	357.1	3,543.5	407.1	1,791.1	985.9	93.8	93.8	187.5	704.5	14,000.0
Acumulados	2,185.3	2,417.3	5,835.7	6,192.8	9,736.3	10,143.4	11,934.5	12,920.4	13,014.2	13,108.0	13,295.5	14,000.0	

### Plan de Ejecución del Proyecto

La instrumentación del proyecto se encuentra indicada en los Cuadros 20 y 21, en donde se determinan las necesidades de recursos y la duración de las actividades correspondientes a la fase de ejecución.

El grado de avance actual del proyecto, incluye las cotizaciones formales y definitivas de los paquetes tecnológicos seleccionados, el terreno propiedad de los accionistas, la barda perimetral que se encuentra prácticamente terminada, habiéndose concluido la limpieza, despalme, compactación y nivelación del terreno y por último se han iniciado los trabajos preliminares de la ingeniería de detalle.

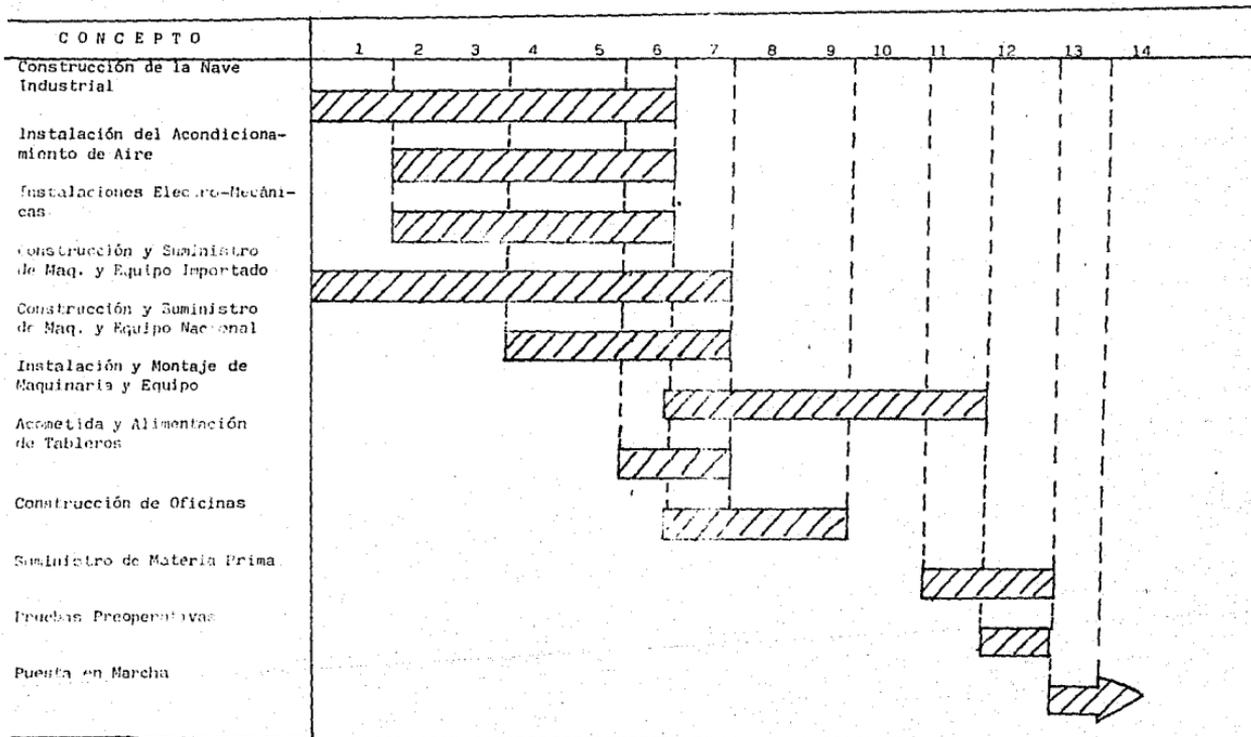
La Empresa consideró un horizonte de planeación de 10 años (1989-1999), estimando un periodo de construcción e instalación de 12 a 14 meses, incluyendo las pruebas preoperativas, teniendo como principal objetivo el abatir el tiempo de ejecución del proyecto a 12 meses.

Por lo antes expuesto, resulta necesario que la empresa concerte sus recursos financieros y crediticios para iniciar la instrumentación del proyecto, en tanto que las primeras inversiones serán cubiertas con recursos frescos de los accionistas.

PROYECTO PARA LA PRODUCCION DE HILLO 100% DE ALGODON

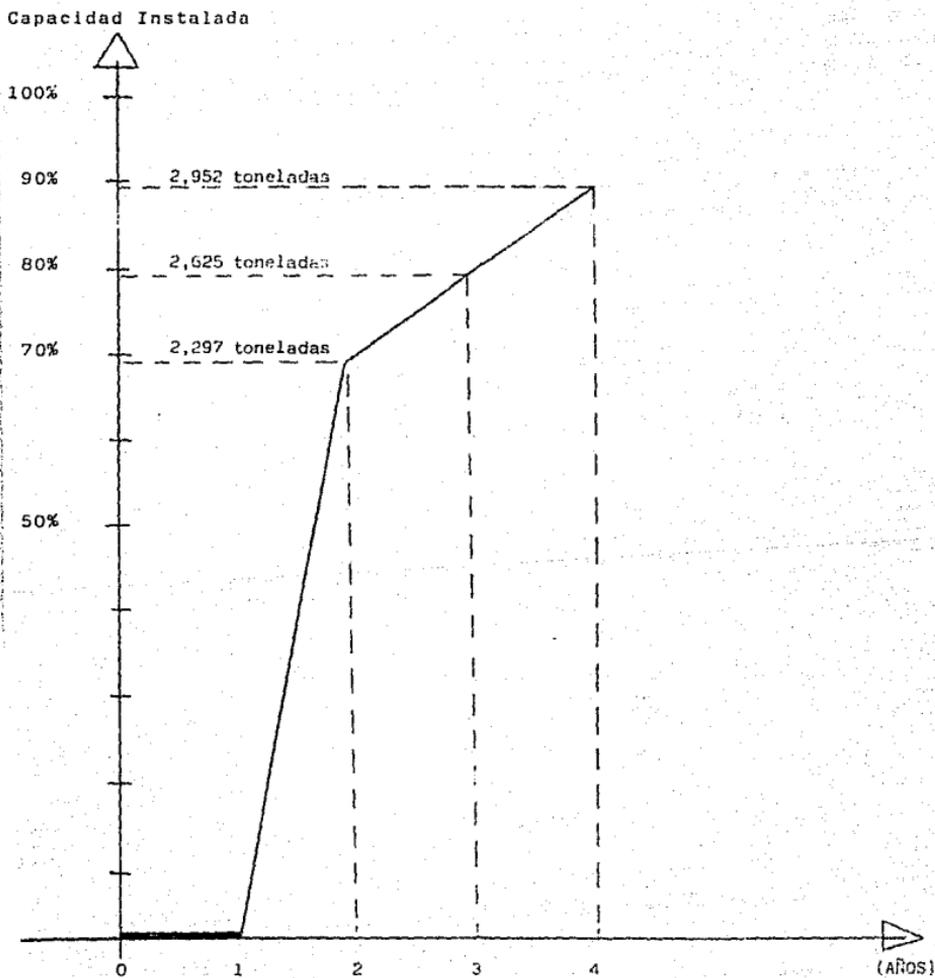
PROGRAMA DE EJECUCION

(MESES)



PROYECTO PARA LA PRODUCCION DE HILO 100% DE ALGODON

CURVA DE APRENDIZAJE



## La Evaluación Financiera del Proyecto

### I. Aspectos Generales:

Con el propósito de complementar su programa de inversión (US Dls. 14.0 MM), La Empresa, S.A. de C.V. acude a la Entidad de Fomento, S.N.C., solicitando apoyo crediticio hasta por U.S. Dls. 7.0 millones al amparo del PROFIRI, a un plazo de 10 años incluidos 2 años de gracia, destinados a financiar parcialmente la adquisición de maquinaria y equipo (según relación anexa); otorgando como garantía la hipoteca sobre la unidad industrial que se construirá, así como el aval y

Es de señalar que la operación crediticia se realizará en dólares toda vez que el 100% de los ingresos del proyecto se obtienen por concepto de ventas de exportación (en moneda externa).

En respaldo de su solicitud, La Empresa elaboró proyecciones financieras en Dólares por el periodo 1989-1999, calculadas a precios y costos constantes, partiendo de los siguientes supuestos:

- a) Año fiscal terminado al 31 de Diciembre;
- b) Inicio de operaciones el 1o. de Enero de 1990;
- c) Gastos financieros calculados a una tasa de interés del 10% anual;
- d) I.S.R y P.T.U al 42% y 10% respectivamente;

- e) Recuperación de cartera de 30 días y rotación de Inventarios de 82 días en promedio.

Con relación a los presupuestos elaborados por la empresa, conviene comentar los siguientes aspectos:

Presupuesto de Ingresos (Cuadro 22)

La capacidad total instalada del proyecto asciende a 3,281 toneladas anuales, la curva de aprendizaje estimada considera un índice de aprovechamiento de la capacidad productiva del 70% en el primer año de operación, 80% el segundo y 90% del tercero en adelante. El 76% de los ingresos proceden de la venta de hilo de algodón, el 24% de los ingresos se obtiene de la venta de subproductos. El importe total de las ventas para el primer año asciende a B'604,000 dólares, para el segundo a 9'831,000 dólares y del tercero en adelante a 11'506,000 dólares.

Presupuesto de Egresos (Cuadro 23)

En este cuadro se incluyen los costos fijos y variables de producción, los gastos de operación, los gastos financieros y la amortización del crédito solicitado.

Los egresos presentan una tendencia ascendente, originada por el aumento en el consumo de materias primas derivado de la curva de aprendizaje. Del cuarto año en adelante tienden a bajar debido a la reducción de los gastos financieros y a la depreciación.

PROYECTO PARA LA PRODUCCION DE HILO 100% DE ALGODON

PRESUPUESTO DE INGRESOS DEL PROYECTO

PRODUCTO	PRECIO Dls./Ton.	VOLUMEN ANUAL (Toneladas)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hilo de algodón 100% Nº 30 peinado	4,540.0	1,436.0	1,641.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0	1,845.0
Hilo de algodón 100% Nº 24 cardado	3,200.0	599.0	684.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0	770.0
Subproductos	503.1	262.0	300.0	337.0	337.0	337.0	337.0	337.0	337.0	337.0	337.0
		INGRESO ANUAL (Miles de Dólares)									
Hilo de algodón 100% Nº 30 peinado		6,519.4	7,450.1	8,376.3	8,376.3	8,376.3	8,376.3	8,376.3	8,376.3	8,376.3	8,376.3
Hilo de algodón 100% Nº 24 cardado		1,952.8	2,229.9	2,510.2	2,510.2	2,510.2	2,510.2	2,510.2	2,510.2	2,510.2	2,510.2
Subproductos		131.8	150.9	169.5	169.5	169.5	169.5	169.5	169.5	169.5	169.5
TOTAL ANUAL		8,604.0	9,830.9	11,056.0	11,056.0	11,056.0	11,056.0	11,056.0	11,056.0	11,056.0	11,056.0

PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN DE HILO 100% DE ALGODÓN

PRESUPUESTO DE EGRESOS DEL PROYECTO

(Miles de Dólares)

CONCEPTO	A Ñ O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Variables:										
- Materias primas	2,344.0	2,678.8	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5
Costos Fijos:										
- Mano de obra directa	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0
- Costos de fabricación	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4	587.4
- Mantenimiento	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
- Depreciación y amortizaciones	1,332.7	1,332.7	1,332.7	1,332.7	1,332.7	1,321.6	1,321.6	1,321.6	1,321.6	1,321.6
- Seguros	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
	2,424.4	2,424.4	2,424.4	2,424.4	2,424.4	2,413.3	2,413.3	2,413.3	2,413.3	2,413.3
Costos de Administración	122.4	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2	122.2
Costos de Venta	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
Costos Financieros	700.0	656.3	599.8	491.3	393.8	306.3	218.8	131.3	43.8	0.0
SUMOTAL	5,637.4	6,283.3	7,024.5	7,012.0	6,924.5	6,950.9	6,863.4	6,775.9	6,683.4	6,644.6
Amortización del Crédito	--	875.0	875.0	875.0	875.0	875.0	875.0	875.0	875.0	--
Egresos Totales	5,637.4	6,853.3	7,099.5	7,012.0	6,924.5	6,825.9	6,738.4	6,650.9	6,563.4	6,644.6

### Costo de Producción (Cuadro 24)

La materia prima y los gastos de fabricación representan en el primer año de operaciones el 92.5% del costo de producción, elevándose este concepto al 93.4% a partir del tercer año. El costo total de producción en el primer año, asciende a la cantidad de 4.8 millones de dólares (55% de las ventas) y su crecimiento anual en los dos ejercicios siguientes es del 7%, hasta alcanzar un monto de 5.4 millones de dólares a partir del tercer año, cifra que representa el 49% de los ingresos por ventas.

#### III. Métodos de Evaluación:

Como se señaló en el Capítulo II, existen numerosos métodos para evaluar proyectos de inversión, sin embargo muchos de ellos no se aplican en la práctica, ya sea porque la información que proporcionan no es relevante o decisoria, o bien, porque implican cálculos complicados como lo es el Análisis de Probabilidad.

Después de haber conocido las ventajas y desventajas de cada método, así como la frecuencia con la que se utilizan en Instituciones de Crédito como Nacional Financiera, S.N.C., se ha seleccionado un grupo de índices que proporcionan mayores elementos de juicio y que interpretados adecuadamente, permiten medir la rentabilidad de cualquier proyecto desde el punto de vista bancario.

PROYECTO PARA LA PRODUCCION DE HILO 100% DE ALGODONESTADO DE COSTO DE PRODUCCION DEL PROYECTO

(Miles de Dólares)

C O N C E P T O	A Ñ O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materias Primas	2,344.0	2,678.8	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5	3,012.5
Mano de Oera	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0	359.0
Gastos de Fabricación (total)	2,065.4	2,065.4	2,065.4	2,065.4	2,065.4	2,064.3	2,064.3	2,064.3	2,064.3	2,064.3
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>4,768.4</b>	<b>5,103.2</b>	<b>5,436.9</b>	<b>5,436.9</b>	<b>5,436.9</b>	<b>5,425.8</b>	<b>5,425.8</b>	<b>5,425.8</b>	<b>5,425.8</b>	<b>5,425.8</b>

Estos índices son:

i) Estados Financieros comparativos con cálculo de porcentajes integrales.

ii) Razones Financieras.

iii) Punto de Equilibrio.

iv) Estado de Origen y Aplicación de Recursos.

v) Tasa Interna de Rendimiento Financiero a precios constantes.

vi) Tasa Interna de Rendimiento Económico con precios sombra.

vii) Análisis de Sensibilidad.

Para facilitar el proceso de evaluación del proyecto, se desarrolló un sistema de análisis financiero por microcomputadora (utilizando el paquete de programación Lotus 1-2-3), que incluye los métodos anteriores.

En seguida se muestra la corrida financiera para el proyecto de La Empresa, S.A. de C.V.

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

Monedas:

MILES DE DOLARES

TIPO : CANTIDAD : AL :	HISTORICO							
	HISTORICO NO 31/ENE/88	HISTORICO NO 31/ENE/88	PROFORMA NO 31/DIC/88	PROFORMA NO 31/DIC/89				
Activo Total	0	100%	3,000	100%	14,892	100%	15,392	100%
Activo Total	0	0%	0	0%	7,000	50%	7,492	47%
Capital Contable	0	0%	3,000	100%	7,000	50%	3,400	53%
Capital Social	0	0%	0	0%	7,000	100%	7,000	87%
Reservas Aportaciones	0	0%	3,000	100%	0	0%	0	0%
Reservit Per Nivel	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reservas de Capital	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Result de Ejerc Anter	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Result del Ejerc	0	0%	0	0%	0	0%	1,400	17%
CAPITAL CONTABLE	0	0%	3,000	100%	7,000	100%	8,400	100%
Activo Circulante	0	0%	0	0%	497	4%	2,262	15%
Activo circulante	0	0%	0	0%	0	0%	1,262	9%
Capital de Trabajo Neto	0	0%	0	0%	497	4%	2,262	15%
Activo Fijo Neto	0	0%	2,800	93%	2,503	17%	11,130	71%
Activo Diferido	0	0%	170	6%	170	1%	230	1%
Activo Largo Plazo	0	0%	0	0%	700	5%	6,128	40%
Activo Diferido	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Cuentas de Reservas		DEL :	31/DIC/87	31/ENE/88	31/DIC/88	31/DIC/89		
Reservas		AL :	31/DIC/87	31/ENE/88	31/DIC/88	31/DIC/89		
Cuentas Netas	0	100%	0	100%	0	100%	8,400	100%
Costo de Ventas	0	0%	0	0%	0	0%	3,435	40%
Deprec y Amort	0	0%	0	0%	0	0%	1,333	15%
Utilidad Bruta	0	0%	0	0%	0	0%	3,836	45%
Gastos de Adm y Vtas	0	0%	0	0%	0	0%	219	3%
Utilidad de Operacion	0	0%	0	0%	0	0%	3,617	42%
Gtas Financieros	0	0%	0	0%	0	0%	700	8%
Otros Gastos (Prod)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
ISR y PTU	0	0%	0	0%	0	0%	1,517	18%
Utilidad Neta	0	0%	0	0%	0	0%	1,400	16%
Deprec y Amort	0	0	0	0	0	0	1,333	
Intereses	0	0	0	0	0	0	700	
Generacion de Recursos	0	0	0	0	0	0	3,433	
<b>RAZONES FINANCIERAS</b>								
Disponibilidad Cap Cont (Z)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	13.00%	
Disponibilidad Cap (Z)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.27%	
Activos Activos Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	
Financiamiento Activo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	
Capital	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	
Deuda / Capital	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.69	
Has Inventario	0	0	0	0	0	0	77	
Has Cuentas x Cobrar	0	0	0	0	0	0	30	
Debt Deuda Largo Plazo	0	0	0	0	0.50	0.00	2.18	
Equilibrio/ventas (Z)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	43.57%	

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

BALANCES:

HELES DE DOLARES

TIPO : AUDITADO : AL :	PERIODO							
	PERIODO 31/03/90	PERIODO 31/03/91	PERIODO 31/03/92	PERIODO 31/03/93				
Activo Total	17,096	1902	18,276	1002	19,261	1002	20,322	1002
Pasivo total	6,757	402	6,078	332	5,165	272	4,202	212
Capital Contable	10,249	500	12,198	670	14,096	730	16,020	790
Capital Social	7,000	682	7,000	572	7,000	502	7,000	442
Nuevas Aportaciones	0	02	0	02	0	02	0	02
Superavit Por Novas	0	02	0	02	0	02	0	02
Reservas de Capital	0	02	0	02	0	02	0	02
Result de Ejerc Anter	1,400	142	2,879	242	4,735	342	5,624	412
Result del Ejerc	1,849	192	2,319	192	2,361	172	2,403	122
CAPITAL CONTABLE	10,249	1002	12,198	1002	14,096	1002	16,020	1002

Activo Circulante	6,102	342	6,742	402	5,102	572	13,509	612
Pasivo circulante	4,002	302	1,252	272	3,252	212	1,277	82
Capital de Largo Plazo	1,000	100	1,000	100	1,000	100	1,000	100

Activo Fijo Neto	10,994	560	2,226	400	1,000	200	4,711	300
Activo Diferido	251	42	250	42	250	42	250	42
Pasivo Largo Plazo	3,200	312	4,025	312	1,913	192	2,925	192
Pasivo Diferido	0	02	0	02	0	02	0	02

CUENTA DE RESULTADOS

DEL :  
AL :

	PERIODO 31/03/90	PERIODO 31/03/91	PERIODO 31/03/92	PERIODO 31/03/93				
Ventas Netas	9,821	1002	11,056	1002	11,056	1002	11,056	1002
- Costo de Ventas	3,770	382	4,104	372	4,104	372	4,104	372
- Deprec y Asort	1,333	142	1,333	122	1,333	122	1,333	122
Utilidad Bruta	4,728	488	5,619	512	5,619	512	5,619	512
- Gastos de Adm y Vtas	217	22	219	22	219	22	219	22
Utilidad de Operacion	4,509	466	5,400	492	5,400	492	5,400	492
- Gtos Financieros	656	72	569	52	481	42	394	42
- Otros Gastos (Prod)	0	02	0	02	0	02	0	02
- ISR y PIU	2,004	207	2,512	232	2,558	232	2,603	242
Utilidad Neta	1,849	192	2,319	212	2,361	212	2,403	222

+ Deprec y Asort	1,333		1,333		1,333		1,333	
+ Intereses	656		569		481		394	
Generacion de Recursos	3,839		4,221		4,175		4,130	

RAZONES FINANCIERAS

Rentabilidad Cap Cont (2)	22.012		22.622		19.262		17.052	
Productividad Vtas (2)	13.012		10.052		21.352		21.752	
Rotacion Activo total	0.62		0.65		0.61		0.57	
Apalancamiento Activo	1.59		1.64		1.49		1.37	
Liquidez	4.11		5.29		6.67		8.06	
Deuda / Capital	0.66		0.49		0.37		0.27	
Dias Inventario	80		82		82		82	
Dias Cuentas x Cobrar	30		30		30		30	
Cobert Deuda Largo Plazo	2.51		2.92		3.09		3.25	
Pto Equilibrio/Ventas (2)	26.432		30.512		27.242		27.992	

## LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

## RAZONES FINANCIERAS:

31/ENE/88

31/DIC/88

31/DIC/87

RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE:

Ut neta/Cap Cont ant (Z)	0.002	0.002	0.002	20.002
Ut neta / Vtas netas	0.002	0.002	0.002	16.272
Vtas netas/ Activo anterior	0.00	0.00	0.00	0.61
Act tot ant/cap cont ant	0.00	0.00	0.00	2.00

PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

Incremento vtas		0.002	0.002	158
costo vtas/vtas netas	0.002	0.002	0.002	37.972
gros adon vtas/vtas netas	0.002	0.002	0.002	2.352
gros fin/vtas netas	0.002	0.002	0.002	8.141
gros fin/pas pros (Z)	0.002	0.002	0.002	9.662

ROTACION ACTIVO TOTAL

Capital de trabajo	0	0	512	2.375
Costo de trabajo (vta)	0.002	0.002	0.002	1.002
rotacion Cuentas x cobrar	0	0	0	30
rotacion Inventarios	0	0	0	77
rotacion Proveedores	0	0	0	10
vtas netas/act fijo neto	0.00	0.00	0.00	0.76
ut antes finan/activo tot	0.002	0.002	0.002	22.762

APALANCAMIENTO

act circ/pas circ	0.00	0.00	0.00	2.74
(act circ - inv)/pas circ	0.00	0.00	0.00	2.20
pas tot /cap cont	0.00	0.00	1.00	0.89
cobertura de la deuda LP	0.00	0.00	0.00	2.18
ut antes finan/gastos finan	0.00	0.00	0.00	5.17

ESTRUCTURA DE CAPITAL

pas tot/act tot (Z)	0.002	0.002	50.002	47.142
Cap cont / act tot (Z)	0.002	100.002	50.002	52.862

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

RAZONES FINANCIERAS:	31/DIC/90	31/DIC/91	31/DIC/92	31/DIC/93
<b>RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE:</b>				
Ut neta/Cap Cont ant (X)	22.01%	22.63%	19.36%	17.05%
Ut neta / Vtas netas	18.81%	20.98%	21.35%	21.71%
Vtas netas/ Activo anterior	0.62	0.65	0.61	0.57
Act tot ant/cap cont ant	1.89	1.66	1.49	1.37
<b>PRODUCTIVIDAD DE VENTAS</b>				
Incremento vtas	14.26%	12.46%	0.00%	0.00%
costo vtas/vtas netas	39.35%	37.12%	37.12%	37.12%
gros adcon vtas/vtas netas	2.23%	1.98%	1.98%	1.98%
gros fin/vtas netas	6.67%	5.15%	4.35%	3.56%
gros fin/pas pros (X)	9.21%	8.90%	8.59%	8.32%
<b>ROTACION ACTIVO TOTAL</b>				
capital de trabajo	4.68%	7.08%	9.44%	11.83%
capital trabajo/vtas (X)	47.61%	64.12%	65.41%	79.37%
rotacion Cuentas x cobrar	30	30	30	30
rotacion Inventarios	30	82	82	82
rotacion Proveedores	11	11	11	11
vtas netas/act fijo neto	0.98	1.25	1.46	1.74
ut antes finan/activo tot	26.51%	29.63%	28.04%	26.56%
<b>APALANCAMIENTO</b>				
act circ/pas circ	4.11	5.29	6.67	8.06
(act circ - inv)/pas circ	3.55	4.72	6.11	7.50
pas tot /cap cont	0.66	0.49	0.37	0.27
cobertura de la deuda LP	2.51	2.92	3.08	3.25
ut antes finan/gastos finan	6.87	9.49	11.23	13.71
<b>ESTRUCTURA DE CAPITAL</b>				
pas tot/act tot (X)	39.73%	33.07%	26.82%	21.16%
cap cont / act tot (X)	60.27%	66.93%	73.18%	78.84%

## LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

## ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

MILES DE DOLARES

	ORIGEN (DE)	USO (A)=	ORIGEN (DE)	USO (A)=	ORIGEN (DE)	USO (A)=	ORIGEN (DE)	USO (A)=
	0	0	1987	1988	1988	1989	1989	1990
<b>PARTIDAS OPERATIVAS</b>								
Utilidad Neta	0	0	0	0	1,400	0	1,849	0
Depreciacion y Amort	0	0	0	0	1,333	0	1,333	0
Otros Cargos no Monet	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.- FONDOS BRUTOS GENERADOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,733</b>	<b>0</b>	<b>3,182</b>	<b>0</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>								
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>								
Cuentas X Cobrar	DECREM	INCREM	DECREM	INCREM	DECREM	INCREM	DECREM	INCREM
Doc. A Cobrar	0	0	0	0	0	717	0	102
Inventarios	0	0	0	517	0	222	0	98
Cartera pagados por Ant	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Act Circ	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>								
Proveedores	0	0	0	0	98	0	14	0
Cuentas X Pagar	0	0	0	0	0	0	0	0
Imp X Pagar	0	0	0	0	394	0	126	0
Otros Pasivos Circulantes	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>517</b>	<b>492</b>	<b>939</b>	<b>140</b>	<b>200</b>
<b>3.- GENERACION NETA OPERATIVA</b>								
Caja y Bancos	0	0	0	0	0	2,286	0	2,246
Inversiones en Valores	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PARTIDAS NO OPERATIVAS:</b>								
<b>FINANCIERAS</b>								
Maq y Equipos	0	0	0	0	1,175	0	0	0
Otros Act Fijos (Sin Dep)	0	0	0	0	1,510	0	0	1
Activo Diferido (Sin Amort)	0	0	0	0	368	0	0	0
<b>FINANCIAMIENTOS</b>								
Pasivos Banc Cl	0	0	0	0	875	0	0	0
Pasivos Banc IP	0	0	7,000	0	0	875	0	875
Otros Pasivos Fijos y Diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL</b>								
Cap Social	0	0	7,000	0	0	0	0	0
Otras Aport (a ret)	0	0	0	3,000	0	0	0	0
<b>4.- TOTAL PART NO OPERATIVAS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,000</b>	<b>13,483</b>	<b>875</b>	<b>3,161</b>	<b>0</b>	<b>3,122</b>
<b>5.- TOTAL ORIGENES Y USOS</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14,000</b>	<b>14,000</b>	<b>4,100</b>	<b>4,100</b>	<b>3,322</b>	<b>3,322</b>

## LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

## ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

## MILES DE DOLARES

	ORIGEN (DE)		USO (A)*		ORIGEN (DE)		USO (A)*	
	1990	1991	1991	1992	1992	1993	1993	0
<b>PARTIDAS OPERATIVAS</b>								
Utilidad Neta	2,319	0	2,361	0	2,403	0	0	0
+ Depreciacion y Aport	1,333	0	1,333	0	1,333	0	0	0
+ Otros Cargos no Monet	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1.- FONDOS BRUTOS GENERADOS</b>	<b>3,652</b>	<b>0</b>	<b>3,694</b>	<b>0</b>	<b>3,736</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>								
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>								
Cuentas X Cobrar	0	102	0	0	0	0	0	0
Doc X Cobrar	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventarios	0	99	0	0	0	0	0	0
Gastos pagados por Ant	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Act Circ	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>								
Proveedores	14	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas X Pagar	0	0	0	0	0	0	0	0
Imp X Pagar	132	0	12	0	12	0	0	0
Otros Pasivos Circulantes	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>146</b>	<b>201</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.- GENERACION NETA OPERATIVA</b>								
Caja y Bancos	0	2,353	0	2,366	0	2,401	0	0
Inversiones en Valores	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>PARTIDAS NO OPERATIVAS:</b>								
<b>INVERSIONES</b>								
Maq y Equipo	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Act Fijos (Sin Dep)	0	0	0	1	0	0	0	0
Activo Diferido (Sin Aport)	1	0	0	1	0	0	0	0
<b>FINANCIARIAS</b>								
Pasivos Banc CP	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivos Banc LP	0	875	0	975	0	875	0	0
Otros Pasivos Fijos y Diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CAPITAL</b>								
Cap Social	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras Aport (o ret)	0	370	0	463	0	472	0	0
<b>4.- TOTAL PART NO OPERATIVAS</b>	<b>1</b>	<b>3,578</b>	<b>0</b>	<b>3,706</b>	<b>0</b>	<b>3,748</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5.- TOTAL ORIGENES Y USOS</b>	<b>3,799</b>	<b>3,799</b>	<b>3,706</b>	<b>3,706</b>	<b>3,748</b>	<b>3,748</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

MILES DE DOLARES

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

(PRECIOS CONSTANTES)

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	I.S.R.	P.T.U.	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIADOS Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988					2,830			(2,830)
1	1989	8,604	4,987	1,367	362	1,111	(1,239)	3,644	816
2	1990	9,831	5,722	1,641	451	1,111	(1,239)	2,432	2,557
3	1991	11,056	5,656	1,890	540	1,111	(1,239)	2,540	3,082
4	1992	11,056	5,656	1,890	540	1,111	(1,238)	2,366	3,175
5	1993	11,056	5,656	1,890	540	1,111	(1,239)	2,401	6,495
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO: 69.12

MILES DE DOLARES

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

(PRECIOS SOBERA)

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO DEL PROYECTO

A \ O	INGRESOS	EGRESOS	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN FONDOS Y CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIABLES - DEPRECIACION DE CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988			2,830		(2,830)
1	1989	8,604	3,654	(1,239)	1,258	4,831
2	1990	9,831	3,989	(1,239)	185	4,895
3	1991	11,056	4,323	(1,239)	187	7,785
4	1992	11,056	4,323	(1,238)	0	7,971
5	1993	11,056	4,323	(1,239)	0	(8,298)
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO:					195.45%	

## Resumen Ejecutivo de la Evaluación

- La Empresa, S.A. de C.V. se constituyó el 24 de Diciembre de 1987, con el propósito de instalar una planta procesadora de hilo de algodón.

- El origen del proyecto se remonta al año de 1982, en el cual los promotores de la idea de inversión, realizaron con éxito algunas exportaciones de hilo de algodón (adquirido de productores nacionales) al mercado Norteamericano.

- La instrumentación del proyecto se inició en Marzo de 1986, realizando la prospección tecnológica entre los oferentes de maquinaria y equipo para la industria textil; la compra del terreno para ubicar las instalaciones y la integración de expertos en materia textil al grupo de inversionistas.

- La inversión total del proyecto asciende a U.S. Dls. 14.0 millones. Integrado de la siguiente manera: U.S. Dls. 7.0 millones (50%) con capital de riesgo aportado por inversionistas privados mexicanos y U.S. Dls. 7.0 millones (50%), con el crédito solicitado a la Entidad de Fomento, S.N.C..

- La operación crediticia se realizará en dólares debido a que el 100% de los ingresos del proyecto es en moneda externa.

- En apoyo a su solicitud, La Empresa presenta proyecciones financieras en Dólares americanos por el periodo 1988-1999, calculadas a precios constantes y considerando una tasa del 10% anual para el cálculo de los gastos financieros, la cual es superior a la tasa aplicable en el Programa de Reversión Industrial.

- Al 31 de Enero de 1988 se han aportado recursos por U.S. Dls. 3.0 millones, destinados a otorgar anticipos de maquinaria y equipo, acondicionamiento del terreno, estudios de ingeniería básica, integración del catálogo de proveedores, la realización de los trámites legales correspondientes; los restantes U.S. Dls. 4.0 millones serán aportados a paso y medida con las disposiciones del financiamiento solicitado a la Entidad de Fomento, S.N.C..

- Las proyecciones financieras de la empresa muestran ventas y utilidades crecientes que le permitirán absorber sus costos operativos y sus compromisos crediticios así como pagar dividendos a partir del segundo año de operación.

- En virtud de la eficiencia que se logrará con la tecnología empleada, la empresa obtendrá un costo de ventas del 40%, que es inferior al de este tipo de industrias, por lo que se realizó un análisis de sensibilidad manejando un costo de ventas del 64%, que

sin embargo, le permite pagar sus obligaciones crediticias.

- La empresa conservadoramente no considera los estímulos fiscales que recibirá en sus proyecciones dada su ubicación en zona prioritaria, lo cual da una holgura financiera al proyecto.

- Considerando todo lo anterior, se tiene que la empresa podrá hacer frente a sus responsabilidades crediticias y a sus necesidades de operación.

- Finalmente, con la ejecución del proyecto se generarán 174 empleos.

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

BALANCES:

MILES DE DOLARES

SENSIBILIDAD

TIPO AUDITADO:	HISTORICO		PROFORMA		PROFORMA			
	HISTORICO	HISTORICO NO 31/ENE/88	31/DIC/88	31/DIC/89	31/DIC/89			
Activo Total	0	100%	3,000	100%	14,000	100%	14,783	100%
Pasivo Total	0	0%	0	0%	7,000	50%	7,377	50%
Capital Contable	0	0%	3,000	100%	7,000	50%	7,406	50%
Capital Social	0	0%	0	0%	7,000	100%	7,000	95%
Nuevas Aportaciones	0	0%	3,000	100%	0	0%	0	0%
Superavit Por Reval	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Reservas de Capital	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Result de Ejerc Anter	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Result del Ejerc	0	0%	0	0%	0	0%	406	5%
CAPITAL CONTABLE	0	0%	3,000	100%	7,000	100%	7,406	100%
Activo Circulante	0	0%	0	0%	517	4%	2,633	18%
Pasivo circulante	0	0%	0	0%	0	0%	1,252	8%
Capital de Trabajo Neto	0	0%	0	0%	517	4%	1,381	9%
Activo Fijo Neto	0	0%	2,830	94%	12,545	90%	11,306	76%
Activo Diferido	0	0%	170	6%	938	7%	844	6%
Pasivo Largo Plazo	0	0%	0	0%	7,000	50%	6,125	41%
Pasivo Diferido	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
ESTADO DE RESULTADOS Y RECURSOS		31/DIC/87 31/ENE/88	31/DIC/88	31/DIC/89	31/DIC/89			
Ventas Netas	0	100%	0	100%	0	100%	8,604	100%
- Costo de Ventas	0	0%	0	0%	0	0%	5,507	64%
- Deprec y Amort	0	0%	0	0%	0	0%	1,333	15%
Utilidad Bruta	0	0%	0	0%	0	0%	1,764	21%
- Gastos de Adm y Vtas	0	0%	0	0%	0	0%	219	3%
Utilidad de Operacion	0	0%	0	0%	0	0%	1,545	18%
- Gtos Financieros	0	0%	0	0%	0	0%	700	8%
- Otros Gastos (Prod)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
- ISR y PTU	0	0%	0	0%	0	0%	440	5%
Utilidad Neta	0	0%	0	0%	0	0%	406	5%
+ Deprec y Amort	0	0	0	0	0	1,333		
+ Intereses	0	0	0	0	0	700		
Generacion de Recursos	0	0	0	0	0	2,439		
RAZONES FINANCIERAS								
Rentabilidad Cap Cont (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Productividad Vtas (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Rotacion Activo Total	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Apalancamiento Activo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Liquidez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Deuda / Capital	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00		
Dias Inventario	0	0	0	0	0	0		
Dias Cuentas x Cobrar	0	0	0	0	0	0		
Cobert Deuda Largo Plazo	0	0	0	0.00	0.00	0.00		
Pto Equilibrio/Ventas (%)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

BALANCES:

TIPO : MODIFICADO : AL :	PROFORMA			SENSIBILIZADO				
	31/DIC/90	31/DIC/91	31/DIC/92	31/DIC/93				
Activo Total	14,703	100Z	14,888	100Z	14,970	100Z	15,094	100Z
Pasivo Total	6,658	45Z	5,951	40Z	5,699	34Z	4,746	28Z
Capital Contable	8,045	55Z	8,937	60Z	9,872	66Z	10,848	72Z
Capital Social	7,000	87Z	7,000	78Z	7,000	71Z	7,000	65Z
Nuevas Apertaciones	0	0Z	0	0Z	0	0Z	0	0Z
Supervavit Por Reval	0	0Z	0	0Z	0	0Z	0	0Z
Reservas de Capital	0	0Z	0	0Z	0	0Z	0	0Z
Result do Ejerc Anter	106	5Z	1,045	12Z	1,937	20Z	2,872	26Z
Result dal Ejerc	639	8Z	892	10Z	935	9Z	976	9Z
CAPITAL CONTABLE	8,045	100Z	8,937	100Z	9,872	100Z	10,848	100Z
Activo Circulante	3,885	26Z	5,404	36Z	6,817	46Z	8,274	55Z
Pasivo circulante	1,088	10Z	1,576	11Z	1,599	11Z	1,621	11Z
Capital de Trabajo Neto	2,777	17Z	3,828	26Z	5,219	35Z	6,653	44Z
Activo Fijo Neto	10,577	68Z	8,828	59Z	7,590	51Z	6,251	42Z
Activo Diferido	751	5Z	656	4Z	563	4Z	469	3Z
Pasivo Largo Plazo	5,500	36Z	4,375	29Z	3,500	23Z	2,625	17Z
Pasivo Diferido	0	0Z	0	0Z	0	0Z	0	0Z

ESTADO DE RESULTADOS Y RECUBRIG	DEL :	1/ENE/90	1/ENE/91	1/ENE/92	1/ENE/93			
AL :	31/DIC/90	31/DIC/91	31/DIC/92	31/DIC/93				
Ventas Netas	9,411	100Z	11,056	100Z	11,056	100Z	11,056	100Z
- Costo de Ventas	7,072	64Z	7,076	64Z	7,076	64Z	7,076	64Z
- Deprec y Amort	2,333	14Z	1,333	12Z	1,333	12Z	1,333	12Z
Utilidad Bruta	2,006	22Z	2,647	24Z	2,647	24Z	2,647	24Z
- Gastos de fidon y Vtas	219	2Z	219	2Z	219	2Z	219	2Z
Utilidad de Operacion	1,787	20Z	2,428	22Z	2,428	22Z	2,428	22Z
- Gtos Financieros	56	7Z	569	5Z	481	4Z	394	4Z
- Otros Gastos (Prod)	0	0Z	0	0Z	0	0Z	0	0Z
- ISR y PTU	92	7Z	967	9Z	1,013	9Z	1,058	10Z
Utilidad Neta	1,695	6Z	892	8Z	935	8Z	976	9Z
+ Deprec y Amort	1,333		1,333		1,333		1,333	
+ Intereses	656		569		481		394	
Generacion de Recursos	2,028		2,794		2,749		2,703	

RAZONES FINANCIERAS

Rentabilidad Cap Cont (Z)	8.63Z	11.09Z	10.46Z	9.37Z
Productividad Vtas (Z)	6.50Z	8.07Z	8.45Z	8.83Z
Rotacion Activo Total	0.67	0.75	0.74	0.74
Apalancamiento Activo	2.00	1.83	1.67	1.52
Liquidez	2.76	3.43	4.26	5.10
Deuda / Capital	0.83	0.67	0.52	0.39
Dias Inventario	80	82	82	82
Dias Cuentas x Cobrar	30	30	30	30
Cobert Deuda Largo Plazo	1.72	1.94	2.03	2.13
Pto Equilibrio/Ventas (Z)	62.39Z	53.29Z	51.08Z	48.89Z

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

31/ENE/88

31/DIC/88

SENSIBILIDAD  
31/DIC/87

RAZONES FINANCIERAS:

RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE:

Ut nota/Cap Cont ant (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	5.80Z
Ut nota / Vtas netas	0.00Z	0.00Z	0.00Z	4.72Z
Vtas netas/ Activo anterior	0.00	0.00	0.00	0.61
Act tot ant/cap cont ant	0.00	0.00	0.00	2.00

PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

Incremento vtas		0.00Z	0.00Z	89R
costo vtas/vtas netas	0.00Z	0.00Z	0.00Z	64.00Z
gros adcon vtas/vtas netas	0.00Z	0.00Z	0.00Z	2.55Z
gros fin/vtas netas	0.00Z	0.00Z	0.00Z	8.14Z
gros fin/pas pros (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	9.74Z

ROTACION ACTIVO TOTAL

capital de trabajo	0	0	517	1.381
capital trabajo/vtas (Z)	0.00Z	0.00Z	0.00Z	16.05Z
rotacion Cuentas x cobrar	0	0	0	30
rotacion Inventarios	0	0	0	77
rotacion Proveedores	0	0	0	10
vtas netas/act fijo neto	0.00	0.00	0.00	0.76
ut antes finan/activo tot	0.00Z	0.00Z	0.00Z	10.45Z

ANALIZAMIENTO

act circ/pas circ	0.00	0.00		2.10
(act circ - inv)/pas circ	0.00	0.00		1.16
pas tot /cap cont	0.00	0.00	1.00	1.00
cobertura de la deuda LP	0	0	0	2
ut antes finan/gastos finan	0.00	0.00	0.00	2.21

ESTRUCTURA DE CAPITAL

pas tot/act tot (Z)	0.00Z	0.00Z	50.00Z	49.90Z
cap cont / act tot (Z)	0.00Z	100.00Z	50.00Z	50.10Z

## LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

## RAZONES FINANCIERAS:

31/DIC/90

31/DIC/91

31/DIC/92

SENSIBILIDAD  
31/DIC/93RENTABILIDAD DEL CAPITAL CONTABLE:

Ut nota/Cap Cont ant (Z)	8.63Z	11.09Z	10.46Z	9.89Z
Ut nota / Utas notas	6.50Z	8.07Z	8.45Z	8.83Z
Utas notas/ Activo anterior	0.67	0.75	0.74	0.74
Act tot ant/cap cont ant	2.00	1.83	1.67	1.52

PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

Incremento vtas	14.26Z	12.46Z	0.00Z	0.00Z
costo vtas/vtas notas	64.00Z	64.00Z	64.00Z	64.00Z
gros adion vtas/vtas notas	2.23Z	1.98Z	1.98Z	1.98Z
gros fin/vtas notas	6.67Z	5.15Z	4.35Z	7.56Z
gros fin/pas proe (Z)	9.35Z	9.03Z	8.71Z	8.43Z

ROTACION ACTIVO TOTAL

capital de trabajo	2,477	3,828	5,219	6,653
capital trabajo/vtas (Z)	25.19Z	34.63Z	47.70Z	60.18Z
rotacion Cuentas x cobrar	30	30	30	30
rotacion Inventarios	80	82	82	82
rotacion Proveedores	11	11	11	11
vtas notas/act fijo neto	0.98	1.25	1.46	1.74
ut antes finan/activo tot	11.52Z	16.31Z	16.22Z	16.09Z

APALANCAMIENTO

act circ/pas circ	1.76	3.43	4.26	5.10
(act circ - inv)/pas circ	1.77	2.41	3.26	4.11
pas tot /cap cont	0.83	0.67	0.52	0.39
cobertura de la deuda LP	2	2	2	2
ut antes finan/gastos finan	3.03	4.27	5.05	6.16

ESTRUCTURA DE CAPITAL

pas tot/act tot (Z)	45.28Z	39.97Z	34.06Z	28.13Z
cap cont / act tot (Z)	54.72Z	60.03Z	65.94Z	71.87Z

MILES DE DOLARES

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

SENSIBILIDAD

(PRECIOS CONSTANTES)

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO

A \ O	INGRESOS	EGRESOS	I S.S.	P. I "	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIADOS Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988					2,830			(2,830)
1	1989	8,604	7,059	584	155	1,333	(1,239)	3,644	0
2	1990	9,831	7,844	723	177	1,333	(1,239)	2,432	0
3	1991	11,056	8,628	850	211	1,333	(1,239)	2,540	0
4	1992	11,056	8,628	850	211	1,333	(1,238)	1,414	0
5	1993	11,056	8,628	850	213	1,333	(1,239)	1,457	1,458
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO:					32.622				

MILES DE DOLARES

LA EMPRESA, S.A. DE C.V.

SENSIBILIDAD

(PRECIOS SOBRESA) CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO DEL PROYECTO

	A \ O	INGRESOS	EGRESOS	INCREMENTO EN ACTIVOS FIJOS	INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	RECUPERACION DE ACTIVOS NO DEPRECIATA - DOS Y CAPITAL DE TRABAJO	FLUJO NETO
0	1988			2,830			(2,830)
1	1989	8,604	5,726	(1,239)	1,745	0	2,373
2	1990	9,831	6,511	(1,239)	784	0	4,275
3	1991	11,056	7,295	(1,239)	287	0	4,712
4	1992	11,056	7,295	(1,238)	0	0	4,999
5	1993	11,056	7,295	(1,239)	0	(7,711)	(2,711)
6	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO:						108.77%	

## CONCLUSIONES GENERALES

La evaluación financiera de proyectos de inversión en la Banca de Fomento, ha de realizarse en forma eficiente y expedita, con objeto de asegurar el otorgamiento oportuno y suficiente de los recursos crediticios que se soliciten.

Para tal efecto, se ha de disponer de metodologías y procesos alternativos como lo son el uso de microcomputadoras y paquetes financieros.

Por sus características y ventajas técnicas, el Modelo de Simulación Financiera que fundamenta el presente trabajo de Tesis, ha sido adoptado a partir de Junio de 1988 por Nacional Financiera, S.N.C. tanto en la Dirección de Crédito de oficina matriz, como en las Sucursales Regionales y Oficinas de Representación de todo el País, habiendo mostrado resultados favorables hasta la fecha.

Por otra parte, y con motivo de la transformación de Nacional Financiera en Banca "de segundo piso", dicho sistema ha sido distribuido a la Banca Intermediaria, registrando una excelente aceptación.

El Sistema de Análisis Financiero (ANAFIN) mencionado, consta de un módulo básico que permite evaluar la información financiera proporcionada por los solicitantes; un módulo de sensibilidad a través del cual se pueden simular los resultados de éstas ante

posibles cambios en sus niveles de operación y/o producción; y de un módulo especial para la instrumentación de esquemas no tradicionales de amortización.

La aceptación que ha tenido el Sistema ANAFIN, asegura el exacto cumplimiento del objetivo de esta Tesis consistente en : " sugerir un procedimiento operacional paulatino, coherente y relativamente fácil de comprender, para el análisis de la rentabilidad financiera de un proyecto y sus repercusiones a nivel nacional".

Por otro lado, evidencia una nueva expectativa profesional para la carrera de Actuaría.

## BIBLIOGRAFIA

- **Análisis empresarial de proyectos industriales en países en desarrollo.**

Organización de Cooperación y Desarrollo

Económico.

México, CEMLA, 1982.

- **Análisis Financiero en el otorgamiento de crédito.**

Nacional Financiera, S.N.C., Subdirección de

Banca Corporativa. México, 1989.

- **Decisiones Económicas; Análisis y Proyectos.**

Wolter G. Fabricky. Prentice Hall Int. 1989.

- **Evaluación de Proyectos de Inversión**

Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas,

México, s/a.

- **Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos.**

Nassir Sapag Chain. Bogotá, Mc. Graw Hill 1985.

- **Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.**  
Fondo Nacional de Estudios y Proyectos.  
México, 1984.
  
- **Inventario de Proyectos de Inversión.**  
Nacional Financiera, S.N.C. México 1988.
  
- **Manual de Administración Financiera.**  
Steven I. Bowen.  
Ed. Ciencia Técnica. México 1987.
  
- **Manual de Planificación y Control de Proyectos.**  
Sven R. Hed.  
Nacional Financiera, S.N.C., Gerencia de Información Técnica. México, 1988.
  
- **Manual de Proyectos de Desarrollo Económico.**  
CEPAL. México 1988.
  
- **Manual del Sistema de Evaluación de Proyectos.**  
Luis Mazzotti.  
Nacional Financiera, S.N.C., Dirección de Programación y Proyectos. México, 1988.

- Manual operativo para la capitalización de pasivos y sustitución de deuda pública por inversión.  
Subsecretaría de Hacienda y Crédito Público.  
México, 1986.
  
- Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales.  
Organización de las Naciones Unidas.  
New York, 1982.
  
- Metodología para la presentación, formulación y evaluación de proyectos industriales.  
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.  
México, 1979.
  
- Metodología empleada por el Banco Minero para evaluar proyectos de inversión.  
Alide. Lima Perú, 1982.
  
- Principales Fondos de Fomento Económico 1987 - 1988.  
Nacional Financiera, S.N.C. México, 1988.

- **Project appraisal and planning for developing countries.**

Ian Malcolm & David Little.

New York, Basic Books 1984.

- **Project Management**

Lock Dennis. England 1984.

- **The capital budgeting decision; economic analysis of investment projects.**

New York. Mc. Millan 1984.