



**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
**GUADALAJARA**

VALIDACION TECNICA Y DELIBERACION DE LOS  
DIFERENTES MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA  
ADQUIRIR RECURSOS ECONOMICOS LIQUIDOS

**RAMON PERALTA OROZCO**

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN  
INGENIERIA INDUSTRIAL CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ  
OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA, SEGUN ACUERDO NUMERO 81692 CON FECHA 17-XII-81

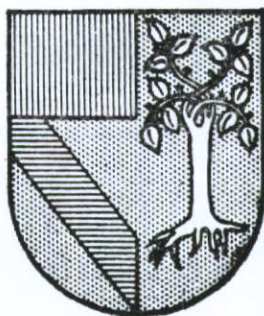
**ZAPOPAN, JAL. SEPTIEMBRE DE 1995**

484  
accounts

⑥

DEPARTAMENTO  
DE ECONOMIA  
E FINANÇAS  
SECRETARIA DE  
RECURSOS HUMANOS

CLASIF: \_\_\_\_\_  
ADQUIS: 5063  
FECHA: 29/05/03  
DONATIVO DE \_\_\_\_\_  
\$ \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
GUADALAJARA

VALIDACION TECNICA Y DELIBERACION DE LOS  
DIFERENTES MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA  
ADQUIRIR RECURSOS ECONOMICOS LIQUIDOS

**RAMON PERALTA OROZCO**

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR POR EL TITULO DE LICENCIADO EN  
INGENIERIA INDUSTRIAL CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ  
OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA, SEGUN ACUERDO NUMERO 81692 CON FECHA 17-X11-81

ZAPOPAN, JAL. SEPTIEMBRE DE 1995

---



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

SEDE GUADALAJARA

PROLONGACION CALZADA CIRCUNVALACION PONIENTE No. 49

CD. GRANJA C.P. 45010 ZAPOPAN, JAL. MEXICO

TELS. 679-07-08, 679-07-07, FAX 679-07-09

Septiembre 27 de 1995

COMITE DE EXAMENES PROFESIONALES  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Hago constar que el alumno: **RAMON PERALTA OROZCO**, ha terminado satisfactoriamente el trabajo de tesis titulado:

**"VALIDACIÓN TÉCNICA Y DELIBERACIÓN DE LOS DIFERENTES MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA ADQUIRIR RECURSOS ECONÓMICOS LÍQUIDOS"** que presentó para optar por el título de la Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Se extiende la presente para los fines que convengan al interesado.

A t e n t a m e n t e

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Francisco J. Villanueva', written over a circular stamp or seal.

ING. FRANCISCO J. VILLANUEVA VILLANUEVA  
Asesor de Tesis Escuela de Ing. Ind.

CC. RAMON PERALTA OROZCO



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

SEDE GUADALAJARA

PROLONGACION CALZADA CIRCUNVALACION PONIENTE No. 49  
CD. GRANJA C.P. 45010 ZAPOPAN, JAL. MEXICO  
TELS. 679-07-08, 679-07-07, FAX 679-07-09

## *DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION*

RAMON PERALTA OROZCO

Presente

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación en la alternativa tesis titulado **"VALIDACIÓN TÉCNICA Y DELIBERACIÓN DE LOS DIFERENTES MECANISMOS E INSTRUMENTOS PARA ADQUIRIR RECURSOS ECONÓMICOS LÍQUIDOS"**, presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado de Examen Profesional, por lo que deberá entregar ocho ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

Atentamente.

EL PRESIDENTE DE LA COMISION

Zapopan, Jal., 27 Septiembre de 1995

## DEDICATORIAS:

A Dios, por haberme dado vida y la  
iluminación para realizar este trabajo.

A mis padres, por brindarme su apoyo  
moral y material, que siempre fue  
incondicional, así como todo el  
respaldo durante mi vida de estudiante.

A mis asesores y amistades que me  
brindaron su tiempo para complementar  
la dirección de esta tesis, así como  
los elementos conceptuales que fueron  
esenciales para la culminación de tal meta.

A aquéllas personas que estuvieron cerca  
mientras realicé este trabajo, que gracias a  
su respaldo tuve el motivo de lograr  
este objetivo.

**INDICE.**



<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Definición del proyecto.....</b>	<b>6</b>
<b>II. Conceptos de inversión involucrados.....</b>	<b>12</b>
A. Elementos descriptivos para la adquisición del terreno.....	15
II.1. Principales características de la zona.....	15
II.2. Ventajas que se presumen en las comunicaciones terrestres.....	19
II.3. Características del Municipio.....	20
II.4. El Plan Municipal de desarrollo establece los objetivos....	27
II.5. Ubicación geográfica de la Cabecera Municipal.....	28
II.6. Otros Servicios que se encuentran en la Ciudad.....	30
II.7. Costo del Terreno y programación tentativa de los pagos..	31
B. Establecimiento de las fases necesarias para la reubicación de la Planta de Ciudad Madero, Tamps.....	33

II.8. Ingeniería en la parte civil.....	33
II.9. Procura de máquinas y materiales necesarios.....	33
II.10. Desmantelamiento y transporte del equipo recuperado de la planta de Ciudad Madero.....	34
II.11. Implementación de la ingeniería y demás factores para las pruebas piloto.....	34
C. Elementos técnicos a considerar en la inversión.....	37
II.12. Derechos financieros.....	38
II.13. Metas de un inversionista.....	39
II.14. Medición del rendimiento, sin considerar inflación.....	40
a) El rendimiento en el periodo de tendencia (HPR)..	40
b) El rendimiento en el periodo de tendencia anualizado.....	41
II.15. La medición del riesgo.....	41
II.16. Inversión en el mercado de dinero, instrumentos bancarios	42
II.17. Rendimiento del mercado de dinero.....	42

II.18. El rendimiento equivalente en Derechos Financieros.....	43
II.19. Los principales instrumentos del mercado de dinero.....	44
a) Certificado de la Tesorería.....	44
b) Papel comercial.....	44
c) Aceptaciones bancarias.....	45
d) Certificado de Depósito.....	45
e) Eurodólares.....	46
f) Convenios de recompra.....	46
g) Fondos federales.....	47
II.20. Relaciones de rendimiento en el mercado de dinero.....	47
II.21.El costo del capital.....	49
II.22.Estimación del costo del capital, por definición.....	50
<b>III. Programa de inversión.....</b>	<b>52</b>
A. Antecedentes e importes.....	53
B. Programa de inversión por etapa.....	55

III.1.	Programa e importes para la procura.....	55
III.2.	Programa e importes para las operaciones de construcción	56
III.3.	Programa e importes para la ingeniería.....	56
III.4.	Programa e importes para las obras de construcción complementarias.....	56
III.5.	Adquisición del terreno.....	57
<b>IV.</b>	<b>Estudio de viabilidad técnica.....</b>	<b>58</b>
A.	Diagrama de flujo para el proceso de obtención de grasas lubricantes..	62
<b>V.</b>	<b>Estudio de rentabilidad.....</b>	<b>65</b>
A.	Premisas para el pronóstico de la demanda según el modelo de pronósticos móviles.....	70
B.	Premisas a considerar para el flujo de efectivo proforma de la planta de Lagos de Moreno, Jalisco.....	75
C.	Estado de Resultados proforma.....	83

D. Balance General proforma.....	84
E. Estudio de rentabilidad del proyecto como inversión.....	85
<b>V.I. Alternativas de Financiamiento.....</b>	<b>87</b>
A. Para este proyecto, ¿qué opciones hay?.....	88
B. Alternativas presentadas por la banca de primer piso.....	88
VI.1. Préstamos quirografarios.....	88
VI.2. Préstamos prendarios.....	89
VI.3. Créditos de habilitación o avío.....	90
VI.4. Crédito en cuenta corriente.....	91
VI.5. Crédito Refaccionario.....	92
VI.6. Crédito hipotecario industrial.....	93
C. Alternativas presentadas por Nacional Financiera.....	94
VI.7. El programa de modernización.....	96
VI.8. El programa de desarrollo tecnológico.....	98
VI.9. El programa de infraestructura industrial.....	100

<b>Conclusiones.....</b>	<b>104</b>
<b>Diagrama de Flujo para el proceso de producción.....</b>	<b>110</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>130</b>

## **INTRODUCCION**

En este trabajo que se presenta se aborda el tema referente a proyectos de inversión, en el cual tratamos en específico un caso que pretende reubicar una planta que elabora grasas lubricantes a ritmos de producción de 50 de toneladas métricas de grasas al día, las cuales varían desde grasas de base de jabón de litio hasta de base de jabón de bentona. Estos niveles de producción se fijan en la etapa de mayor productividad de la planta. La ubicación geográfica se sitúa en la zona noreste de la República Mexicana, en específico el Estado de Tamaulipas.

Bajo el carácter de buscar obtener beneficios de tipo: económico, de atención al mercado, de cobertura regional mediante una buena localización por buenas vías de comunicación, fiscales, laborales, climatológicos y en otros tantos parámetros se observa que existe un sesgo en la toma de la decisión hacia realizar el cambio de la Planta hacia lugares con mayor potencial para el desarrollo de ésta. Bajo este razonamiento se lanza el objetivo para ubicar a la nueva planta en las circunscripciones del centro de la República Mexicana. Al seleccionar esta región se inicia la búsqueda de terrenos que ofrezcan ventajas contra aquéllas que ya se tienen, en la cual se encuentra la oferta de un terreno que se localiza en la zona del Bajío, en específico, en aquélla denominada la de "Los Altos", gracias a que se le califica cómo superficie espléndida para estas metas.

Se le encuentran grandes ventajas tanto por la ubicación, clima, potencial de la mano de obra, vías de comunicación, promoción que se le ha dado al lugar, así como por la variedad de beneficios que se le descubren. Además, se encuentra como una oportunidad interesante tanto por su precio como por la cercanía que tiene con una de las ciudades de gran importancia en el Estado de Jalisco. Todas las características que ofrece esta opción son expresadas en el trabajo de investigación que se presenta.



Por razones de dirigir esta labor de investigación hacia un objetivo claro, pero acompañado de argumentos de validez, se menciona el lugar que se adquiere junto con sus términos y condiciones, tal y como en realidad ha sucedido, lo anterior en aras de reunir el total de las erogaciones que se presentan en la elaboración del multicitado proyecto.

Al momento de adquirir el terreno debidamente comprado y legalizado se procede a programar el traslado del equipo recuperable que será transportado hasta la zona donde se le hace cita, teniendo que anteceder a esta actividad con una revaluación minuciosa del equipo y maquinaria que prometa llegar a ser de utilidad, por otra parte, es preciso adelantar las labores de preparación del terreno debiendo antes ofertar a manera de licitación y mediante concurso las obras de construcción y de ingeniería que sean necesarias para lograr el objetivo, las cuales se basan en una gran cantidad de requisiciones argumentadas con condiciones hasta llegar al detalle, para lograr de este modo evitar el malentendido y exponiendo a la luz pública la magnitud de nuestro proyecto.

En este proceso de concurso se concreta la selección de las compañías que se hacen cargo de estas responsabilidades, mismas que reportan según se logren avances. Estas empresas compiten bajo el esquema de seleccionar aquella que ofrezca mayores beneficios, tanto en su formalidad, calidad de trabajo y de materiales como en sus precios y plan de cobro. De esto surge el dividir el concurso en cuatro ramas: a) la construcción de la planta, b) el desmantelamiento, traslado, rehabilitación y montaje del equipo recuperado, c) la adquisición de maquinaria nueva gobernada bajo políticas de la empresa solicitante, y d) la ingeniería encargada de hacer funcionar y adecuar los equipos a las necesidades que se generan en la nueva planta. De este concurso resulta ganador una empresa que se lleva los tres primeros procesos que se mencionan con anterioridad y una segunda empresa obtiene el cargo formal de sacar adelante la cuarta obra.

Además, se necesita saber que efectivamente el proyecto se fundamenta en un proceso productivo viable desde el punto de vista técnico, cuestión que se sustenta en el listado de maquinaria y su debida colocación dentro de un marco definido por un diagrama del flujo que se presenta en este caso de manufactura y que se le acompaña por una explicación, en términos generales, del proceso de obtención de cualquier tipo de grasa lubricante generada a partir de básicos del petróleo.

Los insumos primos para esta elaboración son aceites básicos, jabones obtenidos a partir de bases metálicas en estado líquido y aditivos que se agregan al plasma, que son mezclados de tal forma y siendo expuestos a reacciones caloríficas que se llega a la obtención de las grasas lubricantes deseadas.

El montar y poner a funcionar tal proyecto supone reunir un monto considerable de recursos económicos que apoyen de primera instancia a realizar las contrataciones correspondientes y en primacía la adquisición del lugar dónde se sitúa, ya que deberá ser adquirido antes de poder hacer cualquier otra cosa. En virtud de evitar el reducir los niveles de efectivo o del recurso líquido disponible se ve la estricta necesidad de obtener un financiamiento externo a la empresa, el cual se deberá apegar a las ofertas que existan en el mercado para este tipo de proyectos.

En la actualidad existen una variedad considerable de formas de financiar, las cuales se deben presentar en forma comparativa y homogénea para seleccionar la que resulte más apropiada, apegándose a las condiciones que se marquen en el mercado financiero al momento de salir a buscar este recurso.

Se pretende dar una sustentación económica al proyecto, en la cual se detecten los períodos virtualmente potenciales para efectuar sus correspondientes pagos del costo financiero integral generado a partir de la fecha en que sean otorgados por la institución crediticia. Para dar una validación al estudio financiero se abordan términos conceptuales

de las inversiones, mismos que se utilizan para dar cabida a una generación de optimismo en las expectativas.

## **I. DEFINICION DEL PROYECTO.**

El estudio sobre la adquisición de recursos económicos tanto para aumentar el capital social de un empresa así como para financiar la inversión en equipos u otros activos fijos de la misma está basado en la necesidad de una empresa con una recién reestructuración de capital, la cual tiene como objetivo a cumplir, referente al crecimiento de su capacidad de producción, el captar recursos financieros externos a ella y sobre todo el seleccionar un mecanismo financiero óptimo que lo soporte, lo anterior en función de la operación y nivel de ingresos que actualmente se generan por la empresa y aquellos ingresos que se prevén gracias a la inversión que se pretende, derivándose de estos parámetros el monto y plazo del compromiso.

La actividad productiva de esta empresa es la formulación y comercialización de aceites y grasas lubricantes. La necesidad de obtener financiamiento se debe a una razón primordial, el invertir en la reubicación de una planta que se encuentra en Ciudad Madero Tamaulipas, la cual ha estado en operación desde hace treinta años; ésta tiene como función el producir grasas lubricantes. La razón principal para reubicar esta planta se encuentra en el hecho de ser la única planta de la empresa que produce grasas lubricantes, representando un alto costo el correspondiente a la distribución e impactando por el mismo lado el monto que se paga por renta del terreno, donde se ubica la planta, en virtud de que se solicita desde hace varios años el desalojo del mismo por parte de los propietarios. Además, la región cercana a la planta y sobre todo la frontera norte de nuestro país está catalogada como "la de menor consumo dentro del territorio nacional", según lo reporta el estudio de mercado realizado por la empresa Buró de Investigación de Mercado, S.A. de C.V. De igual forma, el mismo Buró ha estimado que los altos costos relativos a fletes llegan a mermar las utilidades que por concepto de venta de grasas se deriven hasta en un 40 % (cuarenta por ciento). Esta razón junto con la oportunidad de adquirir un terreno que se oferta en condiciones favorables, debido a su gran infraestructura en cuanto a comunicaciones se refiere y sobre todo en una zona geográfica que reduce las distancias a los principales

centros de consumo, en virtud de que se asentaría en un punto estratégico y neurálgico para, al menos, las tres principales ciudades del país, (De. de México, Guadalajara y Monterrey) son los parámetros justificantes del cambio de la planta de grasas.

La reubicación implica el traslado de los equipos recuperables, la adquisición de nueva maquinaria, instalación e implementación de sistemas de producción de vanguardia; además, adquirir el terreno donde se debe instalar la planta, edificar la nave industrial en cuanto su obra civil, edificar las oficinas administrativas, etc., lo que integra un monto a considerar para adquirir financiamiento externo a la empresa. De este primer motivo para adquirir financiamiento se deriva otro que se comporta en forma paralela a esta razón, el cual es el aumento del capital social de la empresa, mismo que sería proporcionado por aportaciones de los actuales accionistas o, por otro lado, el diversificar la participación en la estructura accionaria por la participación de otros accionistas, en virtud de existir la posibilidad de realizar una emisión de acciones en el Mercado de Valores, esta cuestión será analizada en su momento y mediante el estudio correspondiente y el reflejo del mismo gracias al uso de un cuadro comparativo donde se contempla las ventajas y desventajas de cada una de las opciones: de ahí que se llegue a la decisión que sea de mayor viabilidad. En este punto es conveniente aclarar que la inversión a la cual se dirige la empresa, ya tiene enfocadas sus metas próximas, es decir, la edificación de una nueva planta industrial cercana a la zona del centro del país, esto por estrategias comerciales primordialmente.

Debido a que se debe contar con una descripción de: equipos, instalaciones de la planta, y demás factores que integran el monto total de la inversión a realizar, se tiene que dar a conocer a los mismos, mediante un desglose de los principales. De esta síntesis se deriva el costo que cada elemento posee del conjunto de los activos que conforman a esta planta industrial. El estudio de factibilidad técnica y el correspondiente a la factibilidad económica de la inversión pretendida, se tiene sustentado y argumentado, en un capítulo

posterior a éste, con los elementos que otorgan los conceptos financieros de inversión y también aquellos que se escapan del estudio numérico como son los aspectos subjetivos.

Para conocer los parámetros y variables que participan en una decisión dirigida a la selección de una alternativa rentable de financiamiento, se debe dar a conocer la parte conceptual y su interacción con las partes contables de la empresa. Debido a que la naturaleza de cada tipo de financiamiento otorga diferentes cualidades y surte, también, variados efectos en cuanto a su aplicación, es decir, optar por una alternativa de entre la diversidad que hay, por ejemplo: financiamiento para el capital de trabajo, el cual es, debido a su naturaleza, regularmente de corto plazo y dado el caso que su destino sea financiar una ampliación de una empresa mediante inversión en activos fijos resulta, entonces, inadecuado para esta aplicación.

En la estructura de este trabajo se prevé la implementación de un programa de inversión, el cual involucra a los conceptos que con antelación se definen. Dicho programa debe estar respaldado por un previo estudio de factibilidad técnica y económica que el proyecto de inversión exige, debido a que del estudio de los bienes sobre los que se pone la esperanza de la inversión se define el monto de la inversión, derivado del costo de los equipos instalados, traslado del equipo recuperable de la planta de Ciudad Madero, costo del terreno donde se instala la nueva planta y demás elementos que participen en la puesta en marcha de este proyecto.

La planta a construir se estructura en varias etapas, en las cuales se contempla como primera fase el implementar lo correspondiente a la producción de grasas lubricantes y posteriormente lo correspondiente a la producción de aceites lubricantes.

Se tiene que el elemento técnico del estudio se enfoca en lo siguiente: a) Costos y definición de la primera fase del proyecto, tales como: levantamiento topográfico en Lagos de Moreno, desmantelamiento, transporte y traslado del equipo de Ciudad Madero a Lagos

de Moreno; b) Concurso de las cotizaciones de Ingeniería necesaria para los procesos o, en su defecto, cotización ganadora; c) Costo de la Obra Civil y de la implementación de equipos; d) Costo de procura de equipos nuevos y de materiales necesarios para la instalación de los servicios complementarios para el arranque de la planta; e) Programa para las pruebas de arranque, costo esperado; y f) fecha aproximada para el arranque definitivo.

La parte económica del estudio se dirige principalmente a encontrar la viabilidad en cuanto a la relación costo contra rentabilidad, determinando el costo de la unidad producida respecto a su volumen de producción ya fijado. Al encontrar un costo de producción estimado se procede a realizar un flujo de caja proyectado, mismo que presenta la forma en la cual se establece un plan de obtención de recursos, es decir, los ingresos esperados. Lo cual se describe en este trabajo dedicado en exclusiva a la operación de la planta en cuestión.

Al tener sustentada la sección de este trabajo referente a la justificación del proyecto de inversión por presentar una viabilidad técnica y una rentabilidad económica, que se encuentra apoyada en la parte conceptual, queda un espacio por completar el cual está dirigido a presentar las alternativas de financiamiento que son adecuadas para el proyecto en cuestión.

Para fines prácticos, la estructuración que se le da a esta investigación documental, es la siguiente:

1. Descripción de la Inversión a realizar en este proyecto.
2. Estudio de factibilidad técnica y de rentabilidad económica.
3. Programa de inversión.
4. Alternativas de Financiamiento.



La última parte de este trabajo se enfoca en las alternativas de financiamiento, en la cual se define qué hay en la actualidad para este tipo de proyectos, logrando establecer las diferencias entre las opciones en su parte medular, mediante el uso de un cuadro comparativo donde se arrojan sus principales características de una forma homogénea y de este modo, descartar las alternativas que presenten restricciones no convenientes para la rentabilidad de la empresa.

## **II. CONCEPTOS DE INVERSION INVOLUCRADOS**

## **Antecedentes**

Para conocer la importancia de una inversión se tiene que aclarar en qué concepto se invierte, el monto de dicha inversión, su programa de pagos o desembolsos y para fines de medición se debe saber contra que se compite en el momento de realizar una inversión, como punto de comparación referente a una inversión se debe de conocer que ofrecen otras inversiones en la ocasión de invertir. De este modo se podrá tener valuado en términos económicos un costo de oportunidad, ponderado en base al tiempo y al rendimiento que se espera con la previa inversión.

Como parte de la estructura del trabajo de tesis se encuentra en primer lugar el definir en que se pretende invertir, ya que posteriormente se presentan los comparativos de inversión para realizar una verificación en la conveniencia, es decir, se tiene la descripción de los conceptos de la inversión real, que en este caso se dirige a la de tipo industrial y en segundo lugar y como parte teórica de esta sección se tiene la definición de los elementos financieros que se ven involucrados en una inversión de tipo bursátil y de tipo bancaria. En efecto, la posibilidad de realizar una inversión nace por la reubicación de una planta productora de grasas lubricantes, como anteriormente se ha mencionado, la planta de grasas inició su operación el 19 de Agosto de 1966, en Ciudad Madero, su capacidad de diseño es de 50 toneladas métricas por día de operación, misma que produce grasa de todos los tipos, como es el caso de la grasa con base de Litio, Sodio, Bentona, Calcio, etc.

El 19 de Agosto de 1993 se firma un contrato en el cual esta planta pasa a ser manejada por una nueva administración que detecta la necesidad de trasladarla a una zona más céntrica de la República Mexicana y por razones de cobertura de mercado, las cuales están basadas en la disminución de distancias a los centros de consumo más grandes de México, mismas que repercuten en la disminución del precio de venta que se oferta al usuario; se prevé una mejor Administración. Cabe mencionar que el mercado se compone

de 8 (ocho) marcas que representan en general nuestra competencia, incluyendo a la empresa en estudio, sabiendo que corresponde atender a esta empresa el 40 % aproximadamente, del mercado total. Es decir el 60 % restante del mercado de grasas lubricantes en México se lo pelean las otras 7 (siete) grandes empresas restantes, haciendo la aclaración que la séptima empresa de este último grupo corresponde al conjunto de pequeñas empresas que no figuran por sí mismas por arriba del 3.0% (tres por ciento), y al ser sumadas integran suman un 32% (Treinta y dos por ciento).

En la siguiente parte del trabajo se definen los conceptos en los cuales se invierte, los cuales se estructuran de la siguiente manera:

**A. Elementos descriptivos para la adquisición del terreno.**

**B. Establecimiento de las fases necesarias para la reubicación de la planta de Ciudad Madero.**

II.1. Ingeniería en la parte civil

II.2. Procura de máquinas y materiales necesarios.

II.3. Desmantelamiento y transporte del equipo recuperado de la planta de Ciudad Madero.

II.4. Implementación de la ingeniería y demás factores para las pruebas de arranque.

## **A. Elementos descriptivos para la adquisición del terreno.**

Existe interés por adquirir un terreno para ser usado con fines industriales no contaminantes, en los alrededores de Lagos de Moreno, debido a su espléndida ubicación, ya que en septiembre de 1993 se presenta el antecedente por haberse detectado una oportunidad de adquirir un terreno, tanto por su precio como por las ventajas que éste tiene.

### **II.1. Principales características de la zona.**

**Ubicación geográfica General:** Zona conocida como "Los Altos de Jalisco", cercana a la Ciudad de Lagos de Moreno, Jalisco.

**Población de Lagos de Moreno:** 120,000 habitantes.

**Nombre del Predio:** Rancho "San Agustín"

**Medidas (metros cuadrados):** 20,000

**Apreciación geológica:** Topografía de terreno conocida como plano

**Altura real registrada:** 1,815 metros S.N.D.M.

**Clima:** Temperatura promedio: 20 ° C.

**Precipitación:** 470 mm, Temporada de lluvias: del mes de Junio al mes de Octubre, Estación de secas: del mes de Enero al mes de Mayo.

**Plan de desarrollo:** Terreno legalmente nominado como zona industrial de acuerdo al "Plan General Urbano", que aparece en la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Jalisco.

**Infraestructura instalada e Instituciones cercanas:** Escuela Conalep Lagos, Casco del Rancho San Agustín, Bodega de Fertimex con una capacidad instalada de producción de

30,000 toneladas semestrales, Incubadora de pollos Monte Alto, Forrajera San Julián, Aeropuerto Primo de Verdad, Autopista León-Aguascalientes, autopista Lagos-Guadalajara, Sigma división Alimentos, S.A.

**Reglamentación para la construcción de edificios:** Se rige por las reglas del Departamento de Obras Públicas Municipales.

**Tamaño de las empresas cercanas por su número de empleados:** Las tres empresas cercanas más grandes cuentan con un máximo de 50 empleados.

**Capacidad Eléctrica potencial:** Línea trifásica de 266.40 ACSR, carga para soportar cargas superiores a los 1000 KWatts.

Se considera que existe una variación en el suministro de la energía eléctrica dentro de lo normal y con interrupciones muy poco frecuentes.

**Capacidad Hidráulica potable:** Se tienen provisiones funcionales de agua potable en la zona y también, de pozos profundos. El terreno cuenta con cinco pozos que tienen con una capacidad de flujo volumétrico de 120 litros por segundo.

**Combustibles comerciales disponibles:** Gas y combustibles derivados del petróleo. a) Butano y Noel, en pipas de 8,000 litros; b) Gasolina Nova y Magna Sin, en estaciones de servicio Pemex; c) Diesel centrifugado y Diesel sin, en la misma ubicación.

**Medios de comunicación comunes, con los que cuenta la zona:** Existe servicio de correo; servicio de correo expreso o paquetería Express, como: Estafeta y Aero Flash; líneas telefónicas disponibles, con los costos y condiciones que impone hasta ahora Teléfonos de México y servicio de Fax público.

**Instituciones educativas presentes en la zona:** Varias escuelas locales de la zona, seis escuelas secundarias, dos escuelas preparatorias, dos facultades de estudios superiores, tres

escuelas técnicas: Conalep, Etic y Cebetis, La Universidad del Valle de Atemajac y una institución de educación primaria privada.

**Demás centros públicos de servicio:** Se cuenta con los principales bancos del país, un club campestre, cinco parques recreativos, dos cines, cinco hoteles, un hotel cinco estrellas, dos centros comerciales considerados como de alto nivel, varias unidades deportivas y campos de deporte, así como varias casas de la cultura, escuelas de artes, etc.

(Todas las anteriores características son obtenidas de las fuentes de información que se tienen en la Presidencia Municipal de Lagos de Moreno, Jalisco).

Lagos de Moreno se caracteriza por ser una ciudad pequeña, sin problemas, que cuenta con todos los servicios que una planta industrial de las características de la referida, necesita. Su gente es hospitalaria y se considera como una fuerza de trabajo considerable, ya que está hecha a base de trabajo y cuenta con una reputación de llevar una relación patronal-trabajador favorable. Además, la ventaja que, en general, los sindicatos en esta zona carecen de poder y la sociedad no los considera como instituciones provocadores del bien.

Es necesario aclarar que una cantidad importante de obreros originarios de la zona se dirige a diario a trabajar a lugares como la ciudad de León, Gto y Aguascalientes, Ags.

#### **Características notables de la zona donde se ubica el terreno.**

Situado en el centro geográfico de México. En su ciudad se cruzan las dos carreteras básicas del país y la línea central del ferrocarril.

#### De Norte a Sur:

La carretera Panamericana: Cd. Juárez- Cd. Cuauhtemoc

Ferrocarril: Cd. Juárez - México D. F.

De Este a Oeste:

La carretera interoceánica: Barra de Navidad - Tampico, quedando Lagos, de este modo, comunicada con toda la República Mexicana.

(Datos obtenidos de la Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Distancia actual de Lagos de Moreno a las principales ciudades más importantes:

a México D.F.	450 Kms.
a Guadalajara	200 Kms.
a Monterrey	700 Kms.
a León	40 Kms.
a Aguascalientes	80 Kms.
a Querétaro	236 Kms.
a San Luis Potosí	145 Kms.

(Figura # 2.1, datos obtenidos de la Presidencia Municipal de Lagos de Moreno)

Distancias presentadas por las vías terresetres, carreteras, a los principales puertos marítimos:

a Tampico	556 Kms.
a Veracruz	780 Kms.



a Manzanillo	549 Kms.
a Lázaro Cardenas	747 Kms.
a Mazatlán	715 Kms.

(Figura # 2.2, datos obtenidos de la Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Distancias a las principales ciudades fronterizas que ofrecen las carreteras disponibles:

a Matamoros	914 Kms.
a Reynosa	819 Kms.
a Piedras Negras	1,041 Kms.
a Nuevo Laredo	923 Kms.
a Cd. Juárez	1,429 Kms.
a Tijuana	2,518 Kms.

(Figura # 2.3, datos obtenidos de la Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

## II.2. Ventajas que se presumen en las comunicaciones terrestres.

La Nueva Autopista León, Gto.-Aguascalientes, Ags., reduce la trayectoria anterior en 30 min. El Aeropuerto Internacional del Bajío se encuentra a sólo 30 minutos de Lagos, el Aeropuerto Internacional de Aguascalientes.

Con la nueva Autopista Lagos-Guadalajara-Manzanillo se puede llegar en cinco horas.

Con la nueva Autopista autorizada Lagos-San Luis Potosí-Tampico, se llegará a ese

puerto en escasas 6 (seis) horas, reduciendo de igual forma a 6 (seis) horas la distancia a Monterrey N.L. y en 8 (ocho) horas a la frontera con E. U. A.

El Aeropuerto "Primo de Verdad", ubicado al Sur de la Ciudad en el Km. 9 de la Carretera Lagos-Unión de San Antonio-Michoacán, a medio km. de la Nueva Autopista León - Aguascalientes, cuenta con una pista asfaltada de 40 mts. de ancho por 2,400 mts. de largo, con todos los servicios.

(Fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

### **II.3. Características del municipio.**

Uno de los mas grandes de Jalisco, se ubica en la parte Noreste, conlindando con los municipios de Aguascalientes y Encarnación de Díaz; por el Sur, conlinda con los municipios de San Juan de los Lagos y Unión de San Antonio; y por el Sur-Este, con el Estado de Guanajuato, en sus áreas municipales de León, San Felipe y Ocampo.

Debido a su situación geográfica y a su altura promedio de 1,900 mts. sobre el nivel del mar, obtenido de los límites de 1,750 a 2,500 metros, forma parte de la región de "Los Altos de Jalisco", sin embargo por sus características propias y muy especialmente, las de su Cabecera Municipal, que se asienta en el amplio valle rodeado de serranías, se le ha considerado como una región del Bajío.

La mayor parte del Municipio pertenece a la Cuenca del Río Verde-Santiago, dividida en tres parteaguas (Noreste y Suroeste). Los volúmenes de agua en el subsuelo son relativamente abundantes y varían según las zonas: en la Vega del Río Lagos, aguas friáticas y superficiales de escaso volumen; próximas a la Ciudad, y hacia el Norte, aguas tibias producidas por pozos que fueron artesianos; y en el resto del Municipio los mantos se localizan a diferentes profundidades y volúmenes. (hasta 140 Lts./ seg. y 180 mts.)

Son numerosos los aprovechamientos hidráulicos, aunque en lo general, de poca capacidad. Los más grandes expresados en mts. cúbicos: las presas de "Cuarenta" con 32 millones, la de "Valerio" con 12 millones, "De la Duquesa" con 4 millones, captando entre todas un caudal aproximado de 70 millones de metros cúbicos.

La economía del Municipio está basada principalmente en la economía agropecuaria, y en ella se ocupa el 35.2% de la población económicamente activa.

Con una extensión total de 257,023 hectáreas, el régimen de propiedad o de tenencia de la Tierra, la representan: el 61.8% de predios particulares, el 18.8% de predios ejidales, solo una pequeña propiedad comunal y el resto zonas federales. Sólo el 17% de las tierras es laborable y en ellas el laguense, con modernos métodos agrícolas produce: maíz, sorgo, frijol y plantas forrajeras. En el otro 83%, predominan los pastos, y se dedican a la ganadería, produciendo: bovinos de leche, bovinos de carne, aves, porcinos, ovinos, caprinos y caballar. (Fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Se cuenta con algunas instancias o agencias públicas, tales como:

Juzgado de Primera Instancia
Agencia del Ministerio Público
Delegación de Hacienda
Registro Público de la Propiedad
Delegación de Tránsito
Policía Judicial del Estado

(Figura # 2.4, fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Se presentan otras del Gobierno Federal:

Administración Fiscal Regional
F.O.N.A.P.A.S.
Dirección General de Conservación de Caminos (No. 5)
Distrito y Unidades de Temporal (No. 111)
Oficina Federal de Hacienda
Junta de Aguas de la S. A.R.H.
Promotora Agraria
Comisión Federal de Electricidad.

(Figura # 2.5, fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

La Banca presente en la ciudad de Lagos es la siguiente (al mes de Noviembre de 1994):

BANAMEX, S.A.
BANCOMER, S.A.
BANCA SERFIN, S.A.
BANCA PROMEX, S.A.
BANCO DEL INTERIOR, S.A.
BANCO COMERCIAL MEXICANO, S.A.

BANCO INTERNACIONAL, S.A.
BANCO REFACCIONARIO DE JALISCO, S.A.
BANCO DE CREDITO RURAL, S.A.
BANCO MEXICANO, S.A.
BANCO DE MEXICO, S.A.
NACIONAL FINANCIERA, S.A.

(Figura # 2.6, fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Los organismos empresariales presentes, entre otros son:

Centro Empresarial Lagos de Moreno (COPARMEX)
Cámara Nacional de Comercio
Cámara Regional de la Industria y Transformación del Estado de Jalisco
Asociación de Industriales de Lagos A.C.
Asociación Ganadera Local.
Asociación de Porcicultores de Lagos.
Centro Bancario de los Altos A.C.

(Figura # 2.7, fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Los medios de comunicación que se encuentran en la ciudad de Lagos :

Como periódicos locales están: El Provincia (con tres ediciones por semana) y los semanarios: "Vértice", "Regional" y "Antena". La prensa escrita foránea que circula en la ciudad son en general, 3 diarios regionales (Ovaciones, Siglo 21 y 8 Columnas), 3 diarios estatales (El Jalisciense) y 6 diarios nacionales (Excelsior, El Norte, El Heraldo, El Reforma, El Esto y el Nacional).

Además, hay numerosas revistas y publicaciones que mantienen al Lagunense bien informado. Cabe alcarar, según informe del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el nivel de preparación académica del Lagunense, con fecha del primero de enero de 1993, llegaba al primer grado de secundaria.

Justificación otorgada a la naturaleza del terreno como un propio para Corredor Industrial.

El Centro SAHOP de Jalisco, por encargo del Departamento de Planeación y Urbanización del Estado, realizó un estudio minucioso de las distintas zonas en la periferia de Lagos, con capacidad y cualidades para contener un Parque Industrial, resultando el terreno en estudio, calificado como zona "A", por ser el que ofrece las mayores ventajas, como son: que los vientos dominantes, corren en sentido opuesto a la Ciudad; que los drenajes, tanto pluviales como sanitarios, pueden ser eliminados, por gravedad hacia el Arroyo de La Saucedá, el cual afluye en el Río de Lagos, varios kilómetros "aguas abajo" de la Población, para llegar finalmente a las Lagunas de Oxidación, previstas en el Plan General Urbano, evitándose de esta manera, cualquier clase de contaminación, sobre la población.

Además, Lagos no parece tener una gran imagen de Ciudad Industrial, ya que está rodeada de ciudades como León y Aguascalientes que crecen día a día en forma impresionante.

Sin embargo, cuenta con todos los elementos necesarios para su desarrollo futuro, esto es:

- Magnífica ubicación geográfica, en relación a las centrales de producción y consumo.
- Múltiples obras de infraestructura, fundamentales para el desarrollo industrial (energía eléctrica, gasoducto, oleoducto).
- Excelente comunicación por carretera y ferrocarril, con todo el país.
- Numerosos terrenos propicios a la ubicación de las industrias.
- Suficiente agua potable en los mantos acuíferos de su subsuelo.

Abundantes y variados productos agropecuarios, susceptibles de industrialización.

Todo lo anterior, ha atraído y consolidado empresas muy importantes y ha determinado que las autoridades estatales y federales, frente a sus posibilidades, la declaren: Polo de Desarrollo.

La infraestructura industrial de Lagos cuenta con una industria básica, que no obstante es aún incipiente, está sólidamente fundamentada. Hay aproximadamente 100 establecimientos industriales registrados, todos ellos de muy diversas categorías, capacidades y niveles técnicos. Predominando, entre otros:

<b>Denominación</b>	<b>Tipo de Empresa</b>
Productos Lácteos	Alimenticia
Forrajeras	Agropecuaria

Fundiciones	Metal Mecánica
Fábricas de Calzado	Textil y de Vestido
Molino de Trigo	Alimenticia
Estructuras Metálicas	Metal Mecánica
Implementos Agrícolas	Agropecuaria

(Figura # 2.8, fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

Entre estos establecimientos hay empresas muy importantes a nivel nacional como: Nestlé, Canadá, Suismex, Danesa, El Fuerte, etc. Además, existe una numerosa industria domiciliaria de tipo familiar no cuantificada, donde se produce una cantidad importante de tejidos y confecciones de muy buena calidad.

Los 40 años de vida industrial, apoyada en los esfuerzos conjuntos de empresas y autoridades, han hecho posible la formación de una infraestructura industrial eficiente. En la actualidad se pueden encontrar los insumos siguientes:

**En cuanto a energéticos se tiene:**

**Energía Eléctrica:** Línea alimentadora Lagos-León de 115,000 volts y 2 líneas de enlace León-Aguascalientes de 230,000 volts.

**Combustibles:** Al sur de la ciudad pasa el poliducto Salamanca-Guadalajara.

**Gas Natural:** Por el Este de la ciudad pasa el gasoducto: Salamanca-León-Aguascalientes.

**Aspectos Legales del Terreno:**



La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, a través de su Delegación de Asentamientos Humanos, Centro SAHOP de Jalisco, en unión del Gobierno del Estado de Jalisco, por conducto del Departamento de Planeación y Urbanización y con la colaboración de la Presidencia de Lagos; elaboraron el: Decreto No. 11184 de fecha 9 de Diciembre de 1982. Este Departamento, después de múltiples estudios, elabora el Plan Estatal de Ordenación y Regulación de los Asentamientos Humanos. El Plan divide al Estado en 29 subregiones que, a su vez, quedan agrupadas en cinco Sistemas Regionales, para los efectos de: desarrollo, planeación y mejoramiento.

Lagos de Moreno considerada, dentro del Plan, como la sexta subregión en el Estado, pasa a ser Cabecera de uno de los mencionados cinco Sistemas Regionales, el de los "Altos". Estos mismos Planes prevén para Lagos, un desarrollo mínimo del doble de la población actual, pasando de la tasa de 3.4% (tres y cuatro décimos de puntos de por ciento), en el año de 1970, a la de 6.8% (Seis y ocho décimos de puntos porcentuales), en el año 2000, es decir, un nivel mínimo de 140,000 habitantes.

Para impulsar el Desarrollo Regional se le concede a Lagos el carácter de Ciudad de nivel superior, con prioridad "A", para el Ejercicio de la Inversión Pública.

#### **II.4. El Plan Municipal de desarrollo establece los siguientes Objetivos Generales.**

- a) Ser la base del desarrollo Regional Integral, con relación a las distintas actividades generadas y por generar.
- b) Tener funciones de apoyo, para otras localidades de menor relevancia.
- c) Generar, en lo posible, funciones de apoyo de la desconcentración de la zona Metropolitana de Guadalajara.

**Lagos de Moreno, Municipio prioritario en el corredor Industrial del Bajío.**

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano, por Decreto de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, de fecha 20 de Febrero de 1979 ( Diario Oficial No. 24 del Tomo CCCLII), otorga a Lagos la prioridad 1B para el desarrollo urbano industrial. Programa de estímulos tendientes a la desconcentración territorial de las actividades industriales de ciudades como: México, Guadalajara y Monterrey.

La misma Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, con fecha 9 de Marzo de 1979 (Diario Oficial No. 7, tomo CCCLII), dicta el Acuerdo que establece los estímulos fiscales para el fomento del empleo y la inversión de las actividades industriales. Sumándose lo anterior a lo ya decretado por la misma Secretaría en Diciembre 29 de 1978 (Diario Oficial No. 41 tomo CCCLI), que concreta los estímulos para nuevas instalaciones industriales, además (Art. 2do.), la posibilidad de recibir los subsidios al consumo de energéticos industriales y petroquímicos básicos.

## **II.5. Ubicación geográfica de la Cabecera Municipal.**

Esta tiene como ejes de ubicación 21°20' de latitud Norte y 101° 55' de longitud. Con una altura sobre el nivel del mar de 1940 mts.; la ciudad se asienta sobre terrenos planos y semiplanos al Este y en el Sur, rodeada de dos cerros en el Norte y en el Oeste, dándole al conjunto ligeras pendientes (del 0 al 15% la mayoría y sólo algunas del 15 al 20%).

Ciudad con veranos tibios e inviernos moderados, su temperatura media anual es de 20 °C, oscilando entre 12 y 25 °C, registrándose temperaturas mínimas de 0 °C y máximas de 36.4 °C; lluvias anuales desde el mes de junio hasta el de octubre, con una precipitación pluvial promedio de 461.5 mm. Los vientos dominantes son: de enero a julio, por el Noroeste; de julio a octubre, temporal de lluvias, por el Noreste y de noviembre a diciembre, de dirección variable. La velocidad de estos va de 3.06 a 3.50 km/hora.

(Datos proporcionados por el Observatorio Metereológico de Lagos de Moreno).

TEMPERATURA AMBIENTE, MEDIA (en °C) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
14.9	16.6	19.9	22.5	24.2	24.1	22.2	21.4	20.8	19.9	17.5	15.7

TEMPERATURA MAXIMA, EXTREMA (en °C) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
26.4	27.3	31.4	33.2	34.0	34.3	31.1	29.6	29.4	29.8	27.4	25.3

TEMPERATURA MINIMA, EXTREMA (en °C) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2.6	3.4	5.6	8.4	10.9	12.6	13.0	12.2	9.9	7.4	4.5	2.8

LLUVIAS (en mm cúbicos) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
22.5	8.7	0.1	8.4	22.3	36.9	104.3	108.8	85.4	26.6	20.7	16.4

HUMEDAD RELATIVA (en puntos porcentuales) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
63	57	50	46	46	55	63	64	68	62	60	63

VIENTOS DOMINANTES (Orientación geográfica) :

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
N y	N	W y	W y	W	N y	E y	N y	N y	N	N	N
NE		SW	SW		NE	SE	NE	NE			

(Figura # 2.9)

Los datos expresados en la figura # 2.9 han sido proporcionados por el Observatorio Meteorológico de Lagos de Moreno, Jalisco.

La zona donde Lagos se ubica forma parte de la Altiplanicie Mexicana en una zona clasificada como asísmica por estar al norte del eje Neovolcánico, esto es, 19 latitud norte. Suelo con terrenos aluviales y areniscas, con menor proporción de basálticos y riolíticos; subsuelo de alta resistencia.

El agua se considera potable y suficiente para las necesidades de la población actual y el probable crecimiento de la misma. Las deficiencias en el abastecimiento domiciliario se deben a antigüedad y limitaciones de la red de distribución.

Se dispone de un volumen de 230 Lts/seg., producidos por tres pozos en Operación. En el año de 1993 se inicia el proceso de apertura dos pozos más, con aforo estimado de 180 lts/seg.

## **II.6. Otros Servicios que se encuentran en la ciudad.**

Nuevo Centro Comercial con la tienda de autoservicio "Gigante Fleming".

Agencias de Automóviles de Nissan, General Motors, Ford, Chrysler, Volkswagen.

Varias Agencias de Maquinaria Agrícola.

Varios Servicios de Mensajería Internacional.

Varias ampliaciones en los Servicios de Teléfonos, Telégrafos, Televisión por Cable.

La Educación media, especializada y profesional disponible, además de las ya consignadas en el estudio anterior, son:

- a) Facultad de Contaduría de la U. de G.
- b) Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA)
- c) Preparatoria La Salle.
- d) 2 Escuelas de Computación.

Se cuenta con un Club Campestre para como lugar de convivencia social. En cuanto a salud se refiere está el nuevo Hospital San José

La Oferta de Terrenos Urbanos se esboza a continuación:

- a) De interés social: Adelita, La Aurora y Indeco Everest.
- b) De interés medio: Colinas del Valle, Colinas de San Javier, Residencial Alcaldes y Santa Elena.
- c) Residencial de Lujo: La Foresta.

(Fuente: Presidencia Municipal de Lagos de Moreno).

#### **II.7. Costo del terreno y Programación tentativa de los pagos.**

El costo del terreno es negociado a un precio por metro cuadrado de N\$190.00 (Ciento Noventa nuevos pesos 00/100 M.N.), la extensión resultante que se obtiene de éste terreno es de 20 hectáreas, es decir, para efectos prácticos se totalizan en 20,000 (Veinte

mil) metros cuadrados.

Esta superficie importa un total de N\$3'800,000 (Tres millones Ochocientos mil nuevos pesos 00/100 M.N), los cuales se prevén en un programa de pagos que en el siguiente capítulo será expresado.

En conclusión, el terreno que se adquiere fue contemplado para ser ocupado debido a que se buscaban, por parte de la Dirección de la empresa, cubrir con las siguientes expectativas:

- Ubicarse dentro de la región del centro del país.
- Asentarse en una ciudad en desarrollo.
- Contar con excelentes vías de comunicación, tanto en vías carreteras, de ferrocarril, aéreas, de transmisión de voz y datos, etc.
- Contar con un buen potencial de Mano de Obra.
- Cuidar el no contaminar a la conglomeración urbana.

La razón de mayor convencimiento en tomar esta opción y no otra, fue el hecho de que la oferta de enajenación del terreno de entrada es dada a un precio muy atractivo, es decir, la mayoría de los terrenos se encuentran en precios por arriba de N\$250.00 por metro cuadrado y sin contar con las instalaciones que este terreno tiene. Además, de que este último cuenta con una excelente infraestructura e instalaciones, siendo adjunas las características de cumplimiento de todas las condiciones que restringían la selección del terreno. Cabe hacer mención que esta oportunidad no ha sido la primera en presentarse, sino que fueron estudiados terrenos tales como los correspondientes a los alrededores que se encontraban en Tepatitlán, Jalisco; Valle de Guadalupe, Jalisco; alrededor de la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes y en la zona del Bajío del Estado de Guanajuato, opciones

que siempre fueron muy agresivas en cuanto al costo de los terrenos. Premisa que siempre da pauta para descalificar la oportunidad con el fin de adentrar en el estudio.

## **II.B. Establecimiento de las fases necesarias para la reubicación de la planta de Ciudad Madero.**

En esta sección se presentan las fases tal como se definen por el departamento técnico, encargado de realizar el desmantelamiento, traslado e instalación de los materiales y equipos recuperables, así como la adquisición de los nuevos equipos para implementar la tecnología más reciente para obtener los niveles de competitividad que se requieren.

**II.8. Ingeniería en la parte civil**, esta fase comprende todas las actividades y costos relacionados con la preparación del terreno, curvas de nivel, terracerías, niveles y pavimentos, además la elaboración de planos para la obra civil involucrada en la edificación de la nave industrial, aquéllos necesarios para la construcción de la barda perimetral, los requeridos para las bodegas, los necesarios para el montaje de las máquinas, tanques de almacenamiento y las instalaciones subterráneas. En esta fase se debe incluir el costo derivado por la construcción necesaria en esta obra, realizando un desglose global de la obra dando a conocer el total de metros cuadrados construidos para que de este modo se obtenga un costo unitario.

**II.9. Procura de máquinas y materiales necesarios**; esta etapa contempla el que la empresa que resulte ganadora de la oferta de concurso, ofrezca dentro de su paquete de cotización las maquinarias, marcas, garantías y vida útil que cada máquina tenga, para realizar estudio comparativo correspondiente sustentado en un promedio de tres

cotizaciones al menos de cada equipo. De este modo se asegura un gran beneficio en la selección de esta empresa.

**II.10. Desmantelamiento y transporte**, esta etapa como la anterior se somete a concurso, en cuanto a que existen ofertas para realizar esta actividad, las cuales son estudiadas bajo una comparación, por lo que se entiende que ésta consiste en la reubicación de las partes recuperables o en su defecto adaptables a la nueva planta, mismas que han sido utilizadas en la planta de Ciudad Madero. Tal equipo puede ser entre otro: bombas hidráulicas, compresores de aire, molinos, tanques e implementos de equipo homogenizador, calentadores de succión, enfriadores, recipientes, agitadores y tuberías.

**II.11. Implementación de la ingeniería y demás factores para las pruebas piloto**, Esta fase contempla el costo por realizar las adecuaciones de las instalaciones necesarias y pruebas de arranque de esta nueva planta.

Tomando en consideración las etapas antes mencionadas y respetando el mismo orden, se presentan listados de los particulares relacionados con su respectiva fase.

Etapa dedicada a la construcción integral de la planta, en este caso se argumenta el hecho de no profundizar en esta parte del estudio en virtud de extender material que desvía la atención del tema por agotar. Bajo esta razón se procede a presentar un programa a seguir en el cual se enumeran las partes de la obra. El precio que incluye la obra de forma total determina un importe de N\$15'733,000, pagaderos según el programa de pagos establecido en el proximo capítulo.

**El equipo existente en la Planta de grasas lubricantes que se traslada a la Planta de Lagos de Moreno en términos generales es el siguiente:**

a) Recipientes de Proceso: Saponificador y Paila Vapor, con capacidades de producción de 4.5 y 10 toneladas respectivamente.



b) Instrumentación Electrónica que se ha renovado y que se encuentra en condiciones aceptables.

c) Tablero de instrumentos de control, sólo las partes que tengan un grado de servicio aceptable para la nueva planta.

**Listado del equipo necesario para la Planta de Lagos de Moreno en su primera fase, en la cual se prevé una capacidad de 400 toneladas de grasas lubricantes al mes.**

El listado de maquinaria que se presenta incluye el 71 % del equipo total que se instala en Lagos de Moreno, por lo que el 29 % restante proviene de la procura de maquinaria nueva. Los costos de transporte e instalación de la maquinaria recuperada incluyen los gastos por reparación y adecuación de toda la maquinaria que se desglosa. Estas decisiones son tomadas en virtud del análisis del equipo actual y definido por la maquinaria necesaria para obtener la capacidad proyectada.

La maquinaria que se obtiene de la procura es similar a la que se presenta, por lo que se considera infructoso desglosar el equipo adquirido y además que para el fin de este trabajo se necesita justificar el costo que por este concepto se genera.

Lista de tanques de almacenamiento (ver apéndice I).

Listado de tanques con uso en el proceso (ver apéndice II) .

Listado del equipo de bombeo y sus respectivos motores de corriente eléctrica (ver apéndice III).

Listado del equipo dedicado como agitador (ver apéndice IV).

Descripción del equipo de transmisión de calor (ver apéndice V).

Descripción del equipo para molido (ver apéndice VI).

Desglose de los indicadores de nivel para los tanques de almacenamiento (ver apéndice VII).

Descripción de equipo de ventilación (ver apéndice VIII).

Descripción del equipo compresor de aire dirigidos al proceso (ver apéndice IX).

Descripción de los instrumentos de control (Termopares y termoposos), medidores de temperatura (ver apéndice X).

Descripción de los termómetros industriales (THI) (ver apéndice XI).

Desglose de válvulas de control y reguladora de la temperatura (ver apéndice XII).

Descripción de los medidores de flujo de desplazamiento positivo (ver apéndice XIII).

Desglose de los amperímetros necesarios (ver apéndice XIV).

Se instalan alarmas de alta temperatura, las cuales se ubican y clasifican (ver apéndice XV).

Descripción de las válvulas de control accionadas por presión (ver apéndice XVI).

Controlador actuador solenoide

<b>Clave</b>	<b>Proceso que controla</b>
TY-SV-1	Llenado de tambores 178 Kg.

(Figura # 2.10)

Listado donde se encuentran los vacuómetros o medidores de presión (ver apéndice XVI).

Listado de las válvulas de seguridad (ver apéndice XVII).

Desglose de los montacargas:

Clave (TY-ME-)	Descripción
12, 13 y 14	Montacargas Caterpillar

(Figura # 2.11)

Listado del equipo de vaciado (ver apéndice XVIII).

Listado de básculas (ver apéndice XIX).

Listado de filtros autolimpiables (ver apéndice XX).

Sistema de seguridad contra incendios de CO2 y su localización:

Catorce botellas con su instalación para prevenir incendios en las pailas, ubicados cercanos a los tanques donde se ubican las pailas. (Ver apéndice)

### **C. Elementos técnicos a considerar en la inversión.**

Existen demasiados tipos de inversiones como para ser todos considerados, en este trabajo se compara contra una inversión de tipo bancario y bursátil, para fines de conocer los instrumentos contra los cuales se realizará la comparación se deben detallar su naturaleza, fines y aplicaciones, de esto se contempla entonces la equivalencia del concepto bursátil con los derechos financieros, los cuales vienen siendo las acciones y los bonos. En la parte de la inversión de tipo bancario, se tiene que existe en el Mercado de Dinero instrumentos de variada índole y características, este tipo de inversión funciona dentro de los parámetros del mercado y se mueve conforme a la ley de la oferta y la demanda, cuestión que se ve afectada con los acontecimientos que suceden en la sociedad donde se

mueve el mercado y sobre todo por el desempeño de cada institución involucrada en la transacción y emisión de estos instrumentos de inversión.

## **II.12. Derechos Financieros.**

La inversión en derechos financieros requiere del cumplimiento de una regla, la cual es reducir el consumo en el presente con la esperanza de aumentar las oportunidades de consumo en el futuro. El aumento en el consumo en períodos posteriores viene expresado por el rendimiento sobre la inversión, esta esperanza o expectativa de rendimiento en el futuro es lo que mueve al inversionista a que en el presente reduzca su consumo actual.

Dentro de la inversión y en especial en este tipo de instrumentos, la inversión incluye la selección de algún nivel de riesgo. De esto parte que los inversionistas pueden seleccionar entre una amplia gama de inversiones: desde aquellas que prácticamente no tienen riesgo alguno hasta aquellas que contienen un alto nivel de riesgo. Este tipo de estudio sobre el riesgo se aborda más adelante. El llevar a un punto de intersección entre el rendimiento esperado y el nivel de riesgo, se convierte en un problema, ya que el saber cómo asegurar el rendimiento deseado o esperado al mismo tiempo que se enfrenta a un riesgo mínimo complica la meta de inversión. De esta realidad surge un respuesta simple, la cual es invertir en valores que ofrezcan alto rendimiento y bajo riesgo. Sin embargo, las oportunidades de inversión con altos rendimientos esperados, la mayor de las veces van acompañados de un alto riesgo. Este hecho hace que tanto el estudio como la inversión en cualquier valor con un alto rendimiento esperado haga a la inversión más interesante, debido a que los inversionistas deben buscar la mejor combinación entre riesgo y rendimiento. Los inversionistas entonces deben estar en posibilidad de evaluar el intercambio entre lo bueno, conocido como altos rendimientos, y lo malo, conocido como alto riesgo; y a partir de esta evaluación, escoger la inversión con la combinación más favorable.

“La inversión requiere renunciar al consumo de hoy con el fin de tener una cantidad esperada mayor de un bien particular en el futuro.”<sup>(1)</sup> De aquí que se describa el concepto de valor, en cuanto a su esencia financiera, el cual es un derecho financiero sobre ciertos activos, generalmente es representado por un certificado. Por ejemplo, una acción representa la propiedad fraccional sobre todos los activos reales y recursos productivos de una empresa. Por tanto, con frecuencia los valores representan un título de propiedad de algún grupo de activos reales, aunque no siempre éste es el caso. En consecuencia, los valores pueden verse representados por derechos de propiedad sobre activos reales o por otro lado, pueden ser estrictamente derechos financieros, que requieren el pago por otro activo financiero bajo circunstancias específicas.

La inversión real se ve diferenciada de la inversión financiera en cuanto a que la primera requiere el compromiso de fondos de capital físico, mientras que la financiera es la inversión en valores.

### **II.13. Metas de un Inversionista.**

El establecer una meta objetiva para un inversionista resulta la parte más fácil de obtener, ya que significa ganar dinero. El estudio de una inversión cualquiera se puede ver equiparada con aquella que se estudia como inversión en valores. “Para ganar dinero mediante la inversión en valores se requiere que el inversionista seleccione un nivel de riesgo. Al involucrar esta variable en el estudio de una inversión se vuelve más complicada la meta de inversión.”<sup>(2)</sup>

Para efectos de estudiar de manera objetiva se realizarán suposiciones simplificadoras sobre el inversionista típico. En primera instancia, se supone que el inversionista se encuentra interesado exclusivamente en los beneficios monetarios de la

---

<sup>1</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 24

<sup>2</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 25

inversión. Como segunda suposición se tiene la preferencia del inversionista por tener mayores riquezas que las anteriores, manteniendo todos los demás factores constantes; y por último, es supuesto que el inversionista evita al máximo el riesgo, en cuanto menos riesgo exista el inversionista tendrá mayor tendencia a la inversión. El resultado de la aceptación del riesgo se expresa en la exigencia de una compensación, bajo la forma de una mayor ganancia esperada sobre la inversión. El aceptar un riesgo es, entonces, un factor de presión para el inversionista que trae como resultado un conflicto mismo que se basa entre lo deseable de las grandes utilidades sobre la inversión y la intrínseca maldad de un riesgo, cuestión que complica el establecimiento de las metas de inversión.

La síntesis de esta meta se define: "PARA UN DETERMINADO NIVEL DE RIESGO, ASEGURAR EL RENDIMIENTO ESPERADO MAS ALTO POSIBLE, O, PARA UNA DETERMINADA TASA DE RENDIMIENTO REQUERIDA, ASEGURAR EL RENDIMIENTO CON EL MENOR RIESGO POSIBLE".<sup>(3)</sup>

#### **II.14. Medición del Rendimiento, sin considerar la inflación.**

##### **a) El Rendimiento en el Periodo de Tendencia (HPR)**

El rendimiento de tendencia es igual al valor actual de una inversión dividido entre el valor original de la inversión. Las ventajas que ofrece el utilizar este método como una medida de rendimiento, son: la facilidad de cálculo y su capacidad de interpretación, ya que a simple vista demuestra con cierta exactitud el resultado que se está obteniendo, es decir, si HPR resulta superior a la unidad significa que se tiene utilidad. Un HPR inferior a uno indica pérdida. Un estado que indica no presentar cambios es HPR igual a uno. En el peor de los casos se tiene la posibilidad de que HPR tienda a ser cero, es decir que se ha perdido el monto original de la inversión.

---

<sup>3</sup> KOLB, R.W., Inversiones, p. 25

## **b) El Rendimiento en el Periodo de Tendencia Anualizado.**

El plazo durante el cual ha transcurrido el rendimiento calculado durante el tiempo de tendencia sirve para calcular el HPR simple y al realizar la elevación del rendimiento a la potencia inversa del número de períodos durante los cuales se ha mantenido la inversión entre el número de períodos capitalizables que tiene un año, es decir:

$$\text{HPR anualizado} = \text{HPR}^{(1/n)}, \quad (2.1)$$

donde:  $n$  = número de períodos en los cuales se ha mantenido la inversión dividido entre los períodos capitalizables de un año.

El criterio de elevar el rendimiento al inverso de estos plazos involucrados, va directamente hacia la aplicación del concepto del interés compuesto, ya que si no se contempla la reinversión de las utilidades obtenidas durante cada período, entonces se trataría de un factor de interés simple.

## **II.15. La Medición del Riesgo.**

Entre las variedades que existen para hablar sobre riesgo hay una que es más clara y fuera de errores. La variancia y la desviación estándar son las medidas del riesgo de los inversionistas que hablan de la forma más clara y fuera de errores. “Este método se basa en la obtención de la variancia (VAR) y la desviación estándar (SD) del HPR, rendimiento en el período de tendencia. La conveniencia de esta medición de riesgo es la relación definida de antemano.”<sup>(4)</sup> La base para realizar la medición del riesgo se encuentra implícita en que el inversionista necesita saber la dispersión que el HPR tenga en su media. Esto es, mientras mayor sea la posibilidad de obtener un resultado alejado a la media, mayor es el riesgo de la inversión en cuestión.

La medición del riesgo mediante el cálculo de la amplitud de los límites superior e inferior que delimitan a que el comportamiento del rendimiento de la inversión no siempre

---

<sup>4</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 31

se da en la media, sino en esa franja delimitada por estos límites, es sólo una forma intuitiva de explicar la idea del riesgo que se mide por el uso de la variancia o la desviación estándar. De hecho, no siempre es conveniente o significativo hacer comparaciones de riesgo en esta forma, por lo que es valioso utilizar una medida más exacta que es obtenida mediante el uso de la variancia, misma que es la variancia del HPR medio:

$$\text{HPR medio} = \text{Sumatoria de} [\text{HPR}_t - \text{HPR medio}]^2 / T, \quad (2.2)$$

donde: T = el número de HPR individuales que se utilizan para realizar el cálculo.

HPR medio = el HPR medio aritmético.

## **II.16. Inversión en El Mercado de Dinero, instrumentos Bancarios.**

“El mercado de dinero es el mercado de instrumentos de deuda con vencimiento de un año o menos al momento de la emisión, alguno de ellos sólo están disponibles para ciertas clases de instituciones financieras, pero en general son accesibles para todo tipo de inversionista.”<sup>(5)</sup> De hecho, la mayoría de los instrumentos del mercado de dinero tienen parecido "familiar" con aquellos del mercado de deuda. Sus rendimientos tienden a moverse juntos y el método de cotización de precios es común a una gran parte de ellos.

## **II.17. Rendimiento del Mercado de Dinero.**

En comparación con el estudio anterior de los rendimientos en los instrumentos de deuda en general, ampliamente son bastante diferentes al método de cálculo del rendimiento y la cotización de precios en el mercado de dinero. En su mayoría los valores del mercado de dinero se cotizan en términos de dicho rendimiento, esto es, la cotización de precios se expresa en términos del mencionado rendimiento al descuento, y sobre esta base de éste se calcula el precio real del instrumento. Esto se expresa de la siguiente manera:

$$d = (360 / t) \times (\text{DISC} / \text{FV}), \quad (2.3)$$

---

<sup>5</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 81



donde:      DISC =      el importe de descuento del valor nominal  
                   d        =      precio real  
                   FV     =      el valor nominal del instrumento  
                   t        =      el número de días hasta que venza el instrumento

El precio real, P, depende del valor nominal y del importe del descuento (DISC):

$$P = FV - DISC = FV (1 - ((d \times t) / 360)) \quad (2.4)$$

Una característica del rendimiento al descuento es que se supone que el año tiene 360 días. Algunas mediciones de rendimiento utilizan un año de 365 días. Efectivamente, si resulta aceptable la suposición del "año de 360 días", los rendimientos al descuento aún difieren considerablemente del rendimiento que se obtiene mediante la fórmula de fijación de precios de bonos.

## II.18. El Rendimiento Equivalente en Derechos Financieros.

“Para efectos de comparar los rendimientos de los instrumentos del mercado de dinero con otras clases de bonos, es necesario dejar a todos los instrumentos en función de una misma base de rendimiento.”<sup>(6)</sup> Un rendimiento equivalente de bonos hace que los instrumentos de descuento sean comparables con los bonos. La idea es calcular un rendimiento que refleje la oportunidad que tienen los inversionistas en el mercado de bonos de recibir y reinvertir pagos semestrales de cupones. Para un instrumento con un rendimiento al descuento que venza en menos de seis meses, se puede determinar el rendimiento equivalente del bono, EBY, mediante la siguiente relación:

$$EBY = (365 \times d) / (360 - (d \times t)) \quad (2.5)$$

donde:      d        =      precio real.

---

<sup>6</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 83

Para vencimientos mayores a seis meses es difícil calcular el EBY.

Las diferencias entre el rendimiento al descuento y el rendimiento equivalente de bono se hace mayor mientras más alta es la tasa de interés y mayor el tiempo determinado para el vencimiento.

## **II.19. Los Principales Instrumentos del Mercado de Dinero.**

**a) Certificado de Tesorería.-** Una de las clases con mayor importancia del mercado de dinero sobre la base de un rendimiento al descuento, es el certificado de Tesorería, certificado T o T-bill; de hecho esta aplicación se tiene tanto en México como en los Estados Unidos, denominado cete o T-bill correspondientemente y seleccionando el segundo caso para efectos de explicación. El certificado de la Tesorería de los E.U.A., emitidos semanalmente con un vencimiento de 91 y 182 días.

Cada mes se ofrecen certificados con un vencimiento de 52 semanas. Las subastas se realizan todos los lunes y por lo general la entrega se hace el jueves siguiente. Los certificados tienen una denominación mínima de \$10,000 y sus incrementos de \$5,000.

**b) Papel Comercial.-** Para efectos de lograr explicar esta opción de inversión se toma el caso de el papel comercial de los Estados Unidos. Este instrumento es otro importante del mercado de dinero, que utiliza el método de rendimiento de descuento, es el papel comercial. El papel comercial está representado por obligaciones de deuda a corto plazo de las empresas industriales y financieras más importantes y con el mejor crédito así como de las empresas de servicios públicos. El emisor de papel comercial en su mayoría corresponde a empresas, aunque en ocasiones se ve papel comercial de instituciones financieras y bancos; de hecho, son emitidos bajo la promesa de pagar a su tenedor una cantidad fija determinada en una fecha en el futuro. Esto es, el papel se vende con un descuento de ese pago futuro prometido. El emisor no ofrece garantías, excepto la buena fe

y el crédito de la empresa. Para efectos de estudio se dan a conocer las restricciones que se anteponen en el sistema financiero de los Estados Unidos, por lo tanto, con el fin de que el instrumento no tenga que cumplir con el requisito de registrarse en la Securities and Exchange Commission, su vencimiento no puede exceder de 270 días. El papel comercial es un instrumento del mercado de dinero emitido principalmente por grandes bancos y empresas industriales.

Una buena fuente de información de las cotizaciones de rendimiento del papel comercial, así como de otros instrumentos del mercado de dinero, es la columna diaria en el Wall Street Journal titulada "Tasa de Dinero".

**c) Aceptaciones Bancarias.-** Las aceptaciones bancarias son un instrumento del mercado de dinero usado frecuentemente en el financiamiento del comercio internacional. Tradicionalmente ha financiado bienes en tránsito. A medida que el comercio internacional crece durante las últimas dos décadas, también lo ha hecho la emisión de Aceptaciones bancarias y su volumen operado. Recientemente, también se han emitido aceptaciones bancarias para financiar préstamos de corto plazo para capital de trabajo

**d) Certificado de Depósito.-** conocidos como depósitos a plazo, prácticamente tuvieron su origen con los propios bancos. Se trata de documentos simples que funcionan como recibo por un depósito determinado, y constituyen un compromiso de pago de intereses y repago del principal al vencimiento por parte del banco receptor. Por ejemplo, si IBM dispone de 1 millón de USD por tres meses, y desea ganar intereses sobre esta cantidad podría comprar un certificado de depósito del banco Wells Fargo. IBM deposita esta cantidad y Wells Fargo emite un CD en el que se compromete a devolver el millón de dólares más los intereses en tres meses. En efecto, una de las formas más importantes en que los bancos toman prestado dinero es a través de los certificados de depósito, o CD. Los CD pueden ser negociables o no negociables, es decir, los pequeños CD en poder de inversionistas particulares no son negociables, a diferencia de los grandes CD, con importe de \$100,000 o

más, son negociables y forman una parte importante del mercado de dinero, excediendo inclusive a los certificados de la Tesorería en cuanto a la proporción que absorben del mercado.

**e) Eurodólares.-** “El eurodólar es un depósito bancario denominado en dólares conservando en un banco fuera de E.U.A. Un CD en eurodólares es un CD denominado en dólares emitido por un banco fuera de E.U.A.” <sup>(7)</sup> En el mercado de eurodólares el componente de CD es la parte más importante, siendo este mercado tan grande como el mercado nacional de los CD. Muchos bancos extranjeros emitieron CD en eurodólares para atraer fondo denominados en dólares y en realidad una gran mayoría de inversionistas prefieren CD en eurodólares a los CD nacionales debido a que los CD en eurodólares pagan una tasa de interés algo más alta, esto es argumentado por que estos últimos tienen un nivel de riesgo mayor a los nacionales.

**f) Convenios de Recompra.-** Conocidos como "repos", se producen cuando una parte le vende a otra un valor con el acuerdo de volver a comprarlo en un tiempo especificado y a un precio determinado. La diferencia entre el precio de venta y de recompra define la tasa de interés.

Los repos son útiles principalmente para financiamientos a muy corto plazo. En un gran porcentaje los convenios de repos son sólo por un día. Debido a esto se les llama con frecuencia "repos de una noche". Muchas empresas se encuentran con que de vez en cuando se enfrentan a excesos de efectivo que pueden invertir por un periodo muy corto antes de que lo necesiten de nuevo. Al comprar un valor, con el compromiso de volver a venderlo al día siguiente a un precio ligeramente más alto, la empresa puede poner a trabajar su exceso de efectivo. La necesidad de este tipo de operaciones ha llevado a la creación del mercado de repos (en México se conocen también como reportos), con un

---

<sup>7</sup> KOLB, R.W., Inversiones, p. 90

tamaño actual que excede los \$100 billones de dólares en E.U.A. La mayor parte de los valores utilizados en el mercado de repos son los valores del gobierno de los Estados Unidos.

**g) Fondos Federales.-** Los fondos federales son el excedente de los saldos de reserva depositados por los bancos comerciales en la Reserva Federal. Los bancos estadounidenses miembros del sistema de la Reserva Federal deben mantener, por ley depósitos que no devengan intereses en la misma Reserva Federal como una garantía de sus pasivos. Como sus pasivos cambian diariamente, los requerimientos o excedentes de dichos diferenciales también cambian. Por consiguiente, existe un mercado en el cual estas instituciones de depósito, y las demás que tienen acceso al sistema de pagos de la Reserva Federal, compran y venden fondos federales. Se considera como mercado a corto plazo. La gran mayoría de los participantes en el mercado de los fondos fed son la mayor parte de los 14,000 bancos comerciales en los Estados Unidos. Al igual que los repos, una gran parte de los fondos fed se prestan sobre la base de un día para otro, con más de \$60 billones como volumen de negociación promedio diario. Como a los bancos se les prohíbe pagar intereses sobre depósitos de un día para otro recibidos de instituciones que no sean bancos, el mercado está restringido en su alcance por este motivo y debido al hecho de que los fondos “fed” no están garantizados, su tasa de interés excede la de los repos.

## **II.20. Relaciones de Rendimiento en el Mercado de Dinero.**

“A pesar de que el mercado de dinero se define como integrado por aquellos valores emitidos con vencimientos originales de un año o menos, hay una importante segmentación de rendimientos dentro del mercado. Esta segmentación es por vencimientos y tipos o naturaleza de emisión. Para los plazos muy cortos, normalmente la tasa de repos se encuentra por debajo de la tasa de los fondos federales.”<sup>(8)</sup>

---

<sup>8</sup> KOLB, R.W., *Inversiones*, p. 93

Para los instrumentos con vencimientos más largos el certificado T ofrece la tasa más baja. Este razonamiento se basa debido a que tiene el mejor respaldo de los instrumentos, es decir, la promesa de la Tesorería de los Estados Unidos. Generalmente el papel comercial y las aceptaciones bancarias tienen tasas que se acercan demasiado y el papel comercial emitido por las empresas industriales más importantes tiene un rendimiento quizás ligeramente más bajo. Tanto el papel comercial como las aceptaciones bancarias se encuentran por debajo del rendimiento de los CD. La diferencia entre las tasas de papel comercial y los CD refleja el mayor valor crediticio de las mejores empresas industriales con relación a los bancos. Una aceptación bancaria puede ofrecer un rendimiento menor a un CD debido a que es un documento de dos nombres, que le da al prestamista un margen de seguridad adicional. por último, los CD en eurodólares tienen que pagar una tasa mayor que los CD nacionales debido a su mayor riesgo.

**Instrumentos con vencimiento muy corto**

Rendimientos más altos	Fondos Fed
Rendimientos más bajos	Convenios de recompra

(Figura # 2.12)

**Instrumentos con vencimiento más largo**

Rendimientos más altos	CD en eurodólares, CD nacionales, Aceptaciones Bancarias.
Rendimientos más bajos	Certificados de Tesorería

(Figura # 2.13)

## II.21. El Costo del Capital.

“El costo de capital es la tasa de retorno, la cual puede ser ganada por los inversionistas en cuanto a la alternativa que ofrece una inversión de igual riesgo. Para dar un significado mayor a esta definición, se debe considerar la relación mantenida entre las decisiones del inversionista y el costo de proveer los fondos necesarios para suscribirse a la misma. Para acordar términos es conveniente asumir que se condiciona a las decisiones de inversión para haber sido deliberadas por los inversionistas retenedores dentro de una correduría equivalente o muy similar. Supóngase que la firma tiene un millón de dólares de flujo de caja disponible para la inversión. Además, suponga que ésta tiene tres proyectos. Cada uno cuesta USD\$600,000, y las tasas de retorno son 25, 12 y 8% respectivamente. La pregunta sería, ¿cuál de los tres proyectos debe tomar la compañía? Esto no es fácil de responder sin tener el conocimiento del riesgo relativo de cada proyecto; añadiendo su costo de capital.”<sup>9</sup>

Suponga que los accionistas dicen que el primer proyecto es muy riesgoso. De hecho, si los accionistas invirtieran su dinero en cualquier proyecto del mismo riesgo ellos requerirían al menos 30% de retorno sobre su inversión. Esta es la tasa de retorno requerida sobre la alternativa de proyectos de equivalente riesgo. Esto es definido como el costo de oportunidad de los fondos empleados y es el correcto costo de capital para el proyecto. Dado que el costo de capital es del 30% y que las ganancias del proyecto son del 25%, la decisión del inversionista es obvia. El primer proyecto será desechado. Los accionistas estarían mejor fuera si invierten su dinero en cualquier parte al 30% mejor en este caso de igual riesgo que el proyecto con un retorno sobre la inversión del 25%.

Habiendo eliminado el primer proyecto de la consideración, suponga que los accionistas dijeron que el costo de oportunidad para los dos proyectos restantes son del 10 y

---

<sup>9</sup> ALTMAN, E.I., *Handbook of Corporate Finance*, p. 12.7

60%, respectivamente. Con retornos del 12 y 8%, ambas ganancias son más que su costo de capital. Para tomarlos, sin embargo, la compañía necesita 1.2 millones de dólares para fondos. Desafortunadamente, sólo un millón de dólares es de lo que se dispone. ¿Qué deben hacer los accionistas? pueden tomar solamente un proyecto y pagar fuera los restante USD\$400,000 como dividendos, pero esto puede significar dejar ir una oportunidad para incrementar su riqueza debido a que se tomarían ambos proyectos. En lugar de eso, ellos pudieran invertir todo lo disponible del flujo de caja en la compañía, así como el correspondiente al adicional de USD\$200,000. Los fondos extras pueden ser proveídos por la emisión de un nuevo equivalente ("equitys").

El ejemplo anterior ilustra la relación mantenida entre las decisiones de inversión de la compañía y su costo de capital. El costo de capital es en pocas palabras lo mismo que costo de oportunidad de fondeo, el cual puede ser invertido en cualquier proyecto de riesgo equivalente. La compañía no sería entonces capaz de realizar decisiones de inversión apropiadas sin tener un buen estimado de lo relevante del costo de capital.

## **II.22. Estimación del costo de capital, por definición.**

### **Tasa de Retorno ajustada al riesgo**

“Cualquier proyecto de inversión que sea tomado como tal, deberá asegurar un flujo de caja suficiente para hacer frente a los requerimientos de las dos principales fuentes de capital. En primer lugar, los acreedores deberán asegurarse que el proyecto al cual apoyaron, sea suficientemente capaz de cubrir los pagos requeridos por los intereses generados, debido a la capitalización, y además, para liquidar la deuda del capital cuando llegue el vencimiento. En segundo orden se tiene a los accionistas que requieren una tasa de retorno esperada sobre la cual invirtieron, misma que compensará el riesgo que los



socios capitalistas asumieron. Si la tasa de retorno ajustada al riesgo es lo suficientemente alta para enfrentar a cambios de tipos de pagos, el proyecto adquiere su costo de capital. Todo retorno que se encuentre sobre el costo del capital incrementa la prosperidad del accionista.”<sup>10</sup>)

El estado de ingresos muestra, por lo general, el flujo de caja de la empresa que representa. En el caso de dos compañías, las cuales son idénticas en toda su forma excepto que la primera no tiene deudas, esto es, su apalancamiento es nulo; y por otro lado, la segunda tiene un monto considerable de apalancamiento financiero. Llevado a un balance general, esto se puede reflejar en la diferencia que radica en el reparto de las utilidades a los accionistas, esto es, la empresa apalancada tiene un reparto menor de sus utilidades respecto a la no apalancada, siendo que las dos compañías tienen el mismo valor en activos.

---

<sup>10</sup> ALTAMN, E.I., Handbook of Corporate Finance, p 12.8

### **III. Programa de Inversión.**

### **III. Antecedentes e Importes.**

En este capítulo hacen intersección la parte técnica del estudio con aquella económica, puesto que trata los costos, en términos monetarios, involucrados en el traslado y reubicación del equipo que opera en términos de alta competitividad desde hace treinta años, siendo ahora adaptado a la nueva planta que se construye desde la etapa de levantamiento topográfico del terreno hasta las pruebas de arranque; pretendiéndose operar con alta tecnología, de tal forma que esta nueva planta se adecúe a las normas de calidad y de precio exigidas en la segunda mitad de la década de los noventa. Además de trasladar el equipo recuperable a la nueva ubicación, se debe adquirir maquinaria apropiada a esta tecnología. El paquete de maquinaria a procurar se basa en 156 requisiciones del departamento técnico, ya que sus proyecciones en la capacidad de producción, en las normas de calidad y demás parámetros de la producción se fundamentan en la confiabilidad de esta procura de maquinaria nueva. Todo lo anterior hace que a estas requisiciones se anexasen listados de condiciones técnicas que hacen que esta maquinaria sea seleccionada dentro de un riguroso estudio comparativo, efectuando al menos tres cotizaciones del equipo que se solicita, esta ventaja se presenta cuando la naturaleza de la maquinaria lo permita, en virtud de existir ocasiones en las que solamente existe un proveedor de la particular.

Las condiciones técnicas que busca el departamento de calidad en el equipo procurado son aquellas que logren una mejora considerable en el control de calidad, de tal suerte que resulte conveniente para implantar el sistema ISO 9000 en su sección de producción, es decir, obtener niveles del error en los controles de la temperatura y del tiempo en mezclado y demás procesos que lleven como objetivo a la tres sigmas de calidad, esto es, una confiabilidad en el momento de haber error en el control respecto al proceso de 0.7 (Siete décimas) de milésima (0.9973) .

La procura requiere de una inversión de N\$6'740,000 (Seis Millones Setecientos Cuarenta Mil Nuevos Pesos 00/100 M.N.), la cual está presente en la maquinaria adquirida no proveniente de la planta de Ciudad Madero.

Partiendo de la construcción integral de la planta, inclúyase el edificio de oficinas y todas aquellas construcciones complementarias de este conglomerado de edificios y naves industriales, se toma la decisión de presentar, por razones de no profundizar en el objeto material de esta investigación, el costo que implica el llevar a cabo dicha obra, es decir, todo lo referente a la construcción, en su concepto de infraestructura de la planta, sumarizando el concepto en cantidad final de metros cuadrados de construcción, los cuales son 6,230 metros cuadrados de construcción que impactan del costo total el 77.89 % y el porcentaje complementario corresponde a las obras exteriores de pavimentación y jardinería, por lo que este último concepto cubre una área de 39,750 metros cuadrados, importando un total integrado de N\$15'743,000 (Quince Millones Setecientos Treinta y Tres Mil Nuevos Pesos 00/100 M.N.). Cabe aclarar que esta obra se ha expuesto a concurso, sustentada en cotizaciones de varias empresas para así obtener de entre éstas la que resulte de mayor conveniencia, el concurso se basa en los precios presentados y en su correspondiente programa de pagos, ya que la mayoría se equilibra en la calidad de sus materiales y de su trabajo, según la apreciación comentada por ingenieros civiles encargados de la obra.

Además, existe una empresa que resulta ganadora, análoga a la anterior, que se encarga de la ingeniería, actividad que consiste en la adecuación de los equipos adquiridos y los reubicados al sistema de producción en forma integral, ya que se incluye una instrumentación y conducción de líneas neumáticas, de energía eléctrica, hidráulicas y demás servicios que cada célula productora de la empresa necesita para estar interactuada y comunicada con su respectivo destino y fuente. El costo por realizar este grupo de

operaciones con sus respectivos materiales importa N\$1'700,000 (Un Millón Setecientos Mil Nuevos Pesos 00/100 M.N.).

Debido a que se realizan construcciones complementarias, las cuales tienen como fin el apoyo de las operaciones productivas del proceso, en cuanto a la edificación de almacenes, vías de comunicación dirigidas a esta planta y arreglos estéticos en general, se notifica la responsabilidad de realizar pagos que importan un total de N\$5'457,000 (Cinco Millones Cuatro Cientos Cincuenta y Siete Mil Nuevos Pesos 00/100 M.N.).

#### **B. Programa de inversión por etapa.**

El caso de la negociación en esta ocasión lo desplaza un concurso, lo que ocasiona que se acepte el ofrecimiento del programa de pagos de la empresa que resulte ganadora por haber lanzado la oferta por adelantado. Durante el concurso se pueden realizar modificaciones en las especificaciones de convocatoria por no ser adecuadas a nuevas condiciones, de esta forma se pueden mejorar los términos de la oferta a comparar, estos cambios durante el período de concurso hacen dar una mala imagen de la empresa que convoca, por lo que la convocatoria y sus requisitos deben ser muy bien expresados.

#### **III.1. En el caso de la empresa que resulta ser ganadora de la procura se ha tenido el programa de pagos que se presenta:**

a) Pagar 50 % de anticipo para dar comienzo a las actividades de adquisición de maquinaria, esta parte debe ser posterior al término de la construcción, debido a que es necesario primero tener la infraestructura necesaria y en segundo lugar porque la empresa que construye es filial de la encargada de la procura. (N\$3'370,000).

b) Liquidar el resto, 50 %, durante el período de instalación de la maquinaria, en los últimos cinco meses de operaciones de construcción, proporcionando parcialidades de este 50% según un reporte de avance. (N\$3'370,000).

**III.2. Por lo que se refiere al plan de pagos para realizar las operaciones de construcción de la planta se pacta con la empresa el siguiente programa:**

a) 30% del importe de anticipo a la fecha de firma de contrato y para dar inicio a la obra. (N\$4'719,900).

b) 70 % pagadero de acuerdo al avance que se presente en los 10 meses posteriores a la fecha de iniciada la obra. (N\$11'013,100)

**III.3. El plan de pagos correspondiente a la ingeniería es:**

a) Pago del 35 % al momento de ser contratada y de este modo iniciar operaciones oportunamente. (N\$595,000)

b) El 65 % restante se liquida hasta que las obras presenten finiquito, pero se pacta pagar el equivalente al avance que reporte esta obra. (N\$1'105,000).

**III.4. El programa correspondiente a los pagos para liquidar las obras de construcción complementarias es el que se presenta:**

a) Pagar el correspondiente al 70 % del total de los gastos realizados por este concepto prorrateados en partes iguales durante los últimos 2 meses de operaciones, esto es, está previsto un plazo total de operaciones para realizar la obra de 12 meses. (N\$3'819,000)

b) Pagar el restante 30% del total al final del periodo, esto es al mes 12. (N\$1'637,000)

### **III.5. Adquisición del Terreno.**

En virtud de haberse tratado, en el capítulo que tiene como tema la adquisición del terreno, lo correspondiente al pago total de éste, en el cual se reporta N\$3'800,000 (Tres Millones Ochocientos Mil Nuevos Pesos 00/100 M.N.), entonces se presenta el correspondiente programa de pagos:

a) Un pago por anticipado para cerrar el trato por N\$400,000, el cual impacta al pago total en un 11 %. Para efectos de tener capacidad de situar los desembolso en un marco temporal es colocado en el mes continuo anterior al inicio de las operaciones, en el mes cero.

b) La liquidación se realiza gradualmente ya que se efectúan pagos durante los 12 meses de operaciones con erogaciones mensuales de N\$340,000, las cuales representan el 9% del pago total.

#### **IV. Estudio de Viabilidad Técnica.**



En la parte técnica del estudio se tiene como objetivo el dar a conocer el proceso de producción de grasas, por medio del diagrama de flujo del mismo, acompañándolo con la composición por productos que conforman el 100 % (cien por ciento) de la producción que esta planta se ocuparía.

Además, es necesario citar la tecnología de punta que ha sido instalada y acoplada al sistema de producción, la cual se revisa mediante inspección de la instrumentación que se tiene en la planta de ciudad Madero y que en grandes términos es posible decir que las técnicas y procedimientos de producción a instalar en la planta nueva son los mismos que se utilizan en la planta anterior, en virtud de que la calidad de este tipo de producción se basa en el control de las mezclas, por medio de controlar las variables relativas a la presión, temperatura y tiempo del proceso.

Debido a lo anterior, es obvio concluir que la tecnología de punta está fundamentalmente en los sistemas de control y en la misma instrumentación que permita tener variaciones mínimas, es decir, reducir al mínimo los márgenes de error.

En resumen, se revisa la tecnología para la fabricación de grasas lubricantes bajo una óptica de mayor operación de los instrumentos de medición y de control distribuido, con el fin de obtener un beneficio en la confiabilidad del equipo y el logro de una calidad uniforme en los productos. El sistema con mejores resultados según pruebas de campo realizadas en la planta de ciudad Madero, las cuales no fueron registradas, es el sistema, a instalar en Lagos de Moreno, conocido como de control FR3 (FISHER ROUSSMORT # 3), el cual es análogo a los que ofrecen otras marcas de sistemas de control que obtienen

resultados como los expuestos, esto es, una mejora considerable en los controles de flujos, pero en función de la garantía, del precio y del servicio que esta marca ofrece es elegido este sistema en particular. Su función consiste en regular los flujos de entrada y salida a los procesos de suministro de aceite básico, de mezclado de aceite, de los reactores, de molinos coloidales y de homogenizadores, mediante un control general que se ramifica en una red de varios sistemas de control aplicados en válvulas de regulación de flujos, es decir, volumen requerido en cierto tiempo predeterminado.

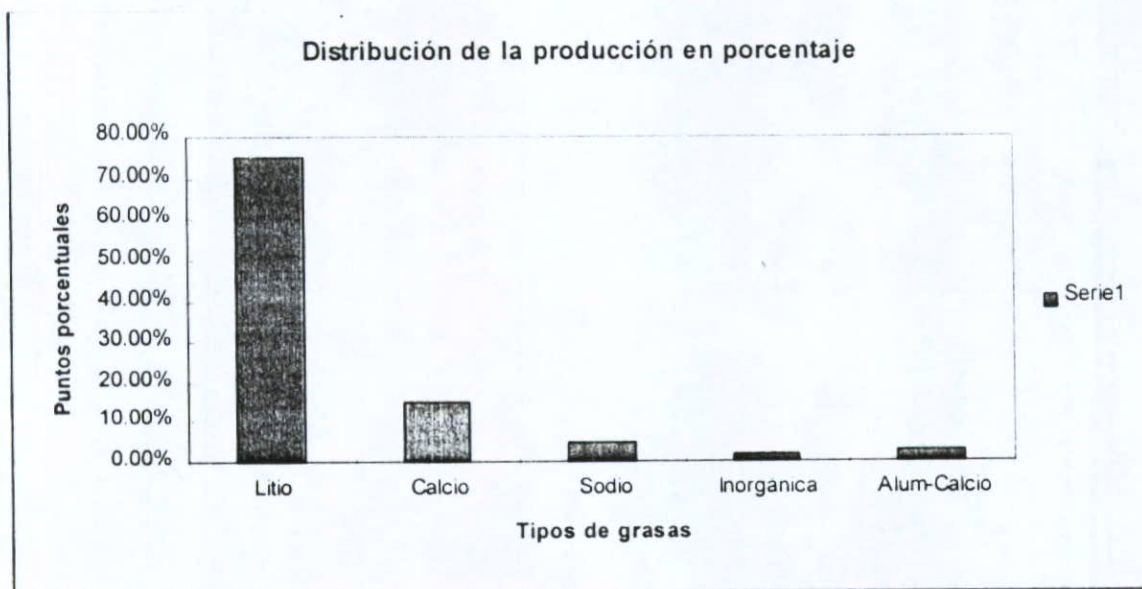
En la sección de reactores, conocidos como saponificadores, es necesario aplicar cargas de producción muy reguladas y bajo un estricto control, lo cual se logra gracias a un sistema de control conocido como ABC (AUTOMATIC BATCH CONTROL). Siendo traducido como el control automático de cargas, es necesario aclarar que funciona bajo el estímulo provocado por las diferentes cargas descendidas sobre el, en sus correspondientes tolvas y mediante un control general libera cierta cantidad de la carga de cada elemento a utilizar en el proceso de saponificación, con un gran control y, además, con desperdicios por mermas inconsiderables debido a su gran eficacia en el desplazamiento de los materiales primos.

La producción de grasas se puede desglosar en virtud de la aproximación que el departamento técnico de dicha empresa prevé y además, menciona que se pretende operar la nueva planta bajo estos niveles por lo menos en lo que se refiere a la primera etapa, siendo expresado de la siguiente manera:

<b>Tipo de Grasa</b>	<b>Porcentaje de impacto</b>
----------------------	------------------------------

	sobre el 100% producido
Base de jabón de Litio	75.00%
Base de jabón de Calcio	15.00%
Base de jabón de sodio	5.00%
Base de arcilla o inorgánica	2.00%
Base del complejo de Aluminio y Calcio	3.00%
Total	100.00 %

(Figura # 4.1; fuente: departamento Técnico de la empresa).



(Figura No. 4.2)

### **A. Diagrama de Flujo para el proceso de obtención de grasas Lubricantes.**

La planta debe tener tanques para contener el aceite básico, para el mezclado del aceite, para el almacenaje de materias primas líquidas; además, tiene también reactores con capacidades de 4.5 toneladas, calderas, molinos coloidales y homogenizadores. Todo lo anterior incluye los elementos necesarios para llevar a cabo una explicación del diagrama de flujo, el cual se puede consultar en al inicio del grupo de apéndices.

Los materiales primos están ubicados en el tercer piso y son añadidos a través de planos inclinados hacia los reactores (saponificadores) y a las calderas (calderas que operan a temperaturas de 220°C), mientras esto sucede las bases de aceites lubricantes mezcladas son bombeadas desde tanques ubicados fuera de la nave industrial. En esta nave es dónde la reacción, la diluición y formación de las grasas toma lugar. Entonces, el producto obtenido del fondo de los reactores es bombeado (existen bombas colocadas en el primer y en el segundo piso), pasando por el molino coloidal y homogenizadores, y finalmente, llega a la plataforma donde se gradúa su medida.

En una línea paralela ubicada en el primer piso, se transportan envases vacíos, de 200, 50 y 15 Kg., los cuales son alimentados hacia la línea de llenado. Los envases ya llenos son recibidos en una plataforma móvil para su almacenaje y su posterior embarque.

Existen también para propósitos de envase conexiones para tanques con capacidad de 40 toneladas métricas, en los cuales se envía grasa ya sea en status no terminada o en terminada según sea el caso o la requisición, este traspaso se realiza mediante el uso de bombas, con el fin de almacenar los excedentes de producción o en caso de traslape de alguna carga en los procesos. Además es también este sistema utilizado cuando se desea enviar algún embarque en autotanques o algún tanque pipa.

En forma de rutina se efectúan ocho pruebas a cada carga producida. Existe un número máximo de diez y siete pruebas desempeñadas para cubrir cualquier circunstancia, inclusive contempla aquellas circunstancias observadas cuando se inicia un nuevo producto o también cuando la formulación es cambiada en cualquier sentido.

En el apéndice XXI se muestra la tabla con las características típicas de los productos identificados por siete grados de espesor o viscosidad.

Respecto a la seguridad de la planta en términos generales se encuentra protegida contra los incendios en zonas de cuidado implementando y montando equipos de seguridad tales como vapor de agua y botellas de CO<sub>2</sub>, debido a que en general la planta se considera como de bajo riesgo en cuanto a accidentes, bajo esta razón se describen dos áreas donde se intensifica el cuidado, las cuales se desglosan de la siguiente manera:

- a) Tanques de mezcla, donde se cuenta con equipo preventivo a incendios, el cual consta de chorros de vapor colocados en la parte superior de los tanques.
- b) Reactor o saponificador y Pailas, en donde se colocan equipos de seguridad conocidos como botellas de CO<sub>2</sub> los cuales están alrededor de estos tanques reactores.

Estructuración de los costos primos y su impacto respecto al volumen porcentual que tiene las diferentes materias primas:

La formulación de las grasas es una característica independiente para cualquier empresa, mencionése cualquiera, en virtud de mantener el secreto industrial se habla de los porcentajes que cada ingrediente integra al producto grasas, en forma de paquete, impactando en un valor porcentual tanto de la formulación como del costo. Cabe aclarar

que en este caso se generaliza el global del producto grasas, siendo todos los productos igualados al producto más equilibrado en cuanto a que presenta la media de materias primas establecida por el grupo de productos en general. Siguiendo esta tónica se desglosa esta partida:

<b>Materia Prima</b>	<b>Porcentaje para Formulación</b>	<b>Porcentaje para el costo</b>
Aceite Básico	90.54 %	72.22 %
Paquete del jabón metálico o inorgánico	9.18 %	24.19 %
Aditivos	0.28 %	3.59 %
Total	100.00 %	100.00 %

(Figura # 4.3; datos proporcionados por la empresa, no consituyen fórmula específica sino que es una proporción obtenida a partir de un promedio de todas las formulaciones de las grasas en cuestión).

## **V. Estudio de Rentabilidad**

En esta sección se presenta a manera de sumario los resultados obtenidos en el estudio de mercado de aceites y grasas lubricantes terminados, del cual se excluye el correspondiente a los aceites, que fue realizado durante los meses de marzo y abril de 1993, en su etapa de levantamiento de información y; mayo y junio del mismo año, en proceso y análisis. El estudio fue llevado a cabo por la empresa BIMSA, Buró de Investigación de Mercados, S.A. de C.V. con fecha Julio de 1993.

El estudio tiene una cobertura nacional, que abarca 19 de las ciudades más importantes de la República Mexicana divididas en 6 (seis) diferentes zonas.

AREA I	AREA II	AREA III	AREA IV	AREA IV	AREA V
B.C. Norte, B.C. Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas.	Sinaloa, Durango, Zacatecas, S.L. Potosí, Nayarit, Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán.	D.F. y Area Metropolitana	Querétaro, Hidalgo, Edo. de México, Morelos, Puebla, Tlaxcala, Veracruz..	Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo	Frontera Norte.

(Figura # 5.1)

Según los resultados arrojados por el estudio se tiene la siguiente participación de mercado de grasas lubricantes:

MARCA	% DE PARTICIPACION	MILLONES DE KILOGRAMOS
Nuestra Compañía	38.90	17'972



Mobil	7.70	3'557
Quaker	4.20	1'940
Texaco	3.90	1'802
ELF	5.50	2'541
Esso	4.60	2'125
Valvoline	4.00	1'848
Roshfrans	6.40	2'959
Otros	22.00	10'614
<b>Total</b>	<b>100 %</b>	<b>46'200</b>

(Figura # 5.2)

La participación y dimensionamiento del mercado total por áreas geográficas, según este estudio de mercado, está representado por los 8 (ocho) diferentes formuladores, que se participan el mercado mexicano de la siguiente forma:

**PARTICIPACION DEL MERCADO DE GRASAS LUBRICANTES EN EL TERRITORIO NACIONAL**

Según resultados del estudio de mercado realizado por BIMSA

REGION	TAMANO DEL MERCADO (KGS)	PARTICIPACION DEL MERCADO %									
		Nosotros	Mobil	Quaker	Texaco	Elf-Roux	Esso	Valvol	Otros	Total	
I	9,477.75	39.97%	5.59%	3.15%	4.01%	5.53%	5.68%	2.88%	33.20%	100.00%	
II	6,957.27	42.97%	8.39%	5.39%	2.68%	6.64%	3.41%	7.19%	23.35%	100.00%	
III	13,255.99	33.98%	9.51%	5.39%	4.68%	6.64%	4.54%	2.88%	32.39%	100.00%	
IV	8,404.67	39.97%	6.15%	2.70%	2.01%	4.42%	6.81%	5.75%	32.19%	100.00%	
V	3,829.65	41.97%	9.51%	2.25%	6.02%	2.21%	1.14%	1.44%	35.47%	100.00%	
VI	2,274.66	37.97%	6.15%	5.39%	6.02%	3.32%	2.27%	1.44%	37.43%	100.00%	
Total	46,200.00	17,971.66 38.90%	3,562.61 7.71%	1,931.30 4.18%	1,776.70 3.85%	2,530.55 5.48%	2,112.63 4.57%	1,869.07 4.05%	14,446.18 31.27%	46,200.70	

(Figura # 5.2 b)

El mercado está compuesto, en general, por dos grandes segmentos, el automotriz y el industrial, esto es, del 100 % (cien puntos de porciento) de las grasas que se producen, el 51 % (cincuenta y uno puntos de porciento) de la producción se destina al consumo industrial y el 49 % (cuarenta y nueve puntos de porciento) restante es ocupado por el consumo automotriz.

El 51 % (cincuenta y uno puntos de porciento) del consumo industrial, se puede medir en función de las ventas finales por canal de distribución en el segmento industrial, esto es:

1° Venta directamente al fabricante.....	49%
2° Venta al distribuidor exclusivo.....	31%
3° Venta al distribuidor autorizado.....	14%
4° Venta por refaccionaria.....	<u>06%</u>
Total	100%

Nota: el distribuidor exclusivo vende grasas de 1 (un) sólo formulador y el autorizado es un mayorista, vende diferentes marcas.

Ahora, el mercado de grasas automotriz que actualmente consume de la producción el 49% (cuarenta y nueve puntos de porciento) se compone y se mide en función de los diferentes puntos de venta, según lo reporte el estudio de mercado realizado a nivel nacional por BIMSA en 1993.

1. Servicios automotrices de lavado y engrasado.....	29%
2. Agencias automotrices.....	22%

3. Refaccionarias.....	16%
4. Agencias llanteras.....	14%
5. Talleres mecánicos.....	10%
6. Refaccionarias dedicadas a cambios de aceite.....	06%
7. Otros.....	<u>03%</u>
Total	100%

Nota: datos proporcionados por el Buró de Investigación de Mercado, S.A. de C.V. (BIMSA) en su estudio realizado a nivel nacional al final de la primera mitad de 1993 y además, este estudio es ajustado según los reportes del departamento de ventas de la misma empresa, durante el periodo comprendido entre el 01-ene-94 al 31-dic-94.

#### **A. Premisas para el pronóstico de la Demanda según modelo de pronósticos móviles.**

Para determinar la demanda que afecta a las proyecciones relativas a la nueva Planta se considera lo siguiente:

El registro de datos de demanda incluye:

- Las ventas reportadas en la planta de ciudad Madero.
- La historia de los datos de la demanda son tomados a partir del año de 1992.
- El producto que se estudia es solamente las grasas lubricantes en todas sus presentaciones y todos sus tipos, mismos que se agrupan en un total de ventas en toneladas métricas sumariadas en periodos trimestrales.

A continuación se detallan las premisas que son consideradas en el estudio del pronóstico:

1. Las cantidades expresadas en la columna de los años se refieren a toneladas métricas de venta, lo que indica el total de unidades que se vendieron durante el periodo trimestral correspondiente.
2. En la columna del promedio móvil se indica la media obtenida en el centro del período anual, es decir, la obtención del número se basa en un promedio que considera los dos trimestres antecesores y los otros dos posteriores. El grado de movimiento se expresa en términos de un avance de trimestre como unidad de escala.
3. La columna correspondiente al período móvil centrado es la obtención del promedio de los dos promedios antecesores, situando a éste en la mitad del período. Esto con el fin de lograr que entre en fase el resultado con el trimestre que le corresponde, en busca de expresar un índice de estacionalidad para cada año.
4. El índice estacional se obtiene de la relación que existe entre el trimestre y el promedio móvil centrado. La interpretación del número se basa en los siguientes criterios:

Resultado < 1, se está demandando por debajo de la media

Resultado = 1, se demanda el producto al ritmo que dicta la media

Resultado > 1, la demanda en este período es mayor que aquella obtenida por la media.

El valor cuantitativo lo dará el dato numérico expresado en el resultado obtenido, para posteriormente obtener un promedio de estos índices.

5. El índice de estacionalidad promedio se basa en la suma aritmética del índice que le resulte en el trimestre tratado y posteriormente dividir entre el número de períodos considerados en la suma.

6. En el cuadro resumen se obtienen los puntos coordenados que sirven de parámetros para la construcción de la ecuación que éste comportamiento refleja. Esto es, la recta que se compone del nivel en que hace intersección con el eje de los volúmenes vendidos, más el valor ponderador del período que se busca indica gracias a la pendiente, el volumen que en este tiempo el sistema graficado obtiene. (ver figura # 5.3)

**ESTUDIO EFECTUADO CON MOTIVO DE PRONOSTICAR LA DEMANDA,  
 MEDIANTE EL METODO DE PROMEDIOS MOVILES CONSIDERANDO LA TENDENCIA.  
 (Ventas de grasas de todos los tipos en Kgs.)**

AÑO	1992	Prom. móvil	P. m. centrado	Ind. estacional	Ind. estacional promedio.
TRIM 1	5,175				
TRIM 2	4,028				
TRIM 3	3,690	4,315	4,207	0.877	0.87
TRIM 4	4,365	4,100	4,209	1.037	1.07
<b>TOTAL</b>	<b>17,258</b>				

AÑO	1993				
TRIM 1	5,074	4,319	4,335	1.170	1.17
TRIM 2	4,145	4,352	4,418	0.938	0.94
TRIM 3	3,825	4,483	4,419	0.865	
TRIM 4	4,889	4,356	4,460	1.096	
<b>TOTAL</b>	<b>17,933</b>				

AÑO	1994				
TRIM 1	5,310	4,564	4,532	1.172	
TRIM 2	4,230	4,500	4,464	0.948	
TRIM 3	3,569	4,428			
TRIM 4	4,601				
<b>TOTAL</b>	<b>17,710</b>			8.104	4.05

**PREMISA**

Este pronóstico se expresa en función de las ventas que se efectúan en la Planta de Ciudad Madero, es decir, con niveles de producción de 4,500 toneladas métricas al trimestre. La Planta de Lagos sólo considera su primera fase, en la que se produce un nivel de 3,600 toneladas métricas en el mismo periodo.

**CUADRO RESUMEN**

	X'	X	Y	X <sup>2</sup>	XY
	1	1992	17,258	1	17,258
	2	1993	17,933	4	35,866
	3	1994	17,710	9	53,130
<b>TOTALES</b>	<b>6</b>		<b>52,901</b>	<b>14</b>	<b>106,254</b>

$$Sy = n(a) + b(Sx) \quad 52901 = 4(a) + 6(b)$$

$$Sx'y = a(Sx) + b(Sx^2) \quad 106254 = 6(a) + 14(b)$$

Resolviendo esta matriz se encuentra que la constante  $a = 17,181.67$  y  $b = 226.00$

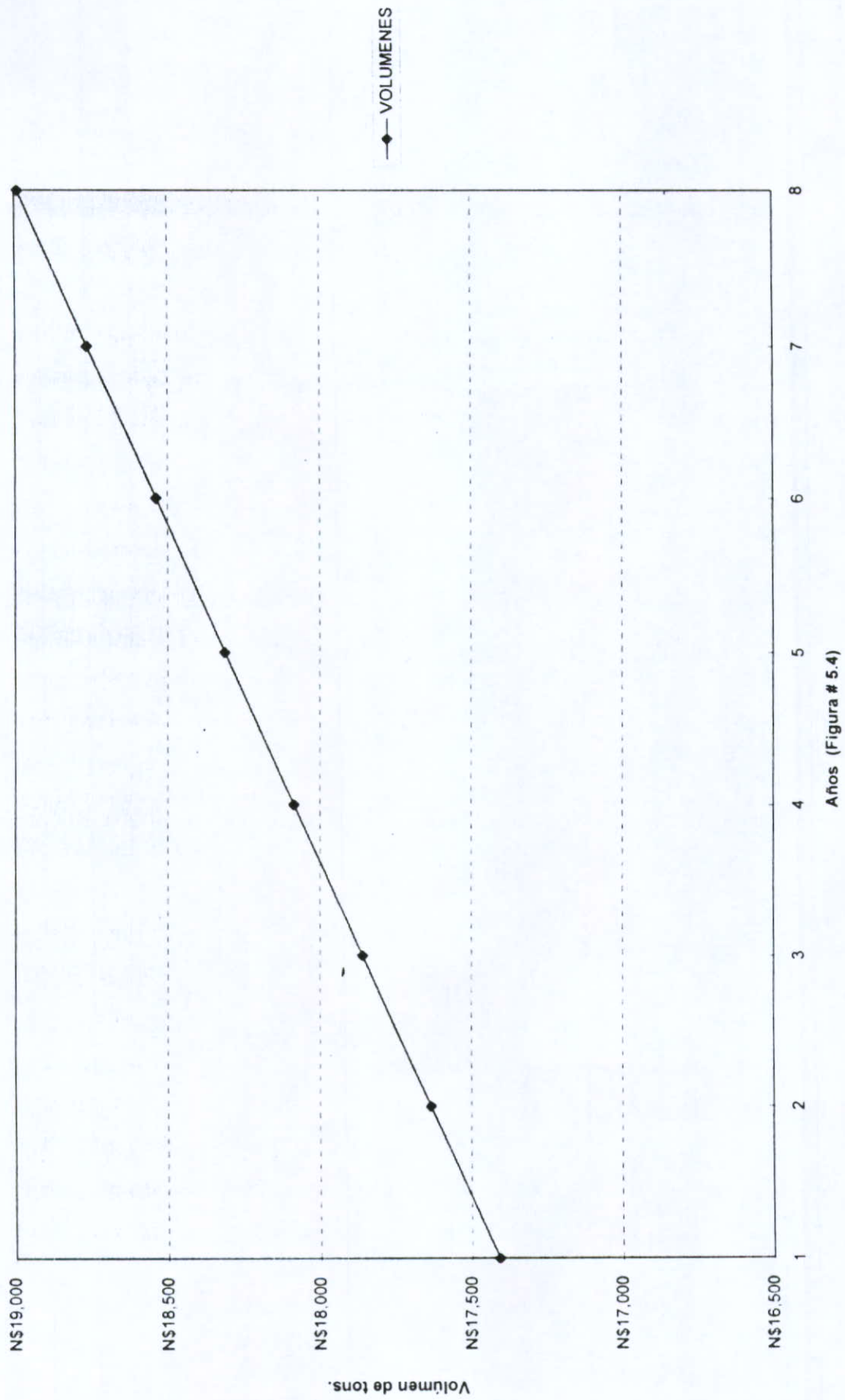
Por lo que la ecuación para este comportamiento se expresa así:  $Y = 226(x) + 17181.67$

Debido a esta razón se justifica el que durante el año de 1995 se tengan ventas por:

**18,086 Ton. m.**

(Figura # 5.3)

# Pronóstico de la Demanda





En la siguiente parte se prevé el establecimiento de un flujo de caja para efectos de expresar el sustento de la rentabilidad económica.

**B. Premisas a considerar para el flujo de efectivo de la Planta de Lagos de Moreno, Jal.**

En este flujo de caja se consideran las condiciones financieras del mercado anteriores a la presente crisis, en virtud de que este proyecto tuvo inicios en la primera mitad del semestre de 1993 se consideran condiciones diferentes a las actuales, y además se costea todo el proyecto a pesos constantes extendiendo a esto una aclaración, referente a que se expresan aumentos anuales en costos primos y en general de producción a tasas del 10 % respecto al año próximo anterior. debido a la tendencia linearizada con pendiente creciente que la demanda proyecta, consultar el estudio proyectado para pronosticar la demanda. El aspecto referente a la recuperación del pago por la venta del producto está fundamentado en el hecho de que los proveedores otorgan un plazo de 60 días para pagar las materias primas y nuestra empresa recupera el pago de sus facturas en 30 días, bajo este razonamiento se decide dejar en fase el pago a nuestros proveedores y la recuperación del pago de clientes en virtud de realizar el estudio bajo condiciones conservadoras. En los siguientes puntos se aclaran los renglones de nuestro flujo de caja. (ver figura # 5.4 y # 5.5)

1. Los ingresos se captan de dos fuentes, las cuales se detallan:

a) Ingresos por venta de productos la cual se basa en la venta total de la capacidad de producción de la planta en Lagos en virtud de que la capacidad de la planta en su fase inicial prevé tasas de producción de 40 toneladas métricas al día, niveles superados por las 50 toneladas métricas que se colocan en promedio diario en la Planta de Tamaulipas. La distribución del 100 % de la producción se desglosa de la siguiente manera:

Grasa de Base de Litio	75.0 %
Grasa de Base de Calcio	15.0 %
Grasa de Base de Sodio	05.0 %
Grasa de Base Inorgánica	02.0 %
Grasa de Base Compleja	03.0 %

El precio de venta se fija en N\$ 2.31 el Kg. de grasa obtenido a partir de la ponderación del precio de cada tipo de grasa multiplicado por el volumen porcentual que ocupan en la producción de la planta, siendo el volumen total de producción al mes de 1,200 toneladas métricas. Considerando que se iguala el kg. al litro por ser una tonelada métrica, entonces es posible decir en términos comerciales que cada tonelada métrica integra 1,000 Kgs. de grasa. A partir del segundo año de operación se fija un incremento en el precio y en los costos del 10 % respecto al año anterior. Los insumos de las grasas son 100% nacionales, esto es, se le conoce como un producto con un grado de integración del 100% mexicano, conocido con este términos en los reglamentos arancelarios.

**b)** Los ingresos por productos financieros se generan a una tasa neta fija del 20 % los cuales se calculan en base al monto dedicado a inversión resultado del flujo de caja proyectado.

**2.** El renglón de egresos considera varias partidas mismas que se detallan por el orden en que aparecen, de la siguiente manera:

**a)** El costo financiero se obtiene a partir del crédito hipotecario industrial con el apoyo del programa de infraestructura industrial que ofrece Nacional Financiera, siendo intermediario un banco de primer piso, por lo que el costo financiero se estima en un promedio del 30 % como tasa nominal, sabiendo que la línea de crédito se limita en N\$40'000,000 disponiendo solamente de N\$36,000,000 para la obra integral de construcción de la Planta y N\$1'200,000 como capital de trabajo para iniciar operaciones. El plazo que se negocia es de 8 años más uno de gracia, con pago de intereses en forma mensual vencida, siendo otorgado al capital el plazo de un año de gracia al inicio del período. La amortización del capital inicia con pagos mensuales iguales a partir del segundo año de operado el crédito. (ver tabla adjunta al flujo de efectivo, figura # 5.6).

**b)** El renglón de gastos indirectos se divide en dos partes, las cuales incluyen los gastos de fabricación mismos que engloban el gasto por pago de sueldos y salarios del siguiente personal: 10 ingenieros que ganan un promedio de N\$5,000 nominales mensuales y 70 obreros que ganan N\$600 mensuales nominales; además, estos gastos indirectos de fabricación incluyen los gastos por uso de insumos y de energéticos a la tasa del 8.45 % sobre el costo de producción. Por otro lado se incluye el gasto indirecto de administración el cual se estructura de la siguiente manera:

Sueldos y salarios sobre base mensual nominal:

Un Director de Planta que gana N\$30,000, 5 ejecutivos de apoyo administrativo que ganan en promedio N\$2,000 y un Gerente de la Planta que gana N\$10,000. Según el nivel de ingresos que cada rango ocupa en la Planta de la ciudad Madero, más una reexpresión para aumentar en un 15 % (quince puntos de porciento sobre la base anterior.

Gastos de administración por papelería y otros gastos generales estimados en N\$20,000 cada mes. Este dato es obtenido a partir de los niveles de gastos que se realizan en la Planta de ciudad Madero.

c) Las provisiones para pago de comisiones sobre ventas se incluyen en virtud de existir un descuento en la venta respecto al precio determinado en la premisa de los ingresos, el cual es del 25 % promedio, mismo que se determina sobre la venta del mes correspondiente.

d) En el renglón de Egresos por materiales y suministros se comenta lo siguiente:

Para los materiales primos nombrados en el flujo de efectivo como aceite básico, base para la grasa de jabón y aditivos se aplica una tasa del 38.73 % del costo de producción determinado por considerar la base de costos históricos que por materia prima le corresponde al costo de producción. La estructura porcentual que cada elemento de estos materiales tiene es de: 72.22 %, 24.19 % y 3.59 % respectivamente. (como aceite básico, base para la grasa de jabón y aditivos).

Para el material de empaque o envases se estima un impacto en el costo de producción del 42.71 %. La estimación se basa en dato arrojado por el promedio historial.

e) La reserva que se realiza en función de realizar un mantenimiento preventivo a los equipos está fundamentada en que efectivamente se realiza el desembolso por este concepto. Esta reserva se fija en N\$50,000 los cuales se determinan en función de la experiencia que tiene el departamento técnico de mantenimiento de la empresa. Así mismo, se estima un mantenimiento preventivo considerado a partir del tercer año de operación, estimado por el mismo criterio anterior en una erogación de N\$150,000 al final de cada año.

f) El pago de impuestos está estimado en función de aplicar el 41.5 % a la diferencia entre los ingresos y los egresos, determinando el factor del 41 % sobre el siguiente criterio:

Se paga el 35 % sobre el 90 % de la utilidad en virtud de que se paga el resto del 10 % por concepto de reparto de utilidades.

3. Se indica una cantidad que se expresa por el concepto "monto a precio de venta mínimo" el cual es la capacidad de producción de la planta expresado en un incremento del 14.80 % respecto con el costo de producción.

4. El monto dedicado a inversión expresa que cantidad de efectivo se dispone para invertir en el mercado de dinero, "mesas de dinero". El cual está siendo sujeto de producir intereses mismos que se indican en el renglón de ingresos.

Nota: las premisas consideradas para efectos de realizar el estado de resultados proforma, así como el estado de situación financiera proyectado son basados sobre las mismas premisas que se describen para el flujo de efectivo que les antecede.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO A CINCO AÑOS, CONSIDERANDO LA PRODUCCION DE GRASAS EN SU FASE INICIAL + A110 Y SIENDO CONSTANTE HASTA EL FINAL DEL PERIODO. CONSIDERANDO QUE LA PLANTA SE ENCUENTRA EN OPERACION.  
Estudio a pesos constantes

	1995					1996					1997						
	TRIM 0	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4
Saldo Inicial en Caja	1.200.000	13.331	1.459.949	2.915.010	4.378.567	3.377.932	3.951.950	4.558.421	5.197.537	4.738.593	5.734.255	6.764.806	7.830.454				
<b>Cuota venta establecida por capacidad de producción</b>																	
G. base de Lito	0	6.237.000	6.237.000	6.237.000	6.237.000	6.860.700	6.860.700	6.860.700	6.860.700	7.546.770	7.546.770	7.546.770	7.546.770	7.546.770	7.546.770	7.546.770	7.546.770
G. base de Calcio	0	1.247.400	1.247.400	1.247.400	1.247.400	1.372.140	1.372.140	1.372.140	1.372.140	1.509.354	1.509.354	1.509.354	1.509.354	1.509.354	1.509.354	1.509.354	1.509.354
G. base de Sodio	0	415.800	415.800	415.800	415.800	457.380	457.380	457.380	457.380	503.118	503.118	503.118	503.118	503.118	503.118	503.118	503.118
G. de base Inorgánica	0	166.320	166.320	166.320	166.320	182.952	182.952	182.952	182.952	201.247	201.247	201.247	201.247	201.247	201.247	201.247	201.247
G. de Al-Ca. Complex	0	249.480	249.480	249.480	249.480	274.428	274.428	274.428	274.428	301.871	301.871	301.871	301.871	301.871	301.871	301.871	301.871
Por productos financieros	0	222	24.332	48.566	72.985	56.317	65.999	76.227	87.005	79.486	95.125	113.352	131.171				
Total de los ingresos	0	8.316.222	8.340.332	8.364.566	8.388.985	9.203.917	9.213.999	9.223.827	9.234.605	10.141.846	10.158.485	10.175.712	10.193.531				
<b>EGRESOS</b>																	
Costo Financiero	0	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000	900.938	871.875	842.813	813.750	784.688	755.625	726.563	726.563
Amortización al capital	0	0	0	0	0	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500
Gastos Indirectos	0	643.276	644.340	645.412	646.489	682.480	682.480	682.480	682.480	723.902	723.902	723.902	723.902	723.902	723.902	723.902	723.902
Dt. Fabricación	0	210.000	210.000	210.000	210.000	231.000	231.000	231.000	231.000	254.100	254.100	254.100	254.100	254.100	254.100	254.100	254.100
Dt. Administración	0	1.247.433	1.251.050	1.254.868	1.258.948	1.380.587	1.380.587	1.380.587	1.380.587	1.521.277	1.521.277	1.521.277	1.521.277	1.521.277	1.521.277	1.521.277	1.521.277
Provisión comisiones / venta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Materiales y suministros	418.701	1.395.669	1.399.715	1.403.785	1.407.880	1.544.646	1.546.271	1.547.987	1.549.796	1.702.054	1.702.054	1.702.054	1.702.054	1.702.054	1.702.054	1.702.054	1.702.054
Aceite básico	140.243	467.477	468.833	470.196	471.568	517.377	517.921	518.496	519.102	570.101	570.101	570.101	570.101	570.101	570.101	570.101	570.101
Base de Jabón	20.813	69.378	69.579	69.781	69.985	76.864	76.864	76.864	76.864	84.608	84.608	84.608	84.608	84.608	84.608	84.608	84.608
Aditivos	556.912	1.856.372	1.861.754	1.867.168	1.872.614	2.054.526	2.056.687	2.058.970	2.061.376	2.263.893	2.263.893	2.263.893	2.263.893	2.263.893	2.263.893	2.263.893	2.263.893
Invasos y empaques	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000
Provisión mantenimiento preventivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Provisión mantenimiento correctivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago de impuestos	0	0	0	0	0	2.472.736	2.472.736	2.472.736	2.472.736	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de Gastos	1,186,669	6,869,605	6,885,271	6,901,030	6,916,820	8,628,899	8,607,128	8,684,711	8,693,548	9,146,184	9,127,933	9,110,064	9,106,848	9,110,064	9,106,848	9,106,848	9,106,848
<b>INGRESOS - EGRESOS</b>	(1,186,669)	1,446,617	1,455,062	1,463,556	(1,000,635)	574,018	606,471	639,116	(458,944)	995,662	1,030,551	1,065,648	(767,555)				
Saldo Final en caja	13.331	1.459.949	2.915.010	4.378.567	3.377.932	3.951.950	4.558.421	5.197.537	4.738.593	5.734.255	6.764.806	7.830.454	7.830.454				
Monto a precio de venta mínimo (base)		4.989.733	5.004.199	5.018.752	5.033.391	5.522.350	5.528.159	5.534.296	5.540.763	6.085.108	6.085.108	6.085.108	6.085.108	6.085.108	6.085.108	6.085.108	6.085.108
Monto dedicado a inversión (p. financieros)		13.332	1.459.948	2.915.187	4.379.099	3.378.998	3.959.941	4.573.636	5.220.275	4.769.153	5.767.471	6.801.111	7.870.277				

(Figura # 5.5)

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO A CINCO AÑOS, CONSIDERANDO LA PRODUCCION DE GRASAS EN SU FASE INICIAL Y SIENDO CONSTANTE HASTA EL FINAL DEL PERIODO, CONSIDERANDO QUE LA PLANTA SE ENCUENTRA EN OPERACION.  
Estudio a Pesos constantes

	1998					1999						
	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4
Saldo Inicial en Caja	7,062,899	8,365,207	9,854,178	11,380,905	10,250,201	12,197,088	14,184,376	16,062,306				

Cuota venta establecida por capacidad de producción

G. base de Litio	1,660,289	1,660,289	1,660,289	1,660,289	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318
G. base de Calcio	553,430	553,430	553,430	553,430	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773
G. base de Sodio	221,372	221,372	221,372	221,372	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509
G. de base Inorgánica	332,058	332,058	332,058	332,058	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264
G. de Al-Ca, Complex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INGRESOS

Por venta de:												
G. base de Litio	8,301,447	8,301,447	8,301,447	8,301,447	9,131,592	9,131,592	9,131,592	9,131,592	9,131,592	9,131,592	9,131,592	9,131,592
G. base de Calcio	1,660,289	1,660,289	1,660,289	1,660,289	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318	1,826,318
G. base de Sodio	553,430	553,430	553,430	553,430	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773	608,773
G. de base Inorgánica	221,372	221,372	221,372	221,372	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509	243,509
G. de Al-Ca, Complex	332,058	332,058	332,058	332,058	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264	365,264
Por productos financieros:	117,715	139,417	164,240	189,702	170,883	203,257	236,317	267,567				
Total de los ingresos	11,186,311	11,208,013	11,232,836	11,258,298	12,346,338	12,378,713	12,411,773	12,443,022				

EGRESOS

Costo Financiero	697,500	668,438	639,375	610,313	581,250	552,188	523,125	494,063				
Amortización al capital	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500	1,162,500				
Gastos Indirectos												
De Fabricación	770,030	770,988	772,084	773,209	821,261	822,691	824,151	825,531				
De Administración	279,510	279,510	279,510	279,510	307,461	307,461	307,461	307,461				
Provisión comisiones / venta	1,677,947	1,681,202	1,684,925	1,688,745	1,851,951	1,856,807	1,861,766	1,866,453				
Materiales y suministros												
Aceite básico	1,877,341	1,880,983	1,885,149	1,889,422	2,072,022	2,077,455	2,083,004	2,088,248				
Base de Jabón	628,813	630,033	631,428	632,860	694,021	695,841	697,700	699,456				
Aditivos	93,321	93,502	93,709	93,922	102,999	103,269	103,544	103,805				
Envases y empaques	2,497,042	2,501,886	2,507,427	2,513,111	2,755,987	2,763,213	2,770,593	2,777,569				
Provisión mantenimiento preventivo	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000				
Provisión mantenimiento correctivo	150,000	0	0	150,000	0	0	150,000	0				
Pago de impuestos	0	0	0	2,545,412	0	0	0	3,476,279				
Total de Gastos	9,884,003	9,719,042	9,706,109	12,389,002	10,399,451	10,391,425	10,533,843	13,851,365				

INGRESOS - EGRESOS	1,302,308	1,488,971	1,526,728	(1,130,704)	1,946,887	1,987,288	1,877,929	(1,408,343)				
--------------------	-----------	-----------	-----------	-------------	-----------	-----------	-----------	-------------	--	--	--	--

Saldo Final en caja	8,365,207	9,854,178	11,380,905	10,250,201	12,197,088	14,184,376	16,062,306	14,653,963				
---------------------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	--	--	--	--

Monto a precio de venta mínimo (base) 6,711,787 6,724,808 6,739,702 6,754,979 7,407,803 7,427,228 7,447,064 7,465,813

Monto dedicado a inversión (p. financieros) 7,062,899 8,365,034 9,854,410 11,382,119 10,252,970 12,195,425 14,179,019 16,053,990

( Figura # 5 6 )

Tabla de Amortización del crédito contratado por un monto de N\$40'000,000  
 Línea de crédito por N\$40'000,000

	1995				1996				1997				
	TRIM 0	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4
Financiamiento de obras	36.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposiciones del crédito	1.200.000	37.200.000	37.200.000	37.200.000	37.200.000	37.200.000	36.037.500	34.875.000	33.712.500	32.550.000	31.387.500	30.225.000	29.062.500
Saldo del crédito	0	37.200.000	0	0	0	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500
Amortización de capital	0	930.000	930.000	930.000	930.000	930.000	900.938	871.875	842.813	813.750	784.688	755.625	726.563
Intereses (30 %)	0	930.000	930.000	930.000	930.000	2.092.500	2.063.438	2.034.375	2.005.313	1.976.250	1.947.188	1.918.125	1.889.063
Pago total	0	930.000	930.000	930.000	930.000	2.092.500	2.063.438	2.034.375	2.005.313	1.976.250	1.947.188	1.918.125	1.889.063

Continuación de Tabla de Amortización del crédito contratado por un monto de N\$40'000,000  
 Línea de crédito por N\$40'000,000

	1998				1999			
	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4
Financiamiento de obras	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposiciones del crédito	27.900.000	26.737.500	25.575.000	24.412.500	23.250.000	22.087.500	20.925.000	19.762.500
Saldo del crédito	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500	1.162.500
Amortización de capital	697.500	668.438	639.375	610.313	581.250	552.188	523.125	494.063
Intereses	1.860.000	1.830.938	1.801.875	1.772.813	1.743.750	1.714.688	1.685.625	1.656.563
Pago total	1.860.000	1.830.938	1.801.875	1.772.813	1.743.750	1.714.688	1.685.625	1.656.563

(Figura # 5.7)



**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA POR LOS EJERCICIOS ANUALES TERMINADOS  
EL 31 DE DICIEMBRE DE 1995, 1996, 1997, 1998 y 1999.**  
(Cifras en Miles)

	<u>1995</u>	<u>1996</u>	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>
VENTAS NETAS	33,084.00	36,590.00	40,249.00	44,273.90	48,701.29
	100%	100%	100%	100%	100%
COSTO DE VENTAS	18,938.00	19,533.00	21,429.00	23,536.00	25,882.00
	57%	53%	53%	53%	53%
Utilidad Bruta	14,146.00	17,057.00	18,820.00	20,737.90	22,819.29
	43%	47%	47%	47%	47%
GASTOS DE OPERACION:					
De venta	5,012.00	5,532.00	6,100.00	6,733.00	7,435.00
	15%	15%	15%	15%	15%
De administración	840.00	924.00	1,016.00	1,118.00	1,230.00
	3%	3%	3%	3%	3%
Utilidad de operación	8,294.00	10,601.00	11,704.00	12,886.90	14,154.29
	25%	29%	29%	29%	29%
COSTO INTEGRAL DE FINANCIAMIENTO:					
Gastos Financieros, neto	3,720.00	3,546.00	3,081.00	2,616.00	2,151.00
	11%	10%	8%	6%	4%
Utilidad antes de impuestos	4,574.00	7,055.00	8,623.00	10,270.90	12,003.29
	14%	19%	21%	23%	25%
IMPUESTOS	2,473.00	1,131.00	1,869.00	2,545.00	3,476.00
	7%	3%	5%	6%	7%
Utilidad neta del ejercicio	2,101.00	5,924.00	6,754.00	7,725.90	8,527.29
	6%	16%	17%	17%	18%

(Figura # 5.8)

**PLANTA DE GRASAS LUBRICANTES, EN LA CIUDAD DE LAGOS DE MORENO, JALISCO**  
**BALANCES GENERALES**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 1995, 1996, 1997, 1998 Y 1999**  
**(Cifras en Miles de Nuevos Pesos)**

<b>ACTIVO</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
<b>CIRCULANTE:</b>					
Efectivo en Caja	3,377.00	4,739.00	7,063.00	10,250.00	14,654.00
Cuentas por cobrar					
Clientes	2,772.00	3,049.00	3,354.00	3,690.00	4,058.00
Otras	193.00	1,000.00	956.00	812.66	856.00
Inventarios	637.00	701.00	774.00	855.00	945.00
Suma el activo circulante	<u>6,979.00</u>	<u>9,489.00</u>	<u>12,147.00</u>	<u>15,607.66</u>	<u>20,513.00</u>
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO, neto	<u>37,000.00</u>	<u>35,922.33</u>	<u>34,876.05</u>	<u>33,860.24</u>	<u>32,874.02</u>
DERECHO DE USO DE MARCAS	<u>-</u>	<u>2,000.00</u>	<u>2,500.00</u>	<u>3,000.00</u>	<u>3,500.00</u>
Suma el activo	<u><u>43,979.00</u></u>	<u><u>47,411.33</u></u>	<u><u>49,523.05</u></u>	<u><u>52,467.90</u></u>	<u><u>56,887.02</u></u>
 <b>PASIVO</b>					
<b>A CORTO PLAZO:</b>					
Proveedores	2,548.00	2,804.00	3,096.00	3,420.00	3,780.00
Acreedores diversos y gastos acumulados por pagar	-	739.33	455.05	-	181.83
Suma el pasivo a corto plazo	<u>2,548.00</u>	<u>3,543.33</u>	<u>3,551.05</u>	<u>3,420.00</u>	<u>3,961.83</u>
<b>A LARGO PLAZO:</b>					
Préstamos bancarios	<u>37,200.00</u>	<u>33,713.00</u>	<u>29,063.00</u>	<u>24,413.00</u>	<u>19,763.00</u>
Suma el pasivo	<u>39,748.00</u>	<u>37,256.33</u>	<u>32,614.05</u>	<u>27,833.00</u>	<u>23,724.83</u>
 <b>CAPITAL CONTABLE</b>					
CAPITAL SOCIAL	<u>2,130.00</u>	<u>2,130.00</u>	<u>2,130.00</u>	<u>2,130.00</u>	<u>2,130.00</u>
UTILIDADES ACUMULADAS					
De ejercicios anteriores	-	2,101.00	8,025.00	14,779.00	22,504.90
Del ejercicio, según estados de resultados adjuntos	<u>2,101.00</u>	<u>5,924.00</u>	<u>6,754.00</u>	<u>7,725.90</u>	<u>8,527.29</u>
Suma el capital contable	<u>4,231.00</u>	<u>10,155.00</u>	<u>16,909.00</u>	<u>24,634.90</u>	<u>33,162.19</u>
Suma el pasivo y el capital	<u><u>43,979.00</u></u>	<u><u>47,411.33</u></u>	<u><u>49,523.05</u></u>	<u><u>52,467.90</u></u>	<u><u>56,887.02</u></u>

(Figura # 5.9)

### **C. Estudio de la rentabilidad del proyecto como inversión.**

El proyecto como tal incluye el pago del costo financiero, en virtud de no tomar la alternativa de aportaciones de capital por accionistas, por lo que éste impacta en el resultado a considerar en el rendimiento de la inversión en tal proyecto.

El rendimiento esperado en el período de tendencia (HPR), definido en el capítulo denominado competidores de la inversión industrial, en este caso es el que a los ocho años de operación del proyecto se recupera del compromiso de pago añadiendo la generación de recursos para la empresa, previsto en función del flujo de efectivo proyectado que se estudia. En razón de separar el beneficio de haber amortizado el capital adeudado se procede a encontrar una ganancia estimada por una tasa interna de retorno sobre los flujos generados a partir de la diferencia de los Ingresos menos los Egresos, la cual se ve influenciada al momento de iniciar la operación de la planta por el costo de haber edificado la planta de Lagos y sus correspondientes gastos ocasionados por hacerla funcionar.

De acuerdo a lo anterior se determina en el flujo de efectivo, el resultado de la diferencia de los ingresos menos los egresos, añadiendo el costo inicial de haber adquirido el riesgo del crédito. Esto es, al inicio del período considerado para el cálculo de la tasa interna de retorno se inserta el importe del financiamiento.

El resultado de esta operación genera una tasa interna de retorno de 55.31 % en un periodo de cinco años, esto es, le corresponde una tasa nominal anual de 11.06% obtenida del promedio de esta tasa entre los cinco años.

El valor en pesos constantes generados en el flujo de caja suman N\$13'453,963, que divididos entre el valor inicial de la inversión se tiene por resultado la tasa de 37.37 % indicando que a los cinco años de operado el proyecto se tiene una ganancia del 37 % además de lo ya pagado.

El valor neto de nuestra inversión importa a los cinco años N\$31'114,170.26, por lo que se indica una gran rentabilidad en el resultado.

## **VI. Alternativas de Financiamiento**

## **A. Para este Proyecto, ¿Qué opciones hay?**

Existen dos formas generales de obtener financiamiento para una empresa, ya que dependiendo de la meta para la cual se dedican los recursos o de la manera como se contabilizan éstos será la naturaleza del instrumento para gestionar la obtención de los mismos, es decir, si los recursos se otorgan para financiar una actividad de desarrollo, de crecimiento o de adquisición de tecnología, entonces serán otorgados por la institución como un crédito de tipo deuda, y si por el contrario los recursos serán otorgados por accionistas de la empresa en virtud de que la institución los otorgue en lo personal como recursos destinados para capital social, entonces el crédito tendrá otras condiciones.

En acordancia a esta definición de alternativas para la selección del instrumento más viable para la rentabilidad de la empresa, se procede a estructurar aquellos que actualmente se ofertan.

## **B. Alternativas presentadas por la Banca de primer piso.**

### **VI.1. Préstamos quirografarios.**

Este tipo de crédito es uno de los más solicitados porque el garante de la operación se enfoca en la obtención de una firma que avale la actividad crediticia. Para conocer sus características se expresa en términos simples, esto es, "consiste en prestar dinero a una persona física o moral, mediante la gestión de su firma en un documento pagaré en el que se obliga solidariamente al acreditado a devolver, en una fecha determinada, la cantidad recibida con los intereses correspondientes, a una tasa contratada y sobre una base temporal también preestablecida, en la cual será efectiva la tasa aplicada; sus fines se dirigen a resolver necesidades

temporales, conocidas en ciertas circunstancias como créditos para contingencias, o de alguna forma, que tienen aplicación de respaldo en el capital de trabajo.”<sup>(11)</sup>

Su forma de pago se basa mediante la operación normal de la empresa, es decir, el comprar, producir, vender y cobrar, por lo que es necesario conocer el ciclo de operación de la empresa. Esto es, los días proveedores, días clientes, días inventario. Lo ideal para el análisis de este tipo de financiamiento es contar con el flujo de efectivo, porque con esta información se detectan previamente los periodos en que se requieren recursos temporales, así como los montos y las fechas en que pueden ser pagados. Esta información se presenta por cada uno de los años de vida del proyecto ya que servirán de elemento de juicio para que la institución financiera estudie y analice la viabilidad financiera del proyecto.

Para los créditos específicos presentar en forma detallada el programa de inversión ya que los recursos solicitados serán invertidos precisamente para lo que fueron solicitados. Por otro lado, en el caso de ofrecer un aval se deben presentar el Balance patrimonial del aval y su estado de resultados.

## **VI.2. Prestamos prendarios.**

Este tipo de crédito tiene una gran aceptación, ya que funciona dentro de un marco de garantía que se dirige a realizar un gravamen, por lo general, del bien a adquirir mediante la operación crediticia, es decir, “consiste en proporcionar recursos a una persona ya sea física o moral, equivalente a un porcentaje fijado con anterioridad del valor comercial de un bien en particular, mismo que se entrega en garantía. Es utilizado para la compra de materia prima o para la venta de productos terminados. Para ello, es necesario la participación de una almacenadora en donde se depositen las existencias; de hecho, ésta expide Certificados de Depósito y Bonos de

---

<sup>11</sup> COMITE DE INVESTIGACION, G.G., Fuentes de Financiamiento, p. 48

Prenda con un valor determinado. Esto certificados se negocian en la institución de crédito donde se toman al 70% de su valor para dar el préstamo.”<sup>(12)</sup>

El análisis de la empresa se estructura en dos:

a) Análisis financiero: Evaluación de la liquidez y capital de trabajo. Además, un análisis del ciclo financiero. Determinando días de cartera, días de inventario y determinando los períodos de abastecimiento y producción al acreditado.

b) Análisis de inventario: Se evalúa en función de la calidad, cuestión que debe ser respaldada por el apoyo de un perito en la materia; de la facilidad para convertir el bien en moneda líquida o de la facilidad para vender este inventario; de la posibilidad que presente el bien adquirir obsolescencia; de las variaciones que se presenten en el precio y de quienes forman parte del mercado final del bien tratado.

La capacidad de pago se determina en función del ciclo de operación que el bien en particular presenta y específicamente al momento de la utilización de la prenda. El plazo de amortización no debe exceder de noventa días.

### **VI.3. Créditos de habilitación o avío.**

En estos créditos se presenta una característica principal la cual menciona que se debe determinar el destino otorgando una garantía específica para que esta operación de crédito financie la adquisición de activos circulantes, con los que se apoya el ciclo productivo de las personas dedicadas a la industria, ganadería o agricultura.

---

<sup>12</sup> COMITE DE INVESTIGACION, G.G., Fuentes de Financiamiento, p. 50



Su destino es la compra de materias primas y materiales, y en el pago de los salarios o gastos directos de producción o explotación, necesarios para la empresa.

Su forma de pago se basa en la amortización del crédito, en la cual se debe considerar que una parte del mismo se paga con la recuperación de su activo circulante, y por otra parte, con la generación de utilidades. En este aspecto se debe tomar en cuenta la capacidad que tiene el negocio para generar recursos al servicio de la deuda, es decir, para cubrir el costo financiero de la operación, así como para el pago del principal, mediante la determinación de amortizaciones. Se establece un plazo máximo de tres años de vida para este crédito, en los cuales se deberá cubrir el costo financiero integral.

#### **VI.4. Crédito en cuenta corriente.**

Para aclarar el concepto, este se define como una "línea de crédito establecida en favor del acreditado, entendiéndose que es otorgado en razón de que el acreditado tenga recursos disponibles, dentro de la vigencia del contrato y con un límite autorizado. El cliente puede reembolsar parcial o totalmente lo que haya utilizado, y puede también, en caso de necesitarlo, disponer del saldo restante del límite predeterminado." <sup>(13)</sup>

Es necesario aclarar que esta línea de crédito puede ser tipo crédito con garantía prendaria o con garantía hipotecaria, en el caso de que la institución de crédito así lo requiera. Para el caso de financiamiento de empresas pequeñas o medianas, este crédito funciona de manera revolvente. La forma de pago se basa en la consideración de:

- a) evaluación de liquidez,
- b) capital de trabajo,

---

<sup>13</sup> COMITE DE INVESTIGACION, G.G., Fuentes de Financiamiento, p. 54

c) ciclo financiero, y

d) obligaciones a corto plazo.

Respecto a los intereses, estos se calculan sobre saldos insolutos diarios, y son cobrados como se acuerde en el contrato, a una tasa de interés que resulte de añadir a una tasa líder del mercado más unos puntos base.

### **VI.5. Crédito Refaccionario.**

El crédito refaccionario “es utilizado para la compra de maquinaria y equipo, matrices y moldes, construcción, ampliación y modificación de naves industriales.”<sup>(14)</sup> Este tipo de crédito se basa en el deber de amortizar mediante las utilidades de la empresa y su forma de pago por lo general se realiza en períodos mensuales, ya sea de capital o de intereses.

Las garantías que se toman son los nuevos bienes que se adquieran con el crédito y en el caso el caso de ser necesario otorgar garantías adicionales bajo el criterio de la institución crediticia, de hecho, se puede hipotecar sobre unidades industriales o bienes inmuebles de otro tipo.

La información que se requiere para estos tipos de créditos es entregar un programa de inversión detallado, acompañado de las cotizaciones respectivas. Además, estados financieros proyectados como una constancia donde se considera al proyecto de la inversión con la intervención del crédito. Por lo regular, el plazo otorgado a esta especie de créditos va de cinco a trece años.

---

<sup>14</sup> COMITE DE INVESTIGACION, G.G., Fuentes de Financiamiento, p. 55

## VI.6 Crédito Hipotecario Industrial.

Este es un crédito a mediano plazo que es concedido a industriales, el cual puede destinarse para satisfacer cualquier necesidad económica para el fomento de la empresa, inclusive la consolidación de sus pasivos.

Para su obtención se requirita lo siguiente:

El importe del crédito que se concede a un valor acreditado no debe exceder el 50% del valor de las garantías según avalúo técnico. La garantía de estas operaciones debe ser la unidad industrial y específicamente las inversiones de carácter físico, es decir, terreno, edificios, maquinaria y equipo. Esta garantía referida debe ser en primer lugar, quedando espacio para adicionar otras garantías como ofrecimientos extras que integran el monto requerido, propiedades del solicitante o de terceras personas.

Cuadro comparativo resumen para la oferta de financiamiento de la banca de primer piso.

<b>Alternativa</b>	<b>Garantía</b>	<b>Plazo</b>	<b>Tasa</b>	<b>Monto otorgado</b>
Préstamo Quirografario	Firma y/o gravamen de algún bien.	Corto	Las vigentes en el mercado.	El solicitado en función del valor del negocio u operación.
Préstamo prendario.	Bien Comercial (prendaria).	Corto	Las vigentes en el mercado.	70 % del valor del bien comercial.
Créditos de habilitación o	Específica (materia prima,	Mediano a Largo	Las vigentes en el mercado.	El solicitado presentando una relación de garantía

avío.	prendaria).	Plazo (máximo 3 años)		de 3 a 1.
Crédito en cuenta corriente.	Prendaria o Hipotecaria.	Corto a mediano.	Tasas líderes del mercado más puntos base pactados.	El solicitado.
Crédito refaccionario.	Activos adquiridos	mediano a largo (de cinco a trece años).	Las vigentes en el mercado	El valor de los bienes adquiridos.
Crédito hipotecario Industrial..	Hipotecaria	Mediano o Largo.	Las vigentes en el mercado.	El requerido para el proyecto

Figura # 6.1

### C. Alternativas presentadas por Nacional Financiera.

Las diferentes opciones que Nacional Financiera ofrece como banca de segundo piso deben de ir respaldados por un proyecto, ya que los recursos que esta institución otorga son mediante el banco que le solicite este fondo.

De hecho, la banca comercial y la banca de fomento en el esquema de modernización financiera han reorientado sus objetivos en el financiamiento del desarrollo, para propiciar o fortalecer el desarrollo de los sectores privado y social.

Nacional Financiera, en su condición de instrumento implantador de la política económica del Gobierno Federal, tiene la asignación de cumplir la misión de protagonizar el papel de banco de desarrollo que se dirige a identificar y a promover las actividades que fortalezcan y modernicen la infraestructura empresarial, en virtud de apoyar la producción de bienes y servicios, principalmente de las empresas micro, pequeñas y medianas de ambos sectores, en especial con apoyo al área de manufactura, y propiciando un desarrollo regional mas equilibrado.

El papel fundamental que juega Nacional Financiera es apoyar las iniciativas empresariales para consolidar y modernizar sus actividades productivas. Por lo tanto, Nacional Financiera respalda a las empresas cubriendo todas las etapas de un proyecto, es decir, fondean a partir del nacimiento de la idea de preinversión y continuando hasta la instalación, puesta en marcha y operación de la planta. Con el fin de atender de forma integral las inquietudes de inversión del sector privado y social, además de otorgar el crédito y las aportaciones de capital de riesgo que tradicionalmente ofrece la Institución, tiene a disposición una serie de servicios, de los que debe mencionarse sobre todo la ampliación de nuevos esquemas de garantías con fianza de crédito y el fortalecimiento de NAFIN como banca de inversión.

La Institución cuenta con los elementos necesarios para otorgar un paquete de servicios sobre diseño, esto es, para apoyar proyectos de inversión altamente especializados.

Desde hace dos años, Nacional Financiera cuenta con seis programas, que a pesar de ser menor en número respecto a lo que anteriormente se ofrecía por instituciones y fondos, cubren con mayor flexibilidad los requerimientos de los acreditados. Estos programas son:

- Programa para la Micro y Pequeña Empresa (PROMYP)

- Modernización
- Desarrollo tecnológico
- Infraestructura industrial
- Estudios y asesorías
- Mejoramiento del medio ambiente

Para este proyecto de inversión, no se considera el programa para la Micro y Pequeña empresa, así como los correspondientes a Estudios y Asesorías, y de Mejora al Medio Ambiente, por lo que se abordan los demás puntos.

#### **VI.7. El Programa de modernización.**

“El objetivo es promover y proporcionar un respaldo financiero a las acciones empresariales dirigidas a la inversión que tenga como finalidad específica el aumento de los niveles de eficiencia productiva y el incremento de la competitividad de las empresas industriales, comerciales y de servicios al país. Los proyectos de inversión deberán mostrar su viabilidad técnica, económica y financiera, con tasas internas de retorno económico y financiera mayores al 10% para el caso de respaldo financiero a través del descuento crediticio y del 12% para el caso de respaldo financiero a la aportación accionaria. En ambos casos, el cálculo de esta tasa se realiza a precios constantes.”<sup>(15)</sup>

En materia de adquisición de maquinaria y equipo se deben observar los siguientes lineamientos:

---

<sup>15</sup> COMITE DE INVESTIGACION, G.G., Fuentes de Financiamiento, p. 67, 68.

a) En los contratos cuyo monto fluctúe entre los tres y siete millones de dólares, la adjudicación debe efectuarse sobre las bases de comparar al menos tres cotizaciones, así mismo, otras dos de proveedores extranjeros de diferentes países.

b) En los contratos cuyo monto exceda de los siete millones de dólares, la adjudicación debe efectuarse conforme a los procedimientos de licitación pública internacional que Nacional Financiera ha acordado con organismos financieros extranjeros.

c) Las fechas de adquisición de los bienes a financiar no deben ser anteriores por más de 120 días a la fecha de presentación de la solicitud de respaldo financiero.

Los esquemas de respaldo financiero se refieren a:

a) Operaciones de descuento financiero sobre créditos otorgados a empresas por el sistema de intermediación financiera.

b) Operaciones de descuento financiero sobre créditos otorgados por las instituciones de créditos a inversionistas mexicanos para efectuar aportaciones de capital en empresas industriales que destinen tales recursos al financiamiento de su proceso de modernización.

### **Características.**

Para este programa se expresa que la moneda que se utiliza para estos financiamientos puede ser nacional o extranjera. Para efectos de medición del proyecto se debe cuantificar el monto a solicitar, el cual es el requerido por el proyecto, de acuerdo con el porcentaje de participación establecido, en la inteligencia de que:

a) El saldo de respaldo financiero total por empresa no debe exceder de 15 millones de dólares o su equivalente valorizado en moneda nacional.

b) El importe máximo de respaldo para capital de trabajo no debe ser superior a 2.5 millones de dólares o su equivalente en moneda nacional.

El plazo de amortización se determina de acuerdo con el flujo de efectivo de la empresa, entendiendo que para las inversiones de activos fijos el período máximo es de trece años y para las inversiones de capital de trabajo el máximo es de siete años, pudiéndose incluir en ambos casos un período de gracia de hasta tres años. En el caso de financiamiento para propósitos de participación accionaria, el plazo fluctuará de los tres a los diez años, pudiendo considerar un período de gracia máximo de cinco años. De aquí que las formas de amortización, en el caso de un crédito en moneda nacional, pueden realizarse mediante pagos de capital trimestrales o mensuales, dependiendo del flujo de efectivo de la empresa, y para el pago de intereses se tiene en base mensual vencida.

En el caso de ser moneda extranjera, el pago tanto de capital como de intereses tienen bases mensuales vencidas, trimestrales o semestrales dependiendo de las fuentes de fondeo de Nacional Financiera. De acuerdo con la necesidad de cada empresa y proyecto, se podrán aplicar esquemas de amortización con pago de capital iguales o consecutivos o pagos a valor presente.

La tasa de interés y el margen de intermediación serán dictados por las condiciones de mercado vigentes. Los intereses se calculan sobre saldos insolutos del capital con base en meses del calendario con factor divisor de 360 días, la conocida como base mixta.

#### **VI.8. El Programa de desarrollo tecnológico.**

“El programa de desarrollo tecnológico de NAFIN tiene como objetivo fomentar el desarrollo tecnológico de las empresas mediante el impulso de proyectos integrales de inversión, con el fin de lograr la adaptación de nuevas tecnologías, con estatus de recién creadas, o de



programas permanentes en la industria que la modernicen, la integren, la reubiquen o en función del incremento de su aprovechamiento y productividad. Para ello inducirá la participación activa de las instituciones financieras del país en el financiamiento integral de proyectos de desarrollo tecnológico viables.”<sup>(16)</sup>

Las Funciones comprendidas son:

- a) Conceder financiamiento a las instituciones de crédito del país.
- b) Dar como complemento garantías a los intermediarios que otorguen financiamiento a las empresas.
- c) Dar su garantía para proteger a las empresas contra los riesgos derivados de la adopción de nuevas tecnologías y prototipos desarrollados en México.
- d) Fomentar la generación de proyectos que correspondan con el objetivo del programa
- e) Promover la estructuración de esquemas integrales de financiamiento que incorporen recursos de NAFIN y de otras fuentes.
- f) Proporcionar capacitación y asistencia técnica en aspectos relacionados con el objetivo del Programa de Desarrollo Tecnológico.

Los sujetos de apoyo son todas aquellas empresas, institutos o firmas de ingeniería nacionales, sin distinción de tamaño o actividad industrial.

50163

En las formas de pago se presentan como alternativa preferente, la amortización por montos nominalmente iguales de capital e intereses sobre saldos insolutos, los pagos podrán fijarse en términos de valor presente, con financiamiento de intereses.

---

<sup>16</sup> GRUPO GUADALAJARA, C.I., Fuentes de Financiamiento, p. 70

## **VI.9. El Programa de Infraestructura industrial.**

“El objetivo es promover y respaldar el desarrollo de una infraestructura industrial que permita una operación más eficiente de la planta productiva a un mejor equilibrio regional de la actividad económica. Además, impulsar la descentralización de las instalaciones productivas de las áreas urbanas y su reubicación en los parques, conjuntos, puertos y zonas industriales prioritarias.”<sup>(17)</sup>

Los sujetos respaldo financiero son los gobiernos de los estados y municipios, así como las personas físicas y empresas constituidas bajo la legislación mexicana. Los inversionistas que canalicen los recursos, a través de las aportaciones accionarias, para financiar inversiones de su empresa a las que hace referencia el objeto del Programa.

Las fechas de adquisición de los bienes a financiar no deberán ser anteriores en más de 120 días a la fecha de la presentación de la solicitud de descuento.

Destino del respaldo financiero se establece según los siguientes criterios:

- a) Financiamiento de las inversiones en infraestructura y urbanización de parques, conjuntos, puertos y zonas industriales.
- b) La construcción, modernización y equipamiento de naves industriales localizadas en algunos de esos parques, etc.
- c) Las inversiones y gastos particulares que se deriven de una relocalización de las instalaciones productivas de una empresa.

---

<sup>17</sup> GRUPO GUADALAJARA, C.I., Fuentes de Financiamiento, p. 71

d) Financiamiento de gastos de capacitación y asistencia técnica, así como de estudios y asesorías que se vinculen directamente con el objetivo del Programa.

e) Financiamiento de la aportación de capital accionario, cuando las empresas destinen tales recursos a los enumerados en el Programa.

### **Características.**

a) La moneda puede ser nacional o extranjera.

b) El monto es el que requiera la inversión de acuerdo con el porcentaje de participación establecido en la inteligencia de que:

b.1) El saldo del respaldo financiero de los diferentes programas de Nafinsa por empresa no podrá exceder de 15 millones de dólares o su equivalente en moneda nacional.

b.2) Plazo de amortización se determina de acuerdo con el flujo de efectivo de la empresa, en el entendido que el máximo será de 13 años, con un período de gracia de hasta 3 años. En el caso de financiamiento para propósitos de aportación accionaria, el plazo fluctuará entre los 3 y los 10 años, pudiendo considerarse un período de gracia con un máximo de hasta 5 años.

### **Las formas de amortización.**

Para operaciones en moneda nacional, los pagos del principal serán mensuales o trimestrales, dependiendo del flujo de efectivo de la empresa, y para los intereses será mensual. Para el caso de moneda extranjera, los pagos del principal e interés pueden ser mensuales, trimestrales o semestrales, dependiendo de las fuentes de fondeo de Nafinsa. De acuerdo con las necesidades de cada empresa, se podrán aplicar esquemas de amortización con pagos de capital iguales y consecutivos o pagos a valor presente.

La tasa de interés y el margen de intermediación serán los que en el momento estén en vigor, determinado por las condiciones del mercado. El cálculo del interés es sobre saldos insolutos del principal, con base en meses calendario con divisor de 360 días, la conocida como base mixta.

En virtud de presentarse una falta de aplicabilidad de los programas ofrecidos por Nacional Financiera conocidos como: Programa de Mejoramiento del medio ambiente y Programa de estudios y asesorías; se excluyen de esta presentación de alternativas de financiamiento. Debido a esta razón se procede a realizar un análisis referente a conocer qué es lo óptimo y por qué.

Cuadro Comparativo para los programas que Nacional Financiera presenta como banca de segundo piso, en su función de promotor del desarrollo en el país.

<b>Programa</b>	<b>Respaldo a proyectos en busca de:</b>	<b>Línea máxima</b>	<b>Plazo y forma de pago</b>	<b>Tasa de interés</b>
De Modernización	El aumento en eficiencia productiva.	Un total de USD 15 millones e equivalente en moneda nacional	Trece años para activos fijos y siete años para capital de trabajo. El pago de intereses y capital pueden ser base mensual, trimestral o semestral.	Dictados por las condiciones vigentes en el mercado

Desarrollo Tecnológico	Al desarrollo de Tecnología (proyectos de ingeniería).	No definido	Se determinan en función del flujo de efectivo que presente la empresa.	Dictados por las condiciones vigentes en el mercado.
Infraestructura industrial.	A la infraestructura industrial	No definido	Largo plazo y su forma se determina según la capacidad crediticia que demuestre en estudios de flujos de efectivo proyectados.	Dictadas por las condiciones vigentes del mercado

(Figura # 6.2)

## **Conclusiones.**

Este trabajo se genera a partir de la idea que busca reubicar una planta elaboradora de grasas lubricantes, que sería instalada en un lugar céntrico de la República, sobre todo en aras de cubrir un mercado satisfecho no saturado, en búsqueda de la mejora en las instalaciones industriales derivándose esto hacia una producción óptima y buscando las cercanías de las grandes ciudades para aprovechar su potencial de consumo y de mano de obra. De aquí que se necesitara más que solo trasladar el equipo y montarlo en otra nave industrial, esto es, se necesita de adquisición de tecnología de vanguardia; de un terreno muy bien ubicado, que cuente con todos los servicios requeridos, tanto para su edificación como para cuando se opere a sus máximas capacidades; de medios de comunicación adecuados y demás características que ofrezcan una mejora en el cambio.

Los requerimientos generados a partir de este cambio no serían sólo de buenas ideas, sino que se verían todos los esfuerzos conjuntados en un importe total a solicitar al departamento de finanzas, en virtud de que origina un costo que se refleja en recursos económicos. Este costo y total de gastos integra una cantidad tal que es conveniente considerarla como tema de estudio, tomando como base la naturaleza de la inversión que se realiza. De hecho, la naturaleza de la inversión se define por una en activos fijos y es afocada hacia la obtención de un apoyo financiero externo a la empresa, mismo que sería buscado en la banca nacional, ya que el destino de los recursos se establece en base a un programa de inversión que involucra los conceptos sobre los cuales se realiza ésta.

Este programa de inversión involucró todos aquellas partes o etapas que generan un gasto o desembolso, las cuales se ven recompensadas o cubiertas por la generación de recursos que la operación de la planta ocasione al momento de estar operando.

La parte inicial de este proyecto se dirige a encontrar un terreno óptimo para estos fines, por lo que se concluyen como ventajas las siguientes características encontradas como tales al terreno seleccionado:

- 1.- Gran número de habitantes en Lagos de Moreno de edad joven que buscan el aprovechamiento de su mano de obra.
- 2.- Clima promedio en el año en relación a la temperatura de 20°C.
- 3.- Existe una capacidad eléctrica potencial utilizable soportada por una línea trifásica de 266.40 ACSR, con una cota de potencia de más de 1,000 Kilowatts.
- 4.- Existe una capacidad hidráulica considerada como potable que integra un flujo de 600 litros por segundo, formado por cinco pozos profundos.
- 5.- Se cuenta con todos los servicios de combustible que la planta pudiese requerir dentro de la zona de la ciudad de Lagos de Moreno, esto es, desde combustóleo hasta gasolina nova.
- 6.- Se cuenta con todos los servicios de comunicación comunes, esto es: líneas de teléfono, acceso a líneas de teléfono de transmisión de voz y datos, correo postal, telégrafos,



servicios de paquetería terrestre y aérea, y de medios de comunicación escritos (prensa) y electrónicos (radio y televisión).

7.- Están presentes también instituciones del gobierno, financieras privadas, así como. instancias legales, de servicio médico privado y público, de atención al ciudadano, etc.

8.- Por la ciudad de Lagos de Moreno, Jalisco se cruzan las dos carreteras básicas del país y la línea central del ferrocarril. Además, se han construido nuevas carreteras que han reducido considerablemente las distancias a los principales centros de consumo y puertos de la república.

En resumen, se encuentran favorables las condiciones para realizar el cambio, ya que éstas son propicias para montar una nave industrial de las características que se busca, en base a lo anterior se argumenta el establecer una comparación en busca de establecer el costo de la oportunidad presentado por la inversión en estos activos industriales o en su defecto invertir en derechos financieros de tipo bancario que se ofrecen en el mercado de dinero nacional.

La inversión al momento de iniciarse se estudió y proyectó en una época en que la situación económica del país estaba dentro de un estatus financiero tal que un retorno sobre la inversión mayor al 20 % expresado en tasas nominales, superaba a una tasa activa de inversión, hablando sobre una base anualizada. Al momento de proyectar el estudio se detecta un retorno sobre la inversión del 23.56 %, que es expresado de la misma forma para poder ser comparable, el cual es obtenido de la tasa interna resultante del estudio proforma

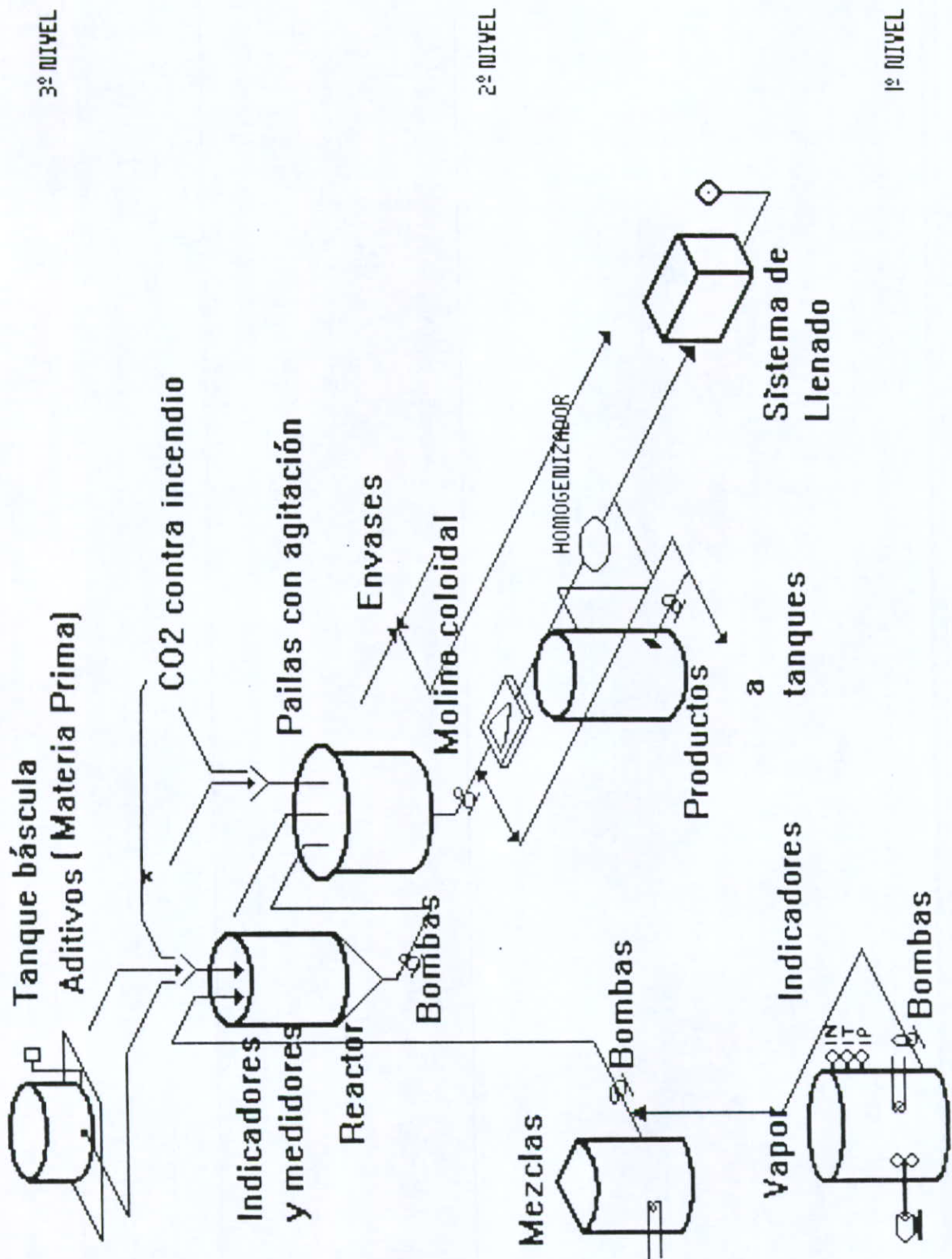
realizado, la cual se logra en un periodo de cinco años (55.30% entre 5 años = 11.06 %), además de sumar el valor de amortizar el 100 % del crédito adquirido para llevar a cabo dicha obra, siendo el periodo de amortización es de ocho años.

El préstamo solicitado es el que resulta con mayor congruencia según las comparaciones realizadas en la sección correspondiente, en virtud de que el concepto de banca de primer piso y de segundo piso implica ambigüedad en la forma de tener acceso a sus recursos, se refiere la siguiente aclaración: la banca de primer piso es independiente de aquella conocida como de segundo piso y tiene la capacidad suficiente para otorgar préstamos con la naturaleza que se busca. Además, es preciso mencionar que solamente se puede tener acceso a la banca de segundo piso mediante la gestión en la de primer piso. Por lo tanto, en este caso se gestiona el préstamo con la banca de primer piso conocido como crédito hipotecario industrial, con garantía hipotecaria, en aras de encontrar el apoyo de la banca de segundo piso para que fuese proveedor del fondeo de recursos que se requieren. En razón a lo anterior el programa que Nacional Financiera, como banca de segundo piso, llama de infraestructura industrial, entra como protagonista de este apoyo ya que funciona bajo el régimen de la búsqueda de contratar el respaldo a inversiones dedicadas en la relocalización de las instalaciones productivas de una empresa y que su plazo y tasas son favorables para este tipo de proyecto.

Para este caso, el financiamiento es contratado por ocho años con un costo promedio expresado en tasa nominal del 30.00% bajo el esquema de pago de intereses sobre saldos insolutos, esta línea de crédito tiene un límite de N\$40'000,000 (Cuarenta Millones de

Nuevos Pesos), esquema que otorga suficiente elasticidad para la cobertura de las obligaciones de pago contraídas en la construcción de la obra. La estructura que se formula para amortizar este crédito, con nominalidad ya referida en el párrafo anterior, es definida en función de realizar amortizaciones de capital iguales, otorgando un plazo de gracia durante el primer año en lo que se refiere a las amortizaciones y acordando con los acreedores el pago de intereses y de capital en forma mensual vencida.

Cabe señalar que este estudio está apegado a la realidad de dicho proyecto, en virtud de haber conciliado los números proyectados en cuanto al programa de inversión se refiere, ya que se espera a que se cumpla el término de las obras civiles para instalar la nave industrial y todos sus requerimientos para arrancar. Con lo anterior se establece una base firme para generar el flujo de caja donde se encuentra una tasa interna de retorno confiable.



A través de toda la línea existen MDP (medidores)

Tanques de básicos.

## APENDICES

## APENDICE # 1

Lista de tanques de almacenamiento (apéndice I).

Clave	Producto en el proceso	Capacidad en (m <sup>3</sup> )	Capacidad en Barriles
T7 y T8	Aceite Lub. Mezcla Base Chassis	196	1,234
T9	Aceite impregnante color para fibrosa	82	517
T11	Aceite Lub. Mezcla recuperado	82	517
T12, T14, T33	Sebo de Res (respectivas capacidades)	82, 20, 125	517, 125, 767
T13	Aceite Lub. Mezcla base bentona	82	517
T34	Aceite Lub. Mezcla base Calcio	84	520
T35	Aceite Lub. Mezcla base para Calcio	84	520
T36	Sebo de Res, sin descripción.	s/descri.	s/descri.
TY-P-1	Tanque a presión para aire de instrumentos a 125 psi		

## APENDICE # 2

Listado de tanques con uso en el proceso (apéndice II).

<b>Clave</b>	<b>Elemento del Proceso</b>	<b>Dimensiones</b>
TY-D-9	Tanque de balance	8' x 10'6''
T-18	Tanques báscula para sebo	2,500 Kgf.
TR-10	Expansión Aceite Térmico	5'6'' x 10'
TA-1, TA-2, TA-3, TA5	Tolva para ingredientes sólidos	s/descrip.
R-2, R-9 y R10	Paila Vapor	12 Tons
R-3	Paila Aceite term.	12 Tons.
R-8	Saponificador	4.5 Tons.

### APENDICE # 3.

Equipo de bombeo y sus respectivos motores de corriente eléctrica: (apéndice III)

<b>Clave</b>	<b>Proceso</b>	<b>Capacidad Volumétrica en(Gal/min)</b>	<b>Capacidad de Potencia (en HP)</b>
B-1	Vaciado Lubricante	250	15
B-1A	Vaciado Lubricante	250	15
B-2	Vaciado de sebo T-12, 33, 36	100	4

B-3	Sebo carga T-14 a Báscula	100	4
B-5	Trasiego Lubricante de T 1	120	4
B-60	Trasiego Lubricante de T 2	120	4
B-6	Trasiego Lubricante de T 3	120	4
B-7	Trasiego Lubricante de T 4	120	4
B-8	Trasiego Lubricante de T 5	120	4
B-9	Trasiego Lubricante de T 6	120	4
B-10	Trasiego Lubricante de T 7	120	4
B-11	Trasiego Lubricante de T 8	120	4
B-12	Trasiego Lubricante de T 9	120	4
B-13	Trasiego Lubricante de T 11	120	4
B-14	Trasiego Lubricante de T 13	120	4
B-30	Trasiego Lubricante de T 34	120	4
B-40	Trasiego Lubricante de T 35	120	4
B-16	Trasiego grasa paila R2	50	3
B-17	Trasiego grasa paila R3	50	3
B-18	Trasiego grasa paila R4	inexistencia	3



B-19	Trasiego grasa paila R5	50	3
B-21	Trasiego grasa paila R7	inexistencia	
B-125	Trasiego saponificador R-8	50	5
B-126	Trasiego grasa paila R9	50	10
B-127	Trasiego grasa paila R10	50	10
B-22	Vacío del saponificador R1	27'' Hg.	5
B-23	Recirculación aceite térmico	470	25
B-23 A	Recirculación aceite térmico	470	25
B-38 A	Tolva llenado producto terminado		s/descrip.
B-41	Lubricación saponificador R8	4 lts/hr.	
B-42	Vacío del saponificador R8	27 '' Hg.	5
MD-1	Homogenizador		30

#### APENDICE # 4.

Equipo dedicado como agitador (Apéndice IV):

Clave	Descripción del equipo	Potencia en (HP)
A-1	Agitadores del Tanque 7	7.5

A-2	Agitador del Tanque 8	7.5
A-3	Agitador del Tanque 9	4
A-4	Agitador del Tanque II	4
A-5	Agitador del Tanque 13	4
A-6	Agitador de la paila 2	100
A-7	Agitador de la paila 3	100
A-9	Agitador de la paila 5	S/identificar
A-12	Agitador de la paila 9	100
A-13	Agitador de la paila 10	100
A-16	Agitador del tanque 34	5
A-17	Agitador del tanque 35	5
A-R-8	Agitador vertical reactor R-8	

#### APENDICE #5.

Descripción del equipo de transmisión de calor (Apéndice V):

<b>Clave</b>	<b>Descripción del equipo</b>	<b>Capacidad en Millones de BTU/hr.</b>
CF-1	Aceite de calentamiento térmico	4

CC-3	Enfriador de aceite térmico	0.3
CC-4	Calentador de succión Tanque 1	1.3 vap a 10 Kg/cm <sup>2</sup>
CC-5	Calentador de succión Tanque 3	1.3
CC-6	Calentador de succión Tanque 4	1.3
CC-7	Calentador de succión Tanque 5	1.3
CC-8	Calentador de succión Tanque 6	1.3
CC-9	Calentador de succión Tanque 7	1.3
CC-10	Calentador de succión Tanque 8	1.3
CC-11	Calentador de succión Tanque 9	1.3
CC-12	Calentador de succión Tanque 11	1.3
CC-13	Calentador de succión Tanque 13	1.3

#### APENDICE #6.

Descripción del equipo para molido (Apéndice VI):

Clave	Descripción del equipo	Potencia en (Hp).
MC-1	Coloidal Charlotte	125
MC-2A	Coloidal portátil "Crowl"	30.5

MC-3	Coloidal Charlotte	125
------	--------------------	-----

**APENDICE #7.**

Desglose de los indicadores de nivel para los tanques de almacenamiento (Apéndice VII):

<b>Clave</b>	<b>Descripción del equipo</b>
LI-1	Medidores de nivel tanque 1
LI-2	Medidor de nivel Tanque 2 (no mecánico)
LI-3	Medidores de nivel tanque 3
LI-4	Medidores de nivel tanque 4
LI-5	Medidores de nivel tanque 5
LI-6	Medidores de nivel tanque 6
LI-7	Medidores de nivel tanque 7
LI-8	Medidores de nivel tanque 8
LI-9	Medidores de nivel tanque 9
LI-11	Medidores de nivel tanque 11
LI-13	Medidores de nivel tanque 13
LI-34	Medidores de nivel tanque 34

LI-35	Medidores de nivel tanque 35
-------	------------------------------

**APENDICE # 8.**

Descripción de equipo de ventilación (Apéndice VIII):

Clave	Descripción del equipo	Flujo volumétrico (ft <sup>3</sup> / min )
S-1	Extractor de vapores a pailas	5,000
S-1A	Extractor de vapores a pailas	5,000

**APENDICE #9.**

Descripción del equipo compresor de aire dirigidos al proceso (Apéndice IX).

Clave	Descripción de equipo	Flujo volumétrico (ft <sup>3</sup> / min )	Potencia en (Hp).
C-1	Compresora de aire	230	60
C-1-A	Compresora de aire	230	60
F-1-2	Filtros de aire a base desilica gel, fabricante Richmond Engineering Co. modelo K 4138 TK-J		

## APENDICE # 10.

Descripción de los instrumentos de control (Termopares y termoposos), medidores de temperatura (Apéndice X).

Clave	Localización
TY-TI-1	Tanque de almacenamiento de sebo T-12
TY-TI-2	Tanque de almacenamiento de sebo T-14
TY-TI-3	Paila de proceso R-24'' Long Inmersion
TY-TI-4	Paila de proceso R-3
TY-TI-5	Paila de proceso R-4
TY-TI-6	Paila de proceso R-5
TY-TI-8	Paila de proceso R-7
TY-TI-9	Tanque de balance aceite térmico
TY-TI-10	Calentador CF-1 salida aceite térmico
TY-TI-11	Calentador CF-1 en el hogar (inferior)
TY-TI-12	Calentador CF-1 en el hogar (superior)
TY-TI-13	Calentador CF-1 en la chimenea
TY-TI-14	Ind. y control de temperatura saponificador R-1
TY-TI-14 A	Ind. y control de temperatura saponificador R-8

TY-TI-30	Paila de proceso R-9
TY-TI-31	Paila de proceso R-10

## APENDICE # 11.

Descripción de los termómetros industriales (THI) (Apéndice XI).

Clave	Localización	Servicio al proceso
THI-1	Tanque T-1	Descarga del calentador CC-4
THI-2	Tanque T-1	Temperatura interior de tanque
THI-3	Tanque T-3	Descarga del calentador CC-5
THI-4	Tanque T-3	Temperatura interior de tanque
THI-5	Tanque T-4	Descarga del calentador CC-6
THI-6	Tanque T-4	Temperatura interior de tanque
THI-7	Tanque T-5	Descarga del calentador CC-7
THI-8	Tanque T-5	Temperatura interior de tanque
THI-9	Tanque T-6	Descarga del calentador CC-8
THI-10	Tanque T-6	Temperatura interior de tanque
THI-11	Tanque T-7	Descarga del calentador CC-9

THI-12	Tanque T-7	Temperatura interior de tanque
THI-13	Tanque T-8	Descarga del calentador CC-10
THI-14	Tanque T-8	Temperatura interior de tanque
THI-15	Tanque T-9	Descarga del calentador CC-11
THI-16	Tanque T-9	Temperatura interior de tanque
THI-17	Tanque T-11	Descarga del calentador CC-12
THI-18	Tanque T-11	Temperatura interior de tanque
THI-19	Tanque T-13	Descarga del calentador CC-13
THI-20	Tanque T-13	Temperatura interior de tanque
THI-21	Tanque T-12	Temperatura interior de tanque
THI-22	Tanque T-14	Temperatura interior de tanque
THI-24	Cabezal R-1	Aceite al saponificador R-1
THI-25	Cabezal R-2	Aceite a la paila R-2
THI-26	Cabezal R-3	Aceite a la paila R-3
THI-27	Cabezal R-4	Aceite a la paila R-4
THI-28	Cabezal R-5	Aceite a la paila R-5
THI-30	Cabezal R-7	Aceite a la paila R-7



THI-31	Tanque de balance	Interior de tanque
THI-32	Calentador CF-1	Tubería salida aceite térmico
THI-33	Saponificador R-1	Tubería entrada aceite térmico
THI-34	Saponificador R-1	Tubería salida aceite térmico
THI-35	Paila R-3	Tubería entrada aceite térmico
THI-36	Paila R-3	Tubería salida aceite térmico
THI-37	Tanque expansión	Temperatura interior
THI-38	Intercambiador CC-3	Agua enfriamiento de la ref.
THI-39	Intercambiador CC-3	Agua de enfriamiento a la ref.
TW-41	Intercambiador CC-3	Entrada de aceite térmico
TW-42	Intercambiador CC-3	Salida de aceite térmico
THI-100	Saponificador R-8	Tubería entrada aceite térmico
THI-101	Saponificador R-8	Tubería salida aceite térmico
THI-102	Cabezal R-9	Aceite a la paila R-9
THI-103	Cabezal R-10	Aceite a la paila R-10
THI-104	Tanque T-11	Temperatura interior
THI-105	Tanque T-12	Temperatura interior

THI-106	Tanque T-13	Temperatura interior
---------	-------------	----------------------

### APENDICE # 12.

Desglose de válvulas de control y reguladora de la temperatura (Apéndice XII).

Clave	Localización y dirección del flujo que regula
TY-TRCV-1	Gas combustible al calentador CF-1
TY-TRCV-2	Salida aceite térmico en saponificador R1, 2.5"
TY-TRCV-3	Salida aceite térmico paila R-3, 2.5"
TY-TRCV-4	Salida aceite térmico saponificador R-8, 2.5"

### APENDICE # 13.

Descripción de los medidores de flujo de desplazamiento positivo (Apéndice XIII).

Clave	Localización y dirección del flujo que regula
TY-MDP-2	Aceite al saponificador R-1
TY-MDP-3	Aceite a la paila R-2
TY-MDP-4	Aceite a la paila R-3
TY-MDP-5	Aceite a la paila R-4

TY-MDP-6	Aceite a la paila R-5
TY-MDP-7	Aceite al saponificador R-8
TY-MDP-8	Aceite a la paila R-7
TY-MDP-9	Aceite a la paila R-9
TY-MDP-10	Aceite a la paila R-10

#### APENDICE # 4.

Desglose de los amperímetros necesarios (Apéndice XIV).

Clave	Localización donde se ubica
TY-AMR-1	Del motor agitador en saponificador R-1
TY-AMR-2	Del motor agitador en saponificador R-8

#### APENDICE # 15.

Se instalan alarmas de alta temperatura, las cuales se ubican y clasifican de la siguiente manera (Apéndice XV).

Clave	Localización donde se encuentran
TY-HTA-1	Alarma en tablero alta temperatura Calentador CF-1, alarma de baja presión

TY-LPA-1	Alarma en tablero baja presión, salida aceite térmico del calentador CF-1
TY-LPA-3	Baja presión de gas combustible al quemador
TY-LPA-4	Baja presión de aire de instrumentos

#### APENDICE # 16.

Descripción de las válvulas de control accionadas por presión (Apéndice XVI).

Clave	Localización
TY-PCV-1	By-pass aceite térmico en zona de patios
TY-PCV-2	Aire en cabezal auxiliar
TY-PCV-3	Gas combustible al quemador calentador CF-1

#### APENDICE # 17.

Listado de las válvulas de seguridad (Apéndice XVII).

Clave (TY-VS-)	Proceso que controla
1	Descarga de los carros y autotankes
2	Descarga de los carros y autotankes

3	Descarga del sebo de T-12 y T-13
4	Carga de sebo del T-14 al TQ báscula
10	Recirculación de aceite al T-7
11	Recirculación de aceite al T-8
12	Recirculación de aceite al T-9
13	Recirculación de aceite al T-11
14	Recirculación de aceite al T-13
16	Recirculación de la grasa de la paila R-2
17	Recirculación de la grasa de la paila R-3
18	Recirculación de la grasa de la paila R-4
19	Recirculación de la grasa de la paila R-5
21	Recirculación de la grasa de la paila R-7
23	Agua de enfriamiento salida enfriador CC-3
43	Recirculación de aceite al T-35
44	Recirculación de aceite al T-34
125	Descarga de la bomba del saponificador R-8
126	Recirculación de grasa de R-9

127	Recirculación de grasa de R-10
129	Desfogue de vapores de saponificador R-8

**APENDICE # 13.**

Listado del equipo de vaciado (Apéndice XVIII).

<b>Clave (TY-E-)</b>	<b>Descripción</b>
1	Maquina de llenado semiautomático de cubetas de 15 Kg. con transportador de rodillos de 8 m. de largo, 1 m. de alto y 40 m. de ancho y equipo neumático para el cerrado de las tapas
2	Transportadora de rodillos para tanques, con especificaciones de longitud 4 m. y de ancho 0.90 m. colocado en el piso.

**APENDICE # 19.**

Listado de básculas (Apéndice XIX).

<b>Clave (TY-BA-)</b>	<b>Descripción</b>
-----------------------	--------------------

2	Báscula para tanques de sebo con dos gabinetes y sus correspondientes carátulas de medición, uno colocado junto a la báscula tanque y otro en el piso inmediato inferior, con una capacidad de 2,400 Kg.
3	Báscula para tanques de sosa cáustica con un solo gabinete y su carátula de medición colocada en el piso inmediato inferior, directamente abajo de la báscula con una capacidad de 1,000 Kg.
4	Báscula para materias primas, otra portátil "Toledo" con una capacidad de 100 Kg.
10	Báscula para anilinas de tipo abanico "Toledo" con una capacidad de 10 Kg.

#### APENDICE # 20.

Listado de filtros autolimpiables (Apéndice XX).

Clave	Descripción
TY-F-6/6A	Filtros uno operados con motor eléctrico
ICQ	Filtros uno operados portátil

## **Bibliografía.**



1. KOLB, Robert W., Inversiones , primera edición, 1993, Ed. Limusa,
2. MANSELLCARSTENS, Catherine, Las Nuevas Finanzas en México, Editorial Milenio, S.A. de C.V., Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C., Instituto Tecnológico Autónomo de México, A.C.
3. GRUPO GUADALAJARA COMITE DE INVESTIGACION, Nacional Financiera, Fuentes de Financiamiento, Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A.C.
4. Manuales y demás publicaciones internas de la Empresa para consulta de los aspectos técnicos, tanto de la oferta de concurso como cotizaciones que resultaron elegidas por parte de la misma. Consultas verbales al departamento técnico sobre aspectos de la producción.
5. COMITE DE LA PRESIDENCIA MUNICIPAL DE LA CIUIDAD DE LAGOS DE MORENO, JALISCO, Estudio privado sobre la Ciudad de Lagos de Moreno, elaborado por varias dependencias del gobierno junto con el apoyo económico de los empresarios regionales. La fecha de terminación del estudio es en diciembre de 1992.
6. ALTMAN, I. Edward, Handbook of Corporate Finance, Ed. John Wiley and Sons, 1986. Consulta y referencias traducidas por el autor de este trabajo de tesis profesional apoyado en el "Dictionary of Finance and Investment Terms"
7. DOWNES, JOHN Y GOODMAN, Jordan Elliot, Dictionary of Finance and Investment Terms, third edition, De. Barron's, 1991.
8. HOPEMAN, J. Richard, Administración de Producción y Operaciones, novena reimpresión, Febrero 1992, Ed. CECSA
9. GRANT, EUGENE L. Y LEAVEWORTH, Richards, Control Estadístico de la Calidad, séptima impresión, Noviembre 1984, Ed. CECSA.

10. GREENE, James H., Control de la Producción, Sistemas y Decisiones, octava impresión, Mayo 1986, Editorial Diana.
11. DUNCAN, Acherson J., Control de Calidad y Estadística Industrial, 1990, Editorial Alfaomega.
12. KOTTLER, PHILP Y ARMSTRONG, Gary, Fundamentos de Mercadotecnia, segunda edición, Editorial Prentice Hall.
13. ENRICK, Norbert Lloyd, Gestión de Stocks, 1981, Editorial Deusto.
14. BROOKES, Richard W., La Nueva Mercadotecnia, 1990, Editorial Mc.Graw Hill.
15. JURAN, J. M. y GRZYNA, Frank M. Jr., Quality Planning and Analysis, 1970, Editorial Mc. Graw Hill. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
16. AAKER, D.A. y DAY, G. S., Investigación de Mercados, primera edición, Editorial Interamericana.
17. BOYD, E., Investigación de Mercados, quinta edición, Noriega Editores, Editorial UTHEA.
18. PYZDEK, Thomas, What Every Engineer Should Know About Quality Control, 1989, Editorial Dekker. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
19. BURO DE INVESTIGACION DE MERCADOS, S.A. DE C.V., Investigación al Mercado de Aceites y Grasas Lubricantes Mexicano, BIMSA, 1993. Estudio privado para apoyo de la licitación del control y administración del negocio de los aceites y grasas lubricantes Pemex.

20. THOMSETT, Micheal C., Getting Started in Bonds, 1991, Editorial John Wiley and Sons. Consulta realizada y traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
21. HULL, C. John, Options, Futures, and Other Derivative Securities, segunda edición, 1993, Editorial Prentice Hall. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
22. BUTLER, Brian; ISAACS, Alan; JOHNSON Brian; SIDWELL, Graham; WOOD, Andrew; CLUTTERBUCK, Brian; BRINDLEY, Barry; WALTERS, R.M.; WRIGHT, Matthew, Oxford Paperback Reference, A Dictionary of Finance, Oxford University Press, 1993.
23. BIERMAN, Harold Jr. with epigraphs by KELSO, FLORENCE, M. Kelso, Strategic Financial Planning, A Manager's Guide to Improving Profit Performance, 1980, De. Collier Macmillan Publishers. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
24. BYGRAVE, William D., The Portable MBA in Entrepreneurship, 1994, Editorial John Wiley and Sons. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.
25. SCHARF, Charles A.; SHEA, Edward E. y BECK, George C., Acquisitions, Mergers, Sales, Buyouts and Takeovers, a Handbook With Forms, Business and Professional Division, 1991, Ed. Prentice Hall. Consulta traducida por el autor del trabajo de tesis profesional presentado en este ejemplar.



*Servitesis*

•TESINAS•MEMORIAS•INFORMES

AV. MEXICO 2210

Casi Esq. con Americas

TEL. 615-18-61

Guadalajara, Jal.