

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE DETERGENTE EN POLVO BIODEGRADABLE EN  
EL MUNICIPIO DE ITAGÜÍ**

**YOBANA ANDREA SIERRA PIZARRO  
GABRIEL DARÍO DOMÍNGUEZ VELÁSQUEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial  
para optar el título de tecnólogo**

**Asesor  
CARLOS MARIO GALLO RAMÍREZ  
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN COMERCIAL Y DE NEGOCIOS  
MEDELLÍN  
2003**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE DETERGENTE EN POLVO BIODEGRADABLE  
EN EL MUNICIPIO DE ITAGÜÍ**

**YOBANA ANDREA SIERRA PIZARRO  
GABRIEL DARÍO DOMÍNGUEZ VELÁSQUEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTIÓN COMERCIAL Y DE NEGOCIOS  
MEDELLÍN  
2003**

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Medellín, 16 de agosto de 2003

## **DEDICATORIA**

A Dios quien nos a guiado en este proceso, a John Freddy, Ramiro, Berenice, Gabriel Jaime, Manuel Alejandro, Gloria Amparo y a todas las personas preocupadas por el deterioro ambiental.

## **AGRADECIMIENTOS**

Especial agradecimiento a Reinaldo Marín y Carlos Mario Gallo, sin quienes con su dedicada y oportuna colaboración y orientación, no hubiera sido posible desarrollar el presente proyecto.

Igualmente, a las familias Atehortúa Sierra y Domínguez Ortiz por su comprensión en el sacrificio del tiempo que se invirtió en el proyecto y en nuestra formación tecnológica.

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	8
RESUMEN	9
OBJETIVOS	10
1. JUSTIFICACIÓN Y TÉRMINOS DE REFERENCIA	11
1.1 MUNICIPIO DE ITAGÜÍ	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.3 REFERENTES CONCEPTUALES	14
1.4 OBJETIVOS	14
1.5 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	15
1.5.1 Tipo de investigación	15
1.5.2 Fuentes de información	15
1.5.3 Alcances	15
2. ESTUDIO DE MERCADO	17
2.1 OBJETIVOS	17
2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	17
2.2.1 Carácter	17
2.2.2 Económico	17
2.2.3 Social	18
2.2.4 Categoría	18
2.2.5 Actividad Económica	18
2.2.6 Características físicas	18
2.3 COMPONENTES DE LA FÓRMULA	19
2.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS	19
2.5 CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR	19
2.6 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO	20
2.6.1 Delimitación del área geográfica	20
2.6.2 Descripción de condiciones de infraestructura	20
2.6.3 Identificación y análisis de variables específicas influyentes en el proyecto	21
2.6.4 Descripción de características de la población	21
2.6.5 Generación de estrategias de generalización o de segmentación	21
2.6.6 Análisis de la demanda del detergente	21
2.7 ANÁLISIS DE LA OFERTA DEL DETERGENTE	22
2.7.1 Precio del Producto	22
2.7.2 Insumos disponibles	23
2.8 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO A PARTIR DE LA COMPARACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA	23

2.9 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN PROPUESTO	24
2.9.1 Distribución del Producto	24
2.9.2 Promoción y Publicidad	25
2.9.3 Análisis del Mercado de Insumos	25
2.9.4 Conclusiones del Estudio de Mercado	25
3. ESTUDIO TÉCNICO	26
3.1 OBJETIVOS	26
3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO	26
3.2.1 Dimensión del mercado	26
3.2.2 Capacidad de financiamiento	27
3.2.3 Tecnología	27
3.2.4 Disponibilidad de insumos	27
3.2.5 Disponibilidad Geográfica	28
3.2.6 Estaciones o fluctuaciones	28
3.2.7 Tamaño por etapas	28
3.2.8 Determinación del tamaño óptimo	28
3.3 LOCALIZACIÓN	29
3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN	29
3.4.1 Detergente	32
3.4.2 Fichas técnicas de los componentes	32
3.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA FABRICACIÓN	35
3.6 PREPARACIÓN DEL DETERGENTE BIODEGRADABLE	35
3.6.1 Selección y Especificación de equipos	36
3.7 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	37
3.8 ESTUDIO ADMINISTRATIVO	37
3.9 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO	29
4. ESTUDIO FINANCIERO	40
4.1 OBJETIVOS	40
4.2 INVERSIÓN INICIAL	41
4.3 CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO	46
4.4 FINANCIAMIENTO	54
4.4.1 Fuentes de financiamiento	54
4.4.2 Condiciones de financiamiento	54
4.5 ESTADOS FINANCIEROS PARA EL PRIMER AÑO	56
5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	58
5.1 EVALUACIÓN FINANCIERA	58
5.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	59
5.3 CONCLUSIONES	62
6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	63
6.1 TRAMITES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS	63
7. CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	66

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está encaminado a la producción y comercialización de detergente en polvo biodegradable, inicialmente en el municipio de Itagüí.

La idea surgió en el grupo luego de analizar otras opciones, encontrando más viable el desarrollo de este proyecto, dada la necesidad latente en la actualidad de preservar el medio ambiente, deteriorado por los desechos industriales y domésticos, entre los cuales se incluyen los detergentes y jabones utilizados.

Se pretende con la producción y comercialización del detergente en polvo biodegradable, crear demanda a partir de las bondades de no contaminante del producto y de su relativo bajo precio en comparación de los comercialmente conocidos.

Para el estudio técnico y financiero, se encontraron algunas dificultades, dado que en el país no se encuentran datos clasificados relacionados con detergentes biodegradables, ni de sus componentes; adicionalmente, uno de los insumos utilizados en la producción del detergente, es utilizado como precursor en la elaboración de drogas alucinógenas, razón por la cual, el gobierno colombiano ha restringido su venta.

El detergente a producir, es relativamente innovador, dado que en Colombia no se ha elaborado hasta el momento un producto con las características no contaminantes como el que en el proyecto, se elaborará.

El producto es utilizable en máquinas lavadoras, en lavado manual y reemplaza los detergentes comunes en sus múltiples usos.

Se pretende con el desarrollo del presente proyecto, aplicar los conocimientos adquiridos durante la etapa de aprendizaje del ciclo tecnológico de Ciencias Administrativas, creando una microempresa con visión de gran empresa hacia el futuro, donde se brinde la oportunidad de generar empleo (directo e indirecto) aportando un granito de arena a la reactivación económica del país.



## RESUMEN

Se producirá y comercializará un detergente en polvo biodegradable, como una respuesta al deterioro ambiental y a suplir una necesidad (limpieza) latente en el medio social.

Es un detergente desmanchador, blanqueador, bajo en espuma y de alto rendimiento para utilizarse en máquinas de lavado automático y en lavado manual, dado que también es suave al contacto con la piel.

De acuerdo a los archivos consultados en la Cámara de Comercio de Medellín y en el DANE, no existe producción registrada en dichas dependencias relacionada con detergentes biodegradables en polvo en Colombia, situación que concluye una demanda insatisfecha en el mercado del producto, más aún, cuando en la actualidad se pueden encontrar dos o tres marcas extranjeras de detergentes biodegradables en polvo en el mercado nacional

En activos fijos se requiere una inversión aproximada de 10 millones de pesos y en crédito bancario 35 millones de pesos para la compra de los insumos y el inicio de la producción y comercialización a través de un crédito Bancoldex, bien sea en el Bancolombia o en el Banco Popular, dependiendo de la tasa de intermediación que cada uno esté ofreciendo en el momento.

Inicialmente el proyecto se implementará en el Municipio de Itagüí; se cubrirá el 10% de las familias itagueñas aprovechando la calidad de “Ciudad Industrial de Colombia”, ya que la consecución de los insumos para la elaboración del detergente, se facilita por la cantidad de proveedores de los mismos quienes se encuentran localizados en dicho municipio.

El proyecto arrojará una utilidad anual aproximada de 30 millones de pesos; y además tendrá gran acogida, ya que no representa peligro alguno para el medio ambiente por su biodegradabilidad, teniendo en cuenta su alto grado de rendimiento en comparación con los detergentes comercialmente conocidos.

Con base en la evaluación financiera realizada al proyecto, el punto de equilibrio se alcanza entre el sexto y séptimo mes.

La tasa de interés de oportunidad (TIO) para el momento es del 8%, arrojando un resultado de \$71.182.000.00 como valor presente neto (V.P.N).

Con el flujo inicial del proyecto, se ha calculado la Tasa de interés de oportunidad (TIR) en un 60%.

De acuerdo a la evaluación Financiera efectuada al proyecto, se puede apreciar que el mismo es viable.

El proyecto generará un impacto altamente positivo en la comunidad, dado que no solo servirá como desmanchador y despercudidor, sino también que no contaminará la naturaleza, dadas sus características de biodegradabilidad, además, su precio estará a nivel de los detergentes convencionales.

Igualmente, se generarán (inicialmente) mínimo cinco empleos directos, los cuales aumentarán de acuerdo al crecimiento y posicionamiento de la empresa; adicionalmente, se utilizarán casi un 90% de los insumos producidos en la localidad, ayudando de esta forma a las microempresas en su desarrollo.

Finalmente, se ha considerado como parte crítica del proyecto la legislación que en la actualidad rige sobre el Carbonato Sódico, ya que es considerado como precursor (utilizado para la fabricación de cocaína), pero de acuerdo a las exigencias de la misma ley colombiana, demostrando un adecuado control y utilización del mismo para la producción del detergente biodegradable, se obtiene la licencia para su utilización.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Elaborar el estudio del mercado en cuanto a lo pertinente a definición del producto, caracterización del consumidor, conocimiento demanda – oferta y segmentación del mercado.
- Determinar la viabilidad y factibilidad de la producción y comercialización del detergente biodegradable en el municipio de Itagüí.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Crear una microempresa que genere empleo y mejore la calidad de vida de la comunidad.
- Ofrecer a la comunidad un producto de excelente calidad y alto rendimiento que contribuye a rebajar el costo de la canasta familiar.
- Justificar la biodegradabilidad del detergente a producir
- Analizar el entorno para la producción del detergente biodegradable.
- Plantear el problema de la contaminación, para la búsqueda de posibles soluciones a partir de la utilización de detergentes biodegradables.
- Identificar los alcances que el proyecto ofrece en su implementación.
- Identificar y caracterizar el detergente biodegradable
- Caracterizar el consumidor
- Delimitar y describir el mercado
- Analizar la demanda del detergente
- Analizar la oferta del detergente biodegradable

- Comparar la oferta y la demanda para hallarla factibilidad real de la producción y comercialización del detergente biodegradable
- Describir el sistema de comercialización del producto
- Analizar el mercado de insumos
- Determinar el tamaño del proyecto
- Ubicar la localización de la empresa
- Describir el proceso de producción
- Determinar las obras físicas y distribución de planta
- Realizar el estudio administrativo
- Determinar las inversiones iniciales
- Calcular los costos operacionales
- Establecer el punto de equilibrio
- Promediar el programa de inversiones en activos fijos, y capital de trabajo
- Hallar el presupuesto de ingresos y costos operacionales
- Describir las fuentes y condiciones de financiamiento
- Elaborar el balance general inicial y el estado de pérdidas y ganancias

## 1. JUSTIFICACIÓN Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 1.1 MUNICIPIO DE ITAGÜÍ

Localidad industrializada del valle de Aburrá, con alto nivel de contaminación dado su carácter de “**Ciudad Industrial de Colombia**”. Además, facilita la consecución de los insumos requeridos para la producción y comercialización del detergente, dado su posicionamiento como asiento de empresas comercializadoras de insumos químicos.

Año de Fundación: 1.743

Año de Creación Jurídica: 1.832

Extensión: 17 Km<sup>2</sup>

Nombre del Parque Principal: Simón Bolívar

Nombre de la Casa de la Cultura: Diego Echavarría Misas

Nombre del Fundador: Perfecto Francisco Montoya

Catedral o Iglesia Principal: Nuestra Señora del Rosario

Sitios Turísticos y Geográficos de Interés: Parque Ditaires, Conjunto Parque el Brasil y Obrero, Parque las Chimeneas, Casa Finca el Ranchito.

Centros Poblados: Los Gómez, El Ajizal, El Porvenir, La María, Los Olivares, El Progreso, Loma de los Zuletas, El Pedregal.

Límites Municipales: Oriente: Envigado, Occidente: Medellín, Norte: Medellín y sur: La Estrella y Sabaneta.

Quebradas Principales: Doña María, La Llorona, La Jabalcona, La Tablaza, La Muñoz.

## ESTADÍSTICAS BÁSICAS

<b>Población:</b>	<b>Habitantes</b>
Población Total (a Junio de 1999) [PM]:	234.712
Población Urbana (PM):	180,421
Población Rural (PM):	1,988
Hombres:	85,945
Mujeres:	96,464
Densidad Urbana (hab./hec):	180.42
Densidad Bruta (hab./hec):	107.00
<b>Aspecto Físico:</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>
Extensión Urbana	10
Extensión Rural	7
Extensión Total	17
Altura de la Cabecera (m.s.n.m.):	1,550
Temperatura Media	°C 21
Distancia por Carretera a Medellín (Km):	11
<b>Distribución Política:</b>	
Número de Manzanas:	1,291
Número de Barrios:	64
Número de Veredas:	8

## SISTEMA PRODUCTIVO

El Municipio de Itagüí es reconocido por su vocación y tradición como: "**CIUDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE COLOMBIA**", gracias a su enorme potencial económico que se deriva de sus actividades comerciales, al igual que de las pujantes y competitivas industrias de marroquinería, madera, química, cervecera, de construcción y del textil y la confección, convirtiéndose en el significativo eje de desarrollo socioeconómico de la zona y del Departamento de Antioquia en general.

Su sistema productivo se estructura de la siguiente manera: Famiempresas, Microempresas, Mediana y Pequeña empresa (PYMES) y Gran Industria. Constituidas unas, en personas naturales, otras en establecimientos y otras en sociedades. Según estadísticas el Municipio de Itagüí en la actualidad cuenta con cerca de 1706 Sociedades, cuyos activos suman la astronómica cifra de

\$3.609.625.000.000. Su labor se proyecta a nivel social con la generación de 14.751 empleos, de los cuales 4.474 son generados por las 20 empresas más grandes de esta localidad y sus activos totales ascienden a \$3.119.792.700.000.

Ante el alto índice del aumento del costo de vida, es prioritario tratar de suplir las necesidades de los consumidores con productos de bajo costo de adquisición; esta situación se puede observar al interior de la comunidad Itagüiseña, luego de haber efectuado un pequeño análisis al nivel de vida económico de ésta comunidad la cual se enmarca dentro los estratos 1, 2 y 3.

Para toda comunidad sin importar el grado de su cultura, se hace indispensable tanto el aseo personal, como el de sus prendas de vestir. Desde este punto de vista, el proyecto para la elaboración de un detergente biodegradable en esta localidad es viable, máxime si es de un costo relativamente bajo de acuerdo a sus características biodegradables y su capacidad de lavado y desmanchado.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La degradación del medio ambiente ha tomado una velocidad increíble, dado que no solo se está contaminando el aire, sino también las aguas y dentro de los agentes que influyen en esta contaminación, se destacan los detergentes industriales, ya que las empresas productoras de los mismos se han preocupado más por la generación de utilidades en la producción y comercialización de sus productos, que por los beneficios ambientales que en determinado cambio de sus componentes, puedan ofrecer a los consumidores, con lo cual, se acentúa la contaminación de los ríos y quebradas aumentando la insalubridad del medio ambiente.

Con la producción del detergente biodegradable, se pretende crear conciencia de protección al medio ambiente a través de un producto útil para lavar las prendas de vestir y protector de la naturaleza, disminuyendo en cierta forma la degradación de las aguas con sus residuos biodegradables y del aire con su producción libre de gases nocivos para el mismo.

### 1.3 REFERENTES CONCEPTUALES

El jabón es un producto obtenido por la combinación de un álcali (nombre dado a los hidróxidos de amonio y de los metales alcalinos contenidos en las cenizas de ciertas plantas, los cuales son solubles) con los ácidos grasos que sirven para lavar (la piel, la ropa, etc.).

Químicamente es un conjunto de ésteres metálicos de los ácidos grasos contenidos en los aceites y grasas naturales, animales y vegetales. Los ésteres alcalinos son los únicos solubles.

De la solubilidad de los componentes utilizados en la fabricación de detergentes, facilita su biodegradabilidad, es decir, un detergente es biodegradable solo si es soluble en el agua y sus componentes se degradan en sus moléculas mediante la acción compleja de los organismos vivos. Esta función la realizan las bacterias, quienes descomponen las partes del detergente.

La fórmula utilizada en la producción del detergente en polvo, se compone básicamente en un 98% del **sodio** en diferentes mezclas, dada su propiedad de tensoactivo y de ser parte fundamental en la estructura molecular de los cuerpos vivos, condición que facilita su degradación en el ambiente (agua, aire, etc.) cuyos compuestos del detergente impregnan la mugre de las prendas, las despegan y a través de un enjuague, las arrojan fuera de sus fibras.

### 1.4 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

#### 1.4.1 Tipo de Investigación.

Para el desarrollo de la idea empresarial, dado que se trata de la producción y comercialización de un detergente con especificaciones diferentes a los comercialmente conocidos, identificando un problema ambiental preocupante y creciente la investigación empleada se puede catalogar como **investigación aplicada**, igualmente en esencia es un **trabajo de creación**, toda vez que se pretende proponer una solución efectiva al problema de la contaminación ambiental ocasionada con los detergentes.



#### 1.4.2 Fuentes de Información.

- **Primarias:** Se recurrió a un muestreo de encuestas entre las amas de casa en el municipio de Itagüí, en donde se indagó acerca de las exigencias que como consumidoras de detergentes, buscan en el mercado; igualmente, se encuestó la aceptabilidad que generaría en ellas la utilización de un detergente biodegradable.
- **Secundarias:** A través de la Internet, de los registros del DANE en Medellín y de los archivos de la empresa INEXTRA S.A., se consiguieron datos estadísticos confiables en la producción y comercialización de detergentes.

**1.5.3 Alcances.** El proyecto empresarial de la producción y comercialización de detergente biodegradable, es la base para la iniciación de una empresa industrial para el desarrollo personal y profesional de los socios fundadores (estudiantes de Administración de Empresas), generadora de empleo directo (inicialmente de cinco empleos directos) e indirecto (canales de distribución), con perspectivas de expandir su comercialización a otros lugares del país y si las circunstancias lo permiten, exportar el producto. Igualmente se pretende que las leyes colombianas permitan la comercialización del Carbonato Sódico (se usa como agente limpiador y para ablandar el agua) en mayor cantidad, con lo cual, se rebajarán costos de insumos y se incrementará la producción, facilitando incluso rebajar el precio de venta del detergente.

De acuerdo a las investigaciones preliminares para la factibilidad del proyecto, es posible aplicarlo en otras regiones, dado que su producción no requiere de instalaciones sofisticadas para la misma, e inclusive, en ciudades como puertos marítimos, se facilita la consecución de los insumos necesarios para la fabricación del detergente, reduciendo costos de producción y transporte entre otros.

## 2 ESTUDIO DE MERCADO

### 2.2 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

#### 2.2.1 Carácter.

El proyecto a desarrollar tiene un carácter económico y social.

#### 2.2.2 Económico.

El producto tiene demanda real en el mercado, con la suficiente capacidad de compra para que genere una rentabilidad al capital comprometido en la inversión.

#### 2.2.3 Social.

Al elaborar el detergente biodegradable, se pretende minimizar el alto grado de contaminación que con el desaforado crecimiento mundial ha invadido a nuestro planeta, con esto se mejorará el bienestar de la comunidad.

#### 2.2.4 Categoría.

El proyecto es de **producción de bienes** ya que se transforma el recurso primario -materia prima- en un **Producto de consumo de conveniencia o habitual**.

**2.2.5 Actividad económica.** La actividad económica del proyecto es **Industrial**, dado que este se enfoca a la transformación de recursos primarios en producto final.

**2.2.6 Características Físicas.** El producto se comercializa con aromatizantes como: pino, lavanda, limón, etc.; su empaque será en bolsas plásticas de 1.000 gms. , 500 gms. y 250 gms. El tiempo de perecibilidad está calculado en 5 años - en ambientes normales 5 a 35 grados centígrados-; su color será blanco.

Es un detergente biodegradable en polvo, de acuerdo a las exigencias de las normas sanitarias, tanto nacionales como internacionales, a fin de evitar la degradación del medio ambiente, especial para el programa de lavadoras automáticas de lavado.

Posee un gran poder limpiador, desengrasante y desinfectante, dadas las características fundamentales de los componentes básicos de la fórmula.

Se trata de un detergente de características similares a los de las primeras marcas nacionales conocidas.

## **2.3 COMPONENTES DE LA FÓRMULA**

- Lauril-sulfato de sodio en polvo fino
- Carbonato sódico en polvo anhidro
- Metasilicato sódico pentahidrato
- Tripolifosfato sódico en polvo
- Sulfato sódico anhídrido en polvo fino
- Carboximetilcelulosa en polvo fino
- Perfume lavanda especial para detergentes

## **2.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

Existen en el mercado detergentes industriales y domésticos, pero no existe un detergente en polvo biodegradable; en Colombia solo se comercializa el jabón en barra "PURO" como único producto de lavado biodegradable, por lo cual, a pesar

de que los detergentes conocidos cumplen con la función del lavado, ninguno compite con las características del detergente expuesto en el presente proyecto empresarial.

## **2.5 CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMIDOR**

El detergente es utilizado por las amas de casa, niños, niñas, jóvenes y adultos, ya que es una necesidad cotidiana el aseo tanto personal como de las prendas de vestir y en general de las telas.

De acuerdo a un análisis efectuado a las encuestas realizadas, una familia promedio con cuatro miembros, consume 2 kilos de detergente al mes, dado que la educación socio-cultural del departamento de Antioquia y del país en general, promueve el aseo.

El producto está dirigido a todas las clases sociales de Itagüí, en donde predominan los estratos 1, 2 y 3.

En el municipio de Itagüí está asentada el 80% de la industria del Valle de Aburrá, razón por la cual, el nivel de empleo abarca (de acuerdo a estadísticas de la alcaldía de dicho municipio) un 85% en las mismas, situación que facilita la comercialización del detergente en el sector.

Igualmente, la demanda del producto se genera en las mismas empresas situadas en Itagüí, máxime que las empresas manufactureras y textiles en su mayor parte también se encuentran situadas en el municipio.

## **2.6 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO**

**2.6.1 Delimitación del área geográfica.** El cubrimiento geográfico con la producción y comercialización del detergente biodegradable, se centra en el municipio de Itagüí inicialmente y por ósmosis, abarca los municipios aledaños posteriormente, como: La estrella, Sabaneta, Envigado y el área metropolitana del Valle de Aburrá.

**2.6.2 Descripción de condiciones de infraestructura.** En el municipio de Itagüí se facilita la consecución de los insumos necesarios para la producción del detergente, dado que se encuentran asentadas variadas empresas productoras de los mismos e importadoras de los no producidos en el país.

Las vías de comunicación facilitan la comercialización, al igual que la cantidad de tiendas de abarrotes, supermercados y almacenes de cadena existentes en la zona.

**2.6.3 Identificación y análisis de variables específicas influyentes en el proyecto.** La favorabilidad de desarrollar el proyecto en el municipio de Itagüí, se fundamenta en su posición geográfica y su infraestructura industrial; a ello se le deben aunar los relativamente bajos impuestos en comparación con la ciudad de Medellín y la demanda que el producto genera en los consumidores.

**2.6.4 Descripción de características de la población.** En el ítem 1.1. se han clarificado los datos estadísticos de la población masculina y femenina encontrados para el año 1.999, contenidos en aproximadamente 47.000 familias compuestas por 4 miembros cada una en promedio, de los cuales, 118.000 corresponden a niños y jóvenes en etapa estudiantil.

Los ingresos por familia oscilan entre \$315.000 y \$1.200.000, dependiendo del empleo y su estratificación, en donde el analfabetismo está en .05%, razón por la cual, su nivel educativo es alto y por ende, su nivel socio-económico genera demanda del detergente.

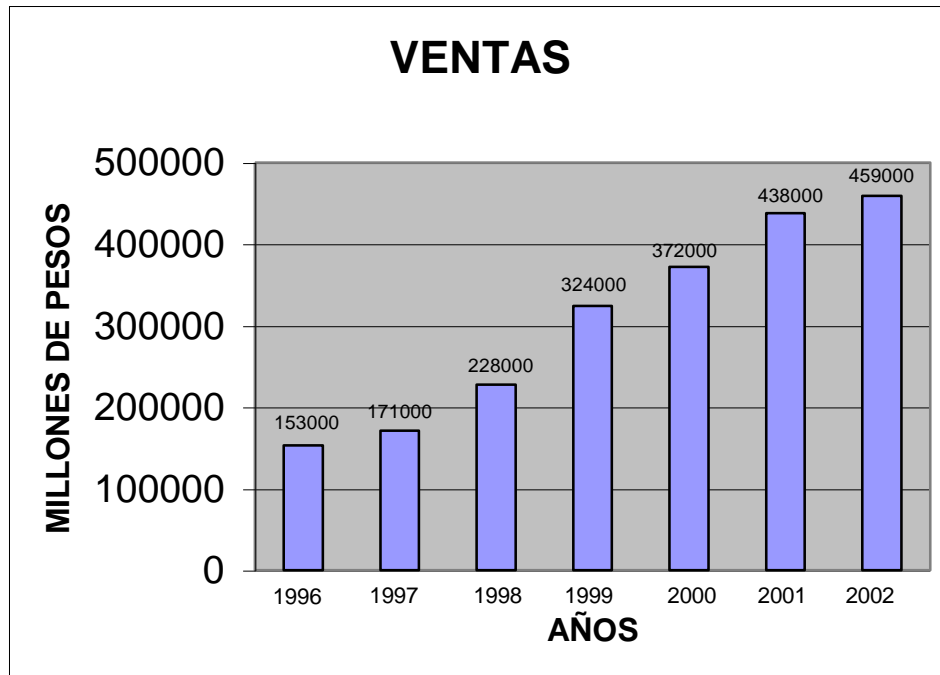
**2.6.5 Generación de estrategias de generalización o de segmentación.** El mercado meta es relativamente homogéneo, lo cual permite su penetración mediante una **estrategia de generalización**, no requiriendo modificaciones en el producto, dado que la presentación del detergente se efectúa en ½, 1 y 2 libras, facilitando la compra del mismo en los diferentes estratos sociales.

**2.6.6 Análisis de la demanda del detergente.** La demanda del detergente biodegradable se encuentra insatisfecha, ya que la producción y comercialización de los detergentes en el país se ha centrado en las utilidades obtenidas, sin importar el impacto ambiental que los mismos ocasionen, no encontrando en el mercado detergentes biodegradables.

Por lo anterior, se pretende alcanzar una **demanda por sustitución** al desplazar los detergentes comerciales conocidos y generar demanda de detergente biodegradable, y teniendo en cuenta que el proyecto es de carácter económico, los precios serán estandarizados de tal forma que no sean diferenciales en relación directa con la capacidad adquisitiva.

Para el análisis de la viabilidad del proyecto en cuanto a su demanda, se ha tomado como base la estadística de ventas realizada por Inextra S.A. entre los años 1.996 y 2.002 plasmada en la gráfica No 1, la cual arroja un resultado del 17% anual aproximadamente, dado que no existen estadísticas relacionadas con detergentes no contaminantes.

Gráfica No 1



Tomando como base un crecimiento en la demanda de aproximadamente un 17% anual de detergentes tradicionales, la producción y comercialización del detergente biodegradable, se incrementará en dicho índice de crecimiento.

Igualmente, el impacto social que el detergente biodegradable causará en el mercado meta, será altamente positivo, toda vez que la necesidad de proteger el medio ambiente es una necesidad manifiesta en la comunidad en general, lo cual influye directamente en el aumento de la demanda del producto; se espera incrementar al 25% la demanda del detergente para el segundo año.

No existen registros en el DANE, Cámaras de Comercio de Medellín e Itagüí que contengan estadísticas de la producción de detergentes biodegradables en Colombia; últimamente (desde 1.999) se están comercializando algunos detergentes biodegradables importados, a través del mercadeo selectivo, es decir, no se comercializa en estanterías, supermercados o tiendas, sino, a través de ventas dirigidas interpersonalmente (llamadas telefónicas, visitas personales contactos directos, etc.), pero a costos relativamente altos, dado que no se ha generado una oferta significativa en dicha comercialización.

De acuerdo a la encuesta realizada a 72 personas en el municipio de Itagüí, la demanda del producto en resumen arrojó los siguientes datos:

	SI	NO
¿Utilizaría Detergente Biodegradable?	90%	10%
¿Pagaría más por el Detergente Biodegradable?	75%	25%

Se proyecta cubrir el 10% de las familias itagueñas, lo que arroja un total de 4.700 de las 47.000 censadas por el municipio, las cuales compran detergente en polvo para utilizar en su lavado.

De acuerdo a los registros encontrados relacionados con detergentes convencionales, se ha elaborado el siguiente cuadro de la demanda del detergente para los últimos seis años:

AÑOS	X	Y	X <sup>2</sup>	X.Y	Y <sup>2</sup>
1997	-5	85.500	25	-427.500	7.310.250.000,00
1998	-3	114.000	9	-342.000	12.996.000.000,00
1999	-1	162.000	1	-162.000	26.244.000.000,00
2000	1	186.000	1	186.000	34.596.000.000,00
2001	3	219.000	9	657.000	47.961.000.000,00
2002	5	229.500	25	1.147.500	52.670.250.000,00
<b>SUMATORIAS</b>	0	996.000	70	1.059.000	181.777.500.000,00

Con base a los datos anteriores, se ha elaborado la siguiente proyección de demanda del detergente, para los próximos cinco años:

2003	241.643
2004	271.900
2005	302.157
2006	332.414
2007	362.671



Finalmente, se pueden apreciar los datos arrojados en la proyección en la siguiente gráfica:



## 2.7 ANÁLISIS DE LA OFERTA DEL DETERGENTE

No existe competencia nacional en la producción y comercialización de detergentes biodegradables, razón por la cual se convierte en una oferta **monopólica**, facilitando la penetración del mercado con un producto novedoso y útil para el cuidado del medio ambiente.

**2.7.1 Precio del Producto.** En la iniciación de la producción y comercialización del detergente, se ha fijado un precio de \$4.000.00 por kilogramo del mismo, lo cual, a pesar de ser un poco más costoso que los detergentes tradicionales, el hecho de no contaminar creará la demanda del mismo.

Para la producción y comercialización del detergente biodegradable, se incentivará al consumidor con publicidad agresiva radial y en prensa, en donde se manifiesten las bondades del nuevo producto para con la protección del medio ambiente y de la salud humana (protección de la piel, etc.); igualmente, se incentivará al consumidor obsequiando 500 gramos del detergente biodegradable, por la compra de 2.000 gramos del mismo al momento del lanzamiento del producto al mercado.

**2.7.2 Insumos disponibles.** Los insumos requeridos para la producción del detergente, son comercializados por los diferentes almacenes de productos químicos localizados en Itagüí y Medellín; el Carbonato Sódico está catalogado por la ley colombiana como un precursor, razón por la cual, está restringida su comercialización, pero al adquirir la licencia de funcionamiento y demostrar la utilización de dicho componente en la producción del detergente, llevando un control interno del mismo, se obtiene el permiso para su compra. Además, se pretende en un futuro próximo importar este producto, rebajando los costos de producción, dado que esto representaría aproximadamente un 40% de rebaja en su adquisición.

Como se ha planteado anteriormente, la conciencia mundial en torno a la protección del medio ambiente, es el arma más eficaz para generar la demanda del detergente, lo cual obliga a incrementar la producción del mismo creando mayor oferta.

## **2.8 POSIBILIDADES REALES DEL PROYECTO A PARTIR DE LA COMPARACIÓN ENTRE OFERTA Y DEMANDA**

Teniendo en cuenta el análisis realizado a la oferta y demanda antes descritos, se considera viable el desarrollo del proyecto, dadas las características socio-culturales actuales en Antioquia, Colombia y el mundo, con relación a la protección del medio ambiente.

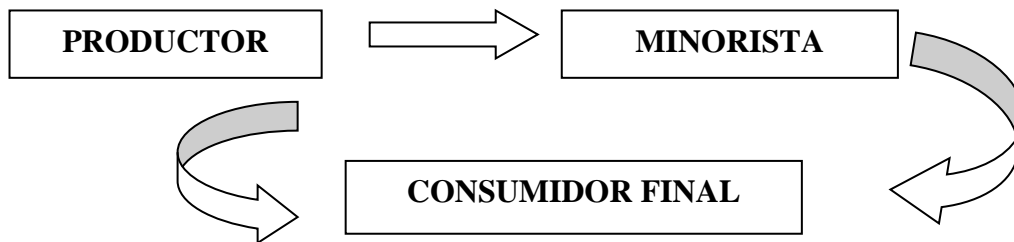
Igualmente, con el proyecto se creará demanda por el detergente aprovechando el interés general por no degradar el medio ambiente, presentado un producto eficaz contra la mugre y las manchas, no nocivo para la piel ni para el agua; con

rendimiento superior a los detergentes tradicionales y apropiado para utilizarlo en máquinas lavadoras.

En el estudio financiero, se presentará su viabilidad desde el punto de vista de utilidades obtenidas en la producción y comercialización del detergente.

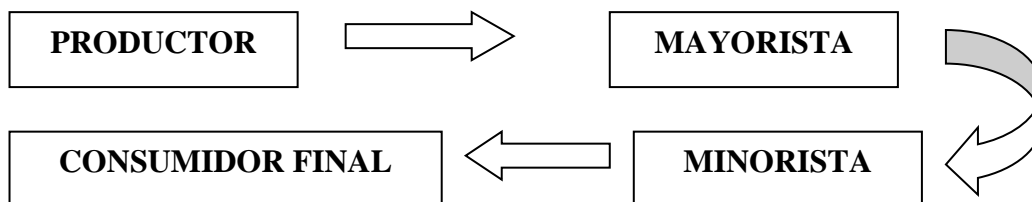
## 2.9 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN PROPUESTO

**2.9.1 Distribución del producto.** El canal de distribución más apropiado en el inicio del desarrollo del proyecto, es el de:



Dado que facilita la comercialización del detergente a través de las tiendas de abarrotes, supermercados y almacenes de cadena, sin dejar de aprovechar las ventas directas en las instalaciones de la fábrica.

Igualmente se pretende en un futuro, comercializar la producción a través del canal "C":



Con la utilización del canal "C", se reducen costos de ventas y se aumentan las mismas, creando beneficios obvios para la producción y comercialización del producto.

**2.9.2 Promoción y Publicidad.** Para la promoción del detergente se realizará el lanzamiento del producto a través de la **oferta especial** dirigida hacia el consumidor, la cual consiste en obsequiar  $\frac{1}{4}$  libra del detergente por la compra de 1 kilo. Con relación al distribuidor, se le otorgará un plazo de 45 días para el pago del pedido.

La publicidad a utilizar, será básicamente radial, dado sus bajos costos y la cobertura de la misma; se utilizarán afiches y volantes en los puntos de venta, describiendo las características del detergente, las bondades del mismo respecto al medio ambiente y la economía de su uso con relación a los detergentes conocidos en el mercado.

**2.9.3 Análisis del Mercado de Insumos.** Respecto a los insumos, se ha ilustrado con suficiencia en los renglones anteriores ítems 2.1 y 2.5.

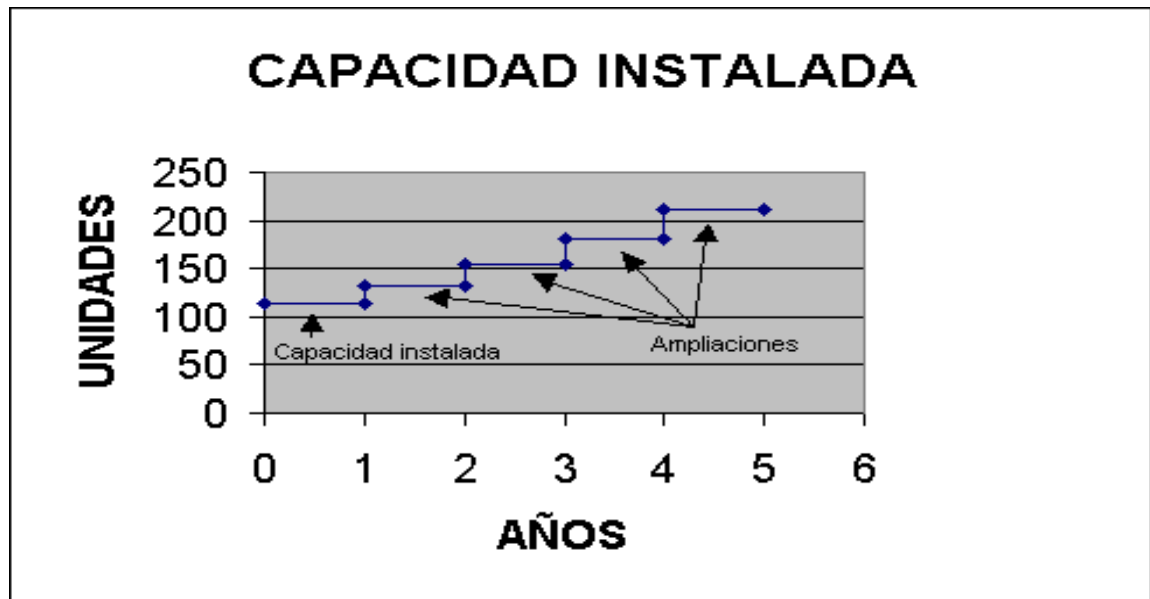
### 3. ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO

##### 3.2.1 Dimensión del mercado.

Existe una demanda del 17% en incremento anual, para el análisis efectuado entre 1990 y 1996, donde se puede apreciar en la empresa INEXTRA S.A., que de 51 millones de dólares en ventas en el año de 1990, para 1996 sus ventas ascienden a 153 millones de dólares.

Esta demanda esta directamente relacionada con el detergente en polvo común, dado que para el detergente en polvo Biodegradable no existe una estadística en los registros del DANE que nos pueda evidenciar la oferta y la demanda; por esta razón consideramos viable tomar como base para nuestro proyecto la estadística de demanda encontrada en Inextra, considerando que para la época de recesión en la cual se efectuó dicho estudio, la demanda es aceptable y comercializable, más aún en la actualidad en donde se empieza a reactivar la economía y la producción.



**3.2.2 Capacidad de financiamiento.** Para iniciar operaciones se necesita aproximadamente una inversión de 10.000.000,00 de pesos en maquinaria y equipos, para los cuales se cuenta con el aporte de uno de los socios.

**3.2.3 Tecnología.** La generación del producto en si es mecánica, la cual se puede tecnificar a medida que aumente la demanda, es decir a mayor pedido mayor producción, lo cual exigiría sistematizar la misma.

Para el área administrativa, comercial, contabilidad y de personal se contará con un microprocesador.

**3.2.4 Disponibilidad de Insumos.** La base de los insumos está centrada en el carbonato sódico en polvo anhidro, el cual, como se ha expresado anteriormente, está controlado por las autoridades colombianas, dada su utilización en la elaboración de la coca por parte de los narcotraficantes, lo cual ha dificultado un poco la normal investigación por parte del grupo en la comercialización de los insumos, teniendo que recurrir a consultar con Ingenieros Químicos acerca de un posible producto sustituto, pero que cumpla con la finalidad final de ser biodegradable.

Los demás componentes se encuentran en los diferentes puntos de venta de productos químicos en el sector de Itagüí, como Protoquímica, AZ químicos, etc.

Finalmente, se ha estudiado la posibilidad de importar directamente los insumos para así reducir costos de adquisición en los mismos, para la segunda fase de producción, la cual se generaría a partir del agotamiento de la primera producción.

### **3.2.5 Disponibilidad Geográfica**

Como se ha planteado anteriormente, el producto se comercializará en el área de Itagüí inicialmente, copando el mercado del Área Metropolitana del valle de Aburrá seguidamente.

Teniendo en cuenta la facilidad de transporte en el sector, este aspecto redundará en bajos costos operativos y por ende en mayor margen de utilidad en la producción del detergente.

**3.2.6 Estaciones o fluctuaciones.** Realmente la limpieza de las prendas de vestir es una práctica diaria en los hogares colombianos, razón por la cual el consumo de detergentes es constante y en crecimiento, dado el aumento de habitantes en nuestro país.

**3.2.7 Tamaño por etapas.** El desarrollo del proyecto para la laboración del detergente biodegradable, se acoge al “tamaño inferior a la demanda con ampliaciones posteriores” ya que se contemplan ampliaciones posteriores a medida que el producto vaya teniendo una mayor aceptación en el mercado y que se dispongan de los recursos financieros necesarios para su ampliación.

Por la sencillez en la aplicación de tecnología e igualmente en razón a que la elaboración del producto, consiste básicamente en la mezcla de los insumos para alcanzar el detergente final, la elección de esta opción de tamaño por etapas es la más viable y acertada.

**3.2.8 Determinación del tamaño óptimo.** Una vez efectuada la evaluación de la relación costos-producción y costos-utilidad, hemos considerado viable iniciar la producción de 9.400 kilogramos del detergente mensuales, lo cual arrojaría una utilidad de aproximadamente \$2.000.000.oo.

Este tamaño de producción, se ha proyectado por el primer año de vida útil del producto, el cual como se ha expresado anteriormente, se ampliará a medida que el producto vaya obteniendo acogida en el mercado, como efectivamente se pretende que suceda, teniendo en cuenta que la población de Itagüí es de alrededor de 47.000 familias y de acuerdo a los cálculos, una familia consume 2 kilos de detergente al mes, proyectamos abarcar el 10% de dicha población.

### **3.3 LOCALIZACIÓN**

El proyecto se ubicará en la calle 63 No 61-69 del municipio de Itagüí, dado que es un sitio equidistante entre los centros de acopio de los insumos y los puntos de venta; el transporte de los insumos se efectúa con servicio a domicilio, lo cual no altera el precio de los mismos.

Para la comercialización, el sitio es ideal dada la facilidad para transportar el producto a los centros de venta (tiendas de abarrotes, supermercados y almacenes de cadena).

El sitio está ubicado en estratificación 3, lo cual ayuda a que los servicios públicos sean relativamente bajos; existe excelente servicio de agua, luz y teléfono; las instalaciones físicas son óptimas para la mezcla de los insumos y el almacenaje del detergente elaborado; las vías de circulación son adecuadas para iniciar la producción y comercialización del detergente.

### **3.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN**

El proyecto tiene como propósito principal la elaboración de detergente biodegradable a partir de la mezcla de los siguientes componentes:

**Lauril-sulfato de sodio en polvo fino**

**Carbonato sódico en polvo anhidro**

**Metasilicato sódico pentahidrato (con 5 moléculas de agua)**

**Tripolifosfato sódico en polvo**

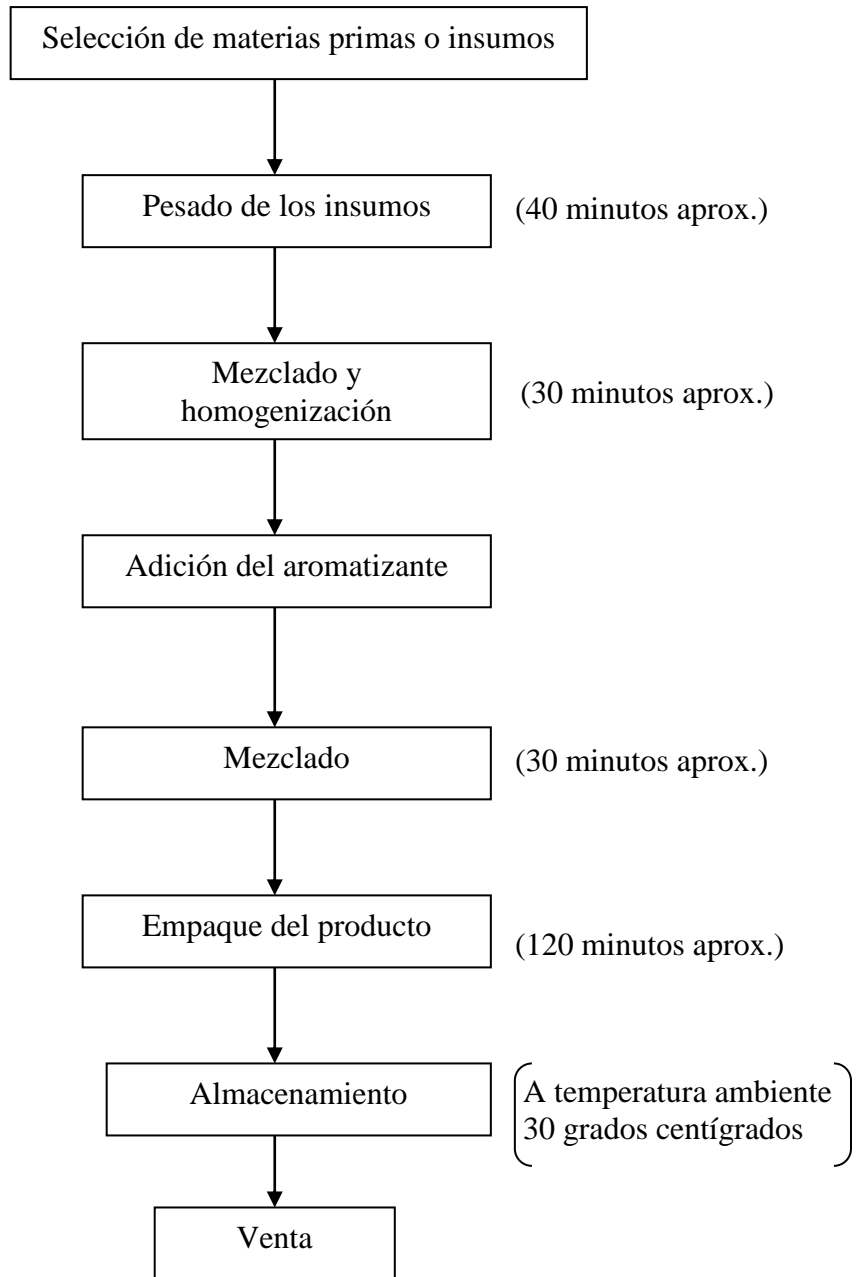
**Sulfato sódico anhídrido en polvo fino**

**Carboximetilcelulosa en polvo fino**

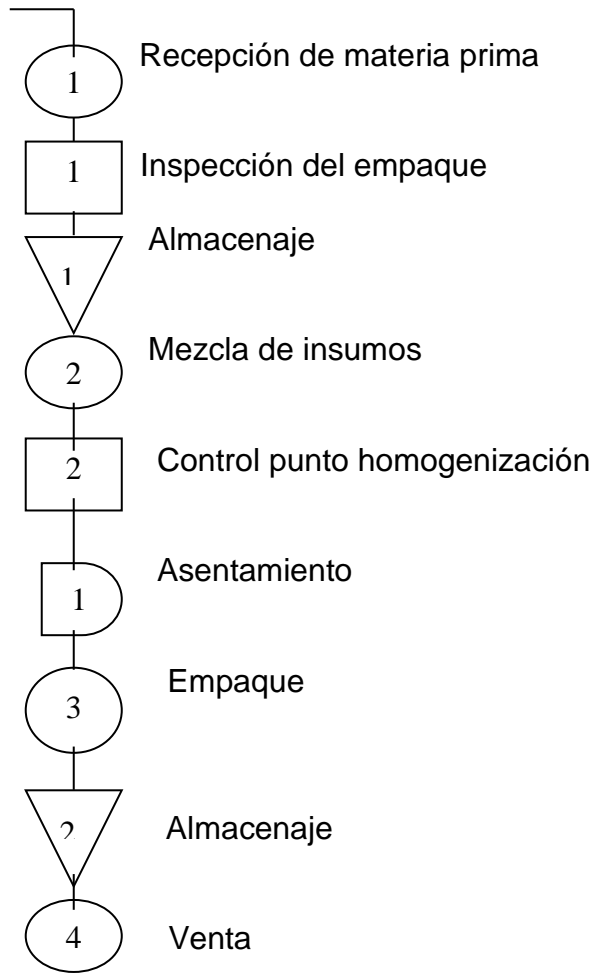
**Perfume lavanda especial para detergentes**

Fue concebido para iniciar una producción de 9.400 kilogramos mensuales, la cual se sintetiza en el siguiente diagrama de flujo, mezclando los insumos necesarios para 100 kilogramos por ciclo de producción:





## Diagrama de proceso



**3.4.1 Detergente.** Es un modernísimo detergente biodegradable en polvo, de acuerdo a las exigencias de las normas sanitarias, tanto nacionales como internacionales, a fin de evitar la degradación del medio ambiente, especial para el programa de lavadoras automáticas de lavado.

En el proceso de elaboración del mismo, no tendrá desechos, ya que como se ha expresado anteriormente, es la mezcla de los componentes requeridos para su elaboración.

Posee un gran poder limpiador, desengrasante y desinfectante, dadas las características fundamentales de los componentes básicos de la fórmula.

Se trata de un detergente de características similares a los de las primeras marcas de carácter nacional por todos conocidas.

### **3.4.2 Fichas Técnicas de los Componentes**

- **Carboximetilcelulosa sódica**
- **Propiedades Físico-químicas**

La carboximetilcelulosa sódica es completamente soluble en agua fría y caliente, e insoluble en la mayoría de los disolventes orgánicos. Es compatible con los tensoactivos aniónicos y catiónicos

En las formulaciones de productos, se recomienda disolver la carboximetilcelulosa en agua antes de añadir los restantes ingredientes. Cuando este polímero se encuentra entrecruzado es insoluble en agua, pero puede hincharse.

Tiene aplicaciones como espesante, agente gelificante y estabilizante. Se usa al 1% en champús y lociones; al 0.5% en maquillaje líquido, y al 0.5-1% en pastas de dientes. En el caso de la carboximetilcelulosa entrecruzada, su función es la de fibra absorbente.

- **Lauril sulfato sódico**
- **Propiedades Físico-Químicas típicas**

Existen distintas presentaciones, líquido, pasta, polvo, granulado o agujas, con distintas concentraciones

- **Datos técnicos (polvo)**

Concentración de sustancia activa	> 98%
Cloruro sódico	< 0.3%
Sulfato sódico	< 0.3%
Agua	< 1%
Valor de PH (solución al 1%)	6 - 9
Densidad g/l	300-400

- **Propiedades**

El lauril sulfato sódico es el tensoactivo aniónico por excelencia en cosmética; sus buenas propiedades detergentes, espumantes, humectantes, dispersantes, así como su resistencia a las durezas del agua incluso a bajas temperaturas y su afinidad con la piel, le permiten estar presente en la mayoría de preparaciones para el cuidado e higiene capilar y dérmico.

Es innumerable la cantidad de variantes de esta sustancia que se pueden encontrar en el mercado, estas pueden variar el contenido en sales, la pureza del alcohol graso del que proviene, la concentración de materia detergente, aditivos adicionales, etc.

Una característica que le proporciona una gran versatilidad es su solubilidad en agua y la conservación del poder espumante a bajas temperaturas; así los champús a base de este compuesto se eliminan de forma fácil enjuagando el cabello. Su débil olor permite un perfumado fácil y duradero.

El Lauril sulfato sódico es compatible con casi todas las sustancias detergentes empleados en cosmética y con otro tipo de aditivos como azufre, ac. salicílico, vitaminas, etc.

Su sabor indiferente le permite ser empleado en pastas dentífricas y preparaciones para la higiene oral como espumante.

- **Aplicaciones.**

Las aplicaciones de esta sustancia son numerosas en distintas ramas de la tecnología:

- **Cosmética.**

Su aplicación más universal es como base detergente de champús y geles de baño gracias a las propiedades anteriormente citadas. Los champús a base de este confieren al cabello un hermoso brillo y una excelente peinabilidad.

Es un emulsionante del tipo O/W, no irritante y resistente a los endurecedores del agua.

- **Industria farmacéutica.**

Se emplea en preparados farmacéuticos de administración oral como humectante.

- **Otras.**

Espumante en pastas dentífricas y productos de higiene oral.

Emulsionante en procesos de polimerización (es necesario que tenga un contenido bajo en sales para esta aplicación)

Una de sus mayores ventajas es que se prepara por simple mezcla de todos los productos componentes de la fórmula en estado de polvo, ya que de no ser así, se deberá emplear un molino de martillos para pulverizar la mezcla, dado que el objetivo es entregar el detergente lo mas fino posible en polvo.

El producto podrá ofrecerse con aromatizantes como: pino, lavanda, limón, etc.; su empaque se hará en bolsas plásticas de 1.000 gms., 500 gms. y 250 gms. El tiempo de perecibilidad está calculado en 5 años -en ambientes normales 5 a 35 grados centígrados-; su color será blanco.

### **3.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA FABRICACIÓN**

Es preciso disponer de una mezcladora mecánica, construida a base de madera fuerte preferiblemente –ver anexo No1-.

Como ha de evitarse que el óxido de hierro tenga contacto con los productos, es importante que tanto las palas como el eje que van insertados sean galvanizados o, preferiblemente, en acero inoxidable.

De todas formas, se debe construir la mezcladora de manera que el producto no pueda establecer contacto directo con el hierro. Su construcción se puede elaborar también el aluminio.

### **3.6 PREPARACIÓN DEL DETERGENTE BIODEGRADABLE**

- En primer lugar, y en la mezcladora que se acaba de citar, se introducirán por su boca de carga los componentes en polvo de la fórmula reseñada, en las cantidades expresadas en ella y por el mismo orden. Los gramos de perfume aromatizante, se dejarán para el final.
- Una vez incorporados los productos, a continuación se pone en marcha el agitador a palas de la mezcladora, manteniendo éste un constante movimiento por espacio de 20 minutos aproximadamente.
- Transcurrido este espacio de tiempo, se detendrá el movimiento giratorio de las palas mezcladoras, y por medio de la tolva de carga, se observará si todos los productos se encuentran homogéneamente repartidos. De no ser así, se continuará con la mezcla por otros 10 minutos más.
- Al cabo de dicho tiempo sin dejar de agitar el contenido, y mediante un pulverizador de tipo adecuado, el operador irá pulverizando sobre el producto en movimiento los gramos del perfume aromatizante especial para detergentes. Este pulverizado debe efectuarse con mucho cuidado y lentamente, a fin de evitar que al proyectar dicho líquido, puedan formarse grumos de polvo. Todo ello se evita utilizando un pulverizador fino, como los utilizados en las salas de cine y teatros para desinfectar y perfumar el ambiente, o bien, del utilizado caseramente para esparcir insecticidas.

- Luego de este proceso de aromatización, se continúa con la mezcla por espacio de 30 minutos más.

Como características intangibles, resaltan su bajo costo de elaboración y de venta al consumidor; su alto grado de desmanchador y limpiador, baja espuma para la utilización en la lavadora automática.

**3.6.1 Selección y especificación de equipos.** Inicialmente, se requerirá de un microprocesador para la parte administrativa (Contabilidad, pedidos, nómina, página web, mercadotecnia, etc.), luego y de acuerdo a la demanda del producto, se ha pensado en la factibilidad de sistematizar su producción.

Básicamente se requiere para iniciar el proyecto, de la siguiente planta de personal:

- Un administrador-gerente
- Una secretaria
- Un operario para la mezcla y empaque del detergente
- Un vendedor
- Un vigilante

### 3.7 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Se requiere para el desarrollo del proyecto las siguientes áreas físicas: producción, almacén, cuarto de baño, lavadero, cocineta, sala de recepción, gerencia, secretaría, contabilidad, y almacén (vendedor, caja).

La distribución de la planta será:

#### Distribución en planta



### 3.8 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Al evaluar algunas consideraciones de carácter general, no se ha encontrado impedimento para la implementación del proyecto, dado que la producción no genera ninguna clase de peligro para la comunidad y el medio ambiente, ya que se trata solamente de mezclar los componentes, que como ya se ilustrado, no contaminan, no son tóxicos ni inflamables.

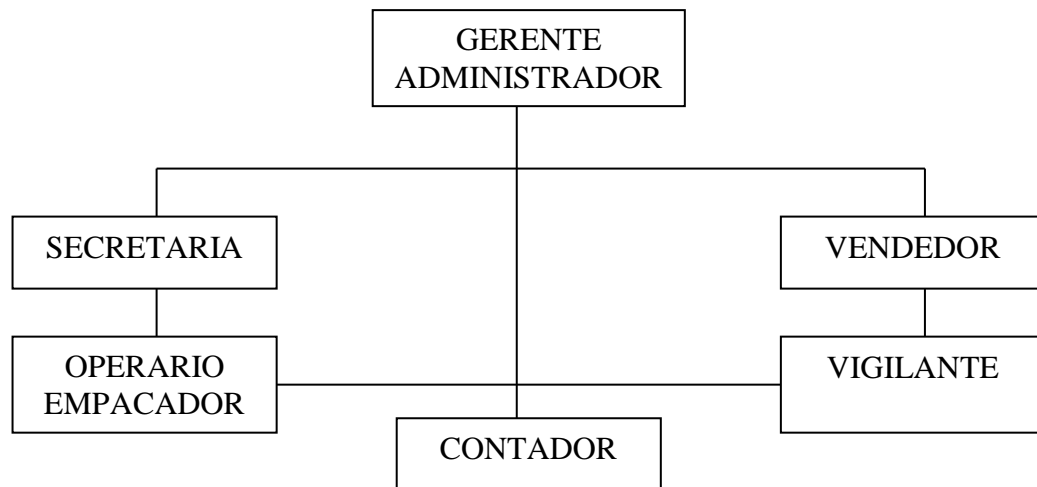


En el aspecto tributario, el proyecto no tiene ninguna adición a los impuestos reglamentados para las empresas en Colombia, antes por el contrario, como en el caso de crédito para el desarrollo del proyecto, goza de período de gracia para el pago de capital.

En cuanto a la constitución de la empresa, será una sociedad de personas con responsabilidad limitada, dado que los dos socios fundadores aportarán igual cantidad de constitución.

El municipio de Itagüí es el ente municipal del Valle de Aburrá con las tasas de impuesto predial e Industria y Comercio más bajas, lo cual incentiva la localización de la empresa en dicho sector.

La jerarquización de la planta de personal, se encuentra representada en la siguiente grafica:



Para el normal funcionamiento de la empresa productora y comercializadora del detergente biodegradable, se requiere del siguiente recurso humano:

- **Gerente – administrador:** Encargado del manejo administrativo y de personal, relaciones públicas y todas las responsabilidades legales de la empresa.

- **Secretaria:** Responderá por las labores secretariales, compra de insumos y asientos de la contabilidad.
- **Vendedor:** Comercializará conjuntamente con el Gerente – Administrador el producto final, buscará contactos para las ventas y se encargará del cobro de los pedidos.
- **Operario – empacador:** Su función se centrará en la producción del detergente, de su empaque en bolsas de polietileno y del adecuado manejo del almacén.
- **Vigilante:** Funciones estrictamente de vigilancia y algunas labores operativas, como ayuda al Operario –Empacador, en tiempo del cierre de la empresa cuando no haya atención directa al público.

## 4. ESTUDIO FINANCIERO

### 4.2 INVERSIÓN INICIAL

#### Inversión en activos fijos:

#### Tangibles:

#### MAQUINARIA Y EQUIPOS:

La tolva (mezcladora)	\$ 1.000.000
Selladora de polietileno	\$ 150.000
Báscula gramera	\$ 1.000.000

#### EQUIPOS DE OFICIA:

Computador	\$ 2.000.000
Sumadora	\$ 250.000
Telefax	\$ 250.000

#### MUEBLES Y ENSERES:

Juego de oficina	\$ 420.000
Estanterías	\$ 50.000
Extintores	\$ 100.000
Botiquín	\$ 30.000

**TOTAL.....\$ 5.250.000**

#### Intangibles:

Patente: Se patentará con el transcurrir de la producción, dado que está supeditado al posicionamiento del detergente en el mercado.

La Licencia de funcionamiento y la Licencia de sanidad, de acuerdo a las normas del Municipio de Itagüí, son de \$250.000.oo.

## Inversión en Capital de Trabajo

### MAQUINARIA Y EQUIPO

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL
Tolva	1	1.000.000	1000.000	10 años
Bascula	1	1.000.000	1.000.000	5 años
Selladora	1	150.000	150.000	5 años
Computador	1	2.000.000	2.000.000	5 años
Sumadora	1	250.000	250.000	5 años
Telefax	1	250.000	250.000	5 años
TOTAL	6	4.650.000	4.650.000	

### MUEBLES Y ENSERES

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL
Juego de oficina	1	420.000	420.000	10 años
Estanterías	1	150.000	150.000	10 años
Extintores	2	100.000	100.000	5 años
TOTAL	4	670.000	670.000	

### ACTIVOS INTANGIBLES

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA ÚTIL
Prefactibilidad		100.000	100.000	
Licencias	2	75.000	150.000	5 años
Total Gastos Preoperativos		175.000	250.000	

## Costos operacionales

### *Mano de obra directa y prestaciones sociales primer año*

<b>CARGO</b>	<b>REMUNERACIÓN MENSUAL</b>	<b>REMUNERACIÓN ANUAL</b>	<b>PRESTACIONES SOCIALES 52%</b>	<b>COSTO TOTAL ANUAL</b>
Mano de obra directa	309.000.00	3.708.000.00	1.928.160.00	5.636.160.00
Mano de obra indirecta	91.667.00	1.100.004.00	572.002.00	1.672.006.00
<b>TOTAL</b>	<b>400667.00</b>	<b>4.808.004.00</b>	<b>2.500162.00</b>	<b>7.308.166.00</b>

### *Costo de Materiales para el primer año de producción de 112.800 kilos año*

<b>INSUMOS</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Materiales Directos</b>				
Lauril-sulfato de sodio	Kgms.	5.640	\$12.000	67.680.000
Carbonato sódico en polvo anhidro	Kgms.	22.560	\$3.600	81.216.000
		16.920	\$2.310	39.085.200
Metasilicato sódico pentahidrato	Kgms	45.120	\$3.600	162.432.000
	Kgms.	21.206,40	\$943.08	19.999.331.70
Tripolifosfato sódico	Kgms.	1.128	\$12.000	13.536.000
Sulfato sódico anhidro	Kgms.	225.60	\$15.000	3.384.000
Carboximetilcelulosa Perfume (aromatizante)	Kgms			
<b>TOTAL</b>	<b>Kgms</b>	<b>112.800</b>	<b>49.453</b>	<b>387.332.531,7</b>
<b>Materiales Indirectos</b>				
Bolsas de Polietileno	Mts	9.400	52	488.800
Cajas de Cartón	Uds.	3.760	70	263.200
<b>TOTAL</b>		<b>280</b>	<b>552</b>	<b>752.000</b>

### Costo de Servicios para el Primer Año de Operación

SERVICIOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
ENERGÍA	KW-hora	500	120	720.000
AGUA	Mt <sup>3</sup>	10.58	945	120.000
TOTAL		510.58	1065	840.000

### Gastos Depreciación Miles de Pesos en Términos Constantes

ACTIVO	VIDA ÚTIL	COSTO DEL ACTIVO	1	2	3	4	5	VR. RESIDUAL
TOLVA	10 AÑOS	1.000	100	100	100	100	100	500
BÁSCULA	5 AÑOS	1.000	200	200	200	200	200	
SELLADORA	5 AÑOS	150	30	30	30	30	30	
COMPUTADOR	5 AÑOS	2.000	400	400	400	400	400	
SUMADORA	5 AÑOS	250	50	50	50	50	50	
TELEFAX	5 AÑOS	250	50	50	50	50	50	
JGO. OFICINA	10 AÑOS	420	42	42	42	42	42	210
ESTANTERÍAS	10 AÑOS	150	15	15	15	15	15	75
EXTINGUIDORES	1 AÑO	100	100					
TOTAL		5.320	987	887	887	887	887	785

**VALOR RESIDUAL**  
-En miles -

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Otros activos					500
Activos administrativos					285
Subtotal valor residual activos fijos					785
Capital de trabajo					34.067
Total valor residual					34.852

**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

**REMUNERACIÓN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO**

**Primer año de operación**

CARGO	REMUNERACIÓN MENSUAL	REMUNERACIÓN ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL ANUAL
GERENTE	500.000	6.000.000	3.120.000	9.120.000
Total	500.000	6.000.000	3.120.000	9.120.000

**OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS**

**Primer año de operación**

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Útiles papelería	Resma	20	8.750	175.000
Servic. públicos	Factura	12	30.000	360.000
Impuestos	Factura	12	35.000	420.000
Total		44	83.750	955.000

**GASTOS DE VENTAS**  
**Primer año de operación**

DETALLE	UNIDAD	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Sueldos y prestaciones	1	469.680	12	5.636.160
Gastos de distribución	1	420.000	1	420.000
Gastos publicidad	500	120	60.000	60.000
Seguros	1	863.000	1	863.000
Transporte	1	1.800.000	1	1.800.000
<b>Total</b>	<b>504</b>	<b>3.552.800</b>	<b>60.015</b>	<b>8.779.160</b>

**4.3 CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO**

Para iniciar el ciclo operativo, se ha tomado como base la producción correspondiente a un mes , la cual de acuerdo a los cálculos realizados para el costo de la materia prima, y gastos operacionales y administrativos presentados en cuadros anteriores, al aplicar la fórmula nos arroja lo siguiente:

**Costos anuales:**

Costo mano de obra	\$ 7.308.160.00
Costo de material directo	\$387.332.531.00
Costo material indirecto	\$ 144.000.00
Servicios públicos	\$ 840.000.00
Gastos administrativos	\$ 9.120.000.00
Otros gastos administrativos	\$ 955.000.00
Gasto por ventas	\$ 8.779.160.00
<b>TOTAL.....</b>	<b>\$414.478.851.00</b>



**ICT = CO (COPD)**

$$\text{C.O.P.D} = \frac{\text{Costo operacional anual}}{365}$$

$$\text{C.O.P.D.} = \frac{414.478.851}{365}$$

$$\text{C.O.P.D.} = 1.135.558.00$$

**I.C.T. = CO (COPD)**

**I.C.T. = 30 (1.135.558.00) = 34.066.754.00** para una producción de 9.400 kilogramos de detergente.

### **PROYECCIÓN DEL CAPITAL EN TÉRMINOS CONSTANTES MENSUALES**

Tomando la tasa de inflación anual del 7%, obtenemos:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$P = \frac{34.066.754}{(1+0.07)^1}$$

$$P = 31.838.088$$

### **INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO (Términos constantes en miles)**

DETALLE	MESES					
	0	1	2	3	4	5
Capital de trabajo	34.067	2.385	2.385	2.385	2.385	2.385

## PROYECCIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

(Términos corrientes en miles)

Tomando la misma tasa de inflación mensual para la producción de 9.400 kilogramos, obtenemos:

$34.066.754 \times 0.07 = 2.384.673$	incremento para el mes 1 <sup>o</sup>
$(34.066.754 + 2.384.673) \times 0.07 = 2.551.600$	incremento para el mes 2 <sup>o</sup>
$(36.451.427 + 2.551.600) \times 0.07 = 2.730.212$	incremento para el mes 3 <sup>o</sup>
$(39.003.027 + 2.730.212) \times 0.07 = 2.921.327$	incremento para el mes 4 <sup>o</sup>
$(41.733.239 + 2.921.327) \times 0.07 = 3.125.820$	incremento para el mes 5 <sup>o</sup>

DETALLE	MESES					
Capital de trabajo	0	1	2	3	4	5
	34.067	2.229	2.229	2.229	2.229	2.229

## DETERMINACIÓN DE INGRESOS Y COSTOS

**PRESUPUESTO DE INGRESOS**  
(Términos constantes en miles)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Ingresos por ventas</b>	451.200	482.784	482.784	482.784	482.784
-Venta de productos					
<b>TOTAL</b>	451.200	482.784	482.784	482.784	482.784

**PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
(Términos constantes en miles)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>1. Costos directos</b>					
• Materiales directos	387.333	414.446	414.446	414.446	414.446
• Mano de obra directa	5.640 984	5.640 984	5.640 984	5.640 984	5.640 984
• Depreciación					
Subtotal costos directos	393.957	421.070	421.070	421.070	421.070
<b>2. Gastos generales de producción</b>					
• Materiales indirectos	752	805	805	805	805
• Mano de obra indirecta	1.668 840	1.668 840	1.668 840	1.668 840	1.668 840
• Servicios y otros					
Subtotal Gastos generales	3.260	3.313	3.313	3.313	3.313
Total costos de producción	397.217	424.383	424.383	424.383	424.383

**PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**  
(Términos constantes en miles)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Sueldos y prestaciones	9.120	9.120	9.120	9.120	
Pagos de servicios	360	360	360	360	9.120
Varios	595	595	595	595	360
Total Gastos Administración	10.075	10.075	10.075	10.075	10.075

**PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA**  
(Términos constantes mensual en miles)

CONCEPTO	ANUAL				
	1	2	3	4	5
Sueldos y prestaciones	5.636	5.636	5.636	5.636	5.636
Gastos publicitarios	60	60	60	60	60
Gastos de distribución	420	420	420	420	420
Transportes	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
Varios	863	863	863	863	863
<b>TOTAL</b>	<b>8.779</b>	<b>8.779</b>	<b>8.779</b>	<b>8.779</b>	<b>8.779</b>

**DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

COSTO TOTAL = CF. + CV.

COSTO TOTAL = 34.562.000 + 387.332.531.70

COSTO TOTAL = 421.894.531,70

INGRESOS = PRECIO x UNIDADES PRODUCIDAS = 451.200.000

**INGRESOS = 451.200.000**

**Pxe = CF + Cv.u.Xe**

**Pxe = 34.562.000 + (3.433.80 x 112.800) = 34.562.000 + 387.332.640 = 421.894.531.70**

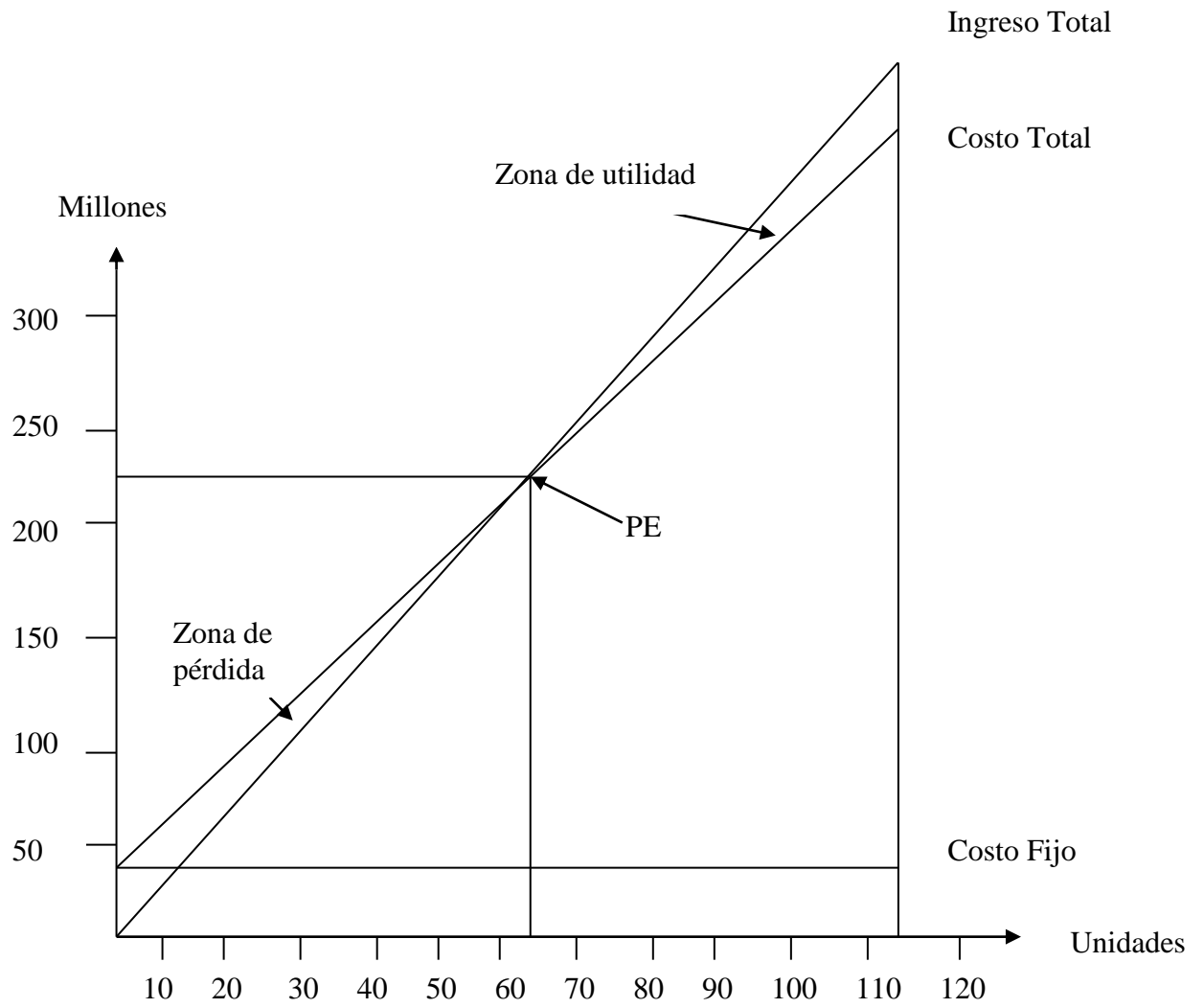
$$Xe = \frac{CF}{p - Cv.u.}$$

$$Xe = \frac{34.562.000}{4.000 - 3.433.80}$$

**Xe = 61.041 Kilos**

De acuerdo a los cálculos, el punto de equilibrio se alcanza a los siete meses de operación.

## DETERMINACIÓN GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



**PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES**  
(Términos constantes en miles)

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑOS</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Costos de producción	397.217	424.383	424.383	424.383	424.383
Gastos de Administración	10.075	10.075	10.075	10.075	10.075
Gastos de ventas	8.779	8.779	8.779	8.779	8.779
Total costos operacionales	416.071	443.237	443.237	443.237	443.237

**FLUJO NETO DE OPERACIÓN SIN FINANCIAMIENTO MEDIANTE CRÉDITOS**  
- términos constantes en miles-

<b>CONCEPTO</b>	<b>AÑOS</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Total ingresos	451.200	482.784	482.784	482.784	482.784
Total costos operacionales	416.071	443.237	443.237	443.237	443.237
Utilidad operacional	35.713	39.547	39.547	39.547	39.547
Menos impuestos	10.714	11.864	11.864	11.864	11.864
Utilidad Neta	24.999	27.683	27.683	27.683	27.683
Más depreciación	987	887	887	887	887
Más amortización de diferidos	50	50	50	50	50
Flujo Neto de Operación	26.036	28.620	28.620	28.620	28.620

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO**  
**-Términos constantes en miles-**

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
Flujo neto de operación		22.614	25.889	26.573	27.254	27.935
Flujo financiero neto del proyecto	-34.067	20.229	23.504	24.188	24.869	25.550

**PROGRAMA DE INVERSIONES DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO –**  
**Términos constantes en miles –**

CONCEPTO	fuente	AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
Activos fijos tangibles:							
-Maquinaria y equipo	PR	-4.650					
-Muebles	PR	-670					
-Insumos	CR	-33.100					
Activos Diferidos:	PR	-250					
	PR	-436					
-Gastos preoperativos	CR	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
-intereses durante la instalación							
-Capital de trabajo							
<b>Total Inversiones</b>		<b>-73.173</b>	<b>-2.385</b>	<b>-2.385</b>	<b>-2.385</b>	<b>-2.385</b>	<b>-2.385</b>

#### 4.4 FINANCIAMIENTO

**4.4.1 Fuentes de financiamiento.** Se financiará el proyecto con un aporte de uno de los socios por valor de \$10.000.000.00 y un crédito de fomento Bancoldex por \$33.100.000.00.

#### 4.4.2 Condiciones de financiamiento.

Modalidad del crédito:	Bancoldex
Tasa de interés:	DTF + 8 puntos =15.8% E.A.
Amortización:	Cuotas fijas anuales
Plazo:	Cinco años

#### PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO –En miles -

PERÍODO	Pago anual	Intereses sobre saldos 15.8%	Valor disponible para amortizar	Saldo a final de año
Inicial				33.100
1	10.062	5.230	4.832	28.268
2	10.062	4.466	5.596	22.672
3	10.062	3.582	6.480	16.193
4	10.062	2.558	7.504	8.689
5	10.062	1.373	8.689	0

#### DATOS DEFLACTADOS PARA INTERESES Y AMORTIZACIÓN A CAPITAL –En miles-

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Factor de deflactación	$\frac{1}{(1.07)^1}$	$\frac{1}{(1.07)^2}$	$\frac{1}{(1.07)^3}$	$\frac{1}{(1.07)^4}$	$\frac{1}{(1.07)^5}$
Intereses	-4.888	-3.901	-2.924	-1.951	-979
Valor a amortizar	-4.516	-4.888	-5.290	-5.725	-5.350



**FLUJO NETO DE INVERSIONES PARA EL PROYECTO  
CON FINANCIAMIENTO**

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
-Inversión fija	-					
-Intereses durante la implementación	38.670					
-Capital de trabajo	-436					
--Valor residual	-	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	34.852
	34.067					
Flujo neto de inversión	-	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	34.852
	73.173					

**FLUJO NETO DE OPERACIONES CON FINANCIAMIENTO  
-Términos constantes en miles-**

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Total ingresos	451.200	482.784	482.784	482.784	482.784
Total costos operacionales	416.071	443.237	443.237	443.237	443.237
Utilidad operacional	35.713	39.547	39.547	39.547	39.547
Menos gastos financieros	4.888	3.901	2.924	1.951	979
Utilidad gravable	30.825	35.646	36.623	37.596	38.568
Menos impuestos	9.248	10.694	10.987	11.279	11.570
Utilidad Neta	21.577	24.952	25.636	26.317	26.998
Más depreciación	987	887	887	887	887
Más amortización de diferidos	50	50	50	50	50
Flujo Neto de Operación	22.614	25.889	26.573	27.254	27.935

#### 4.5 ESTADOS FINANCIEROS PARA EL PRIMER AÑO

Con base en los cifras contenidas en los cuadros anteriores, se describe a continuación el balance general inicial y el estado de pérdidas y ganancias:

**BALANCE GENERAL INICIAL  
DETERGENTE LAVADEX LTDA.  
31 de Diciembre 2.003  
-En miles-**

**ACTIVOS**

**Activos Corrientes**

Caja	\$ 1.789	
Inventario materia prima	\$32.278	
<b>Total Activos Corrientes</b>		<b>\$34.067</b>

**Activos Fijos**

Muebles	\$ 670	
Maquinaria y Equipo	\$4.650	
<b>Total Activos Fijos</b>		<b>\$ 5.320</b>

**Activos Diferidos**

Gastos preoperativos	\$ 250	
<b>Total Activos Diferidos</b>		<b>\$ 250</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>		<b>\$39.637</b>

**PASIVOS**

**Pasivos a largo Plazo**

Préstamos por pagar	\$33.100	
<b>Total Pasivos a largo Plazo</b>		<b>\$33.100</b>

**Patrimonio**

Capital	\$ 6.537	
<b>Total Patrimonio</b>		<b>\$ 6.537</b>
<b>TOTAL PASIVO MÁS PATRIMONIO</b>		<b>\$39.637</b>

**ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS**  
**DETERGENTE LAVADDEX LTDA.**  
**1º de Enero a 31 de Diciembre 2.004**  
**-En miles-**

Ventas		\$451.200
Costo de ventas		<u>\$397.217</u>
Utilidad bruta en ventas		\$ 53.983
Gastos de administración	\$10.075	
Gastos de venta	<u>\$ 8.779</u>	
Total gastos operacionales		<u>\$ 18.854</u>
Utilidad operacional		\$ 35.129
Gastos financieros		<u>\$ 5.230</u>
Utilidad antes de impuestos		\$ 29.899
Provisión para impuestos		<u>\$ 8.970</u>
<b>Utilidad Neta</b>		<b>\$ 20.929</b>

## 5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 5.1 EVALUACIÓN FINANCIERA

Para la evaluación financiera se ha tomado la **TASA DE INTERÉS DE OPORTUNIDAD** en el 8%, interés al cual las entidades bancarias en la actualidad liquidan los depósitos de los ahorradores.

Una tasa de interés real del 8%, equivale a una tasa de interés corriente de 15.56%, asumiendo una inflación del 7%.

$$ic = (1 + 0.07)(1 + 0.08) - 1 = 0.1556$$

**Cálculo de la tasa mínima de rendimiento para el proyecto con financiamiento –En miles–**

Fuente	Valor financiado	Costo		Participación fuente	Ponderación
		Antes de impuestos	Después de impuestos		
Deuda	33.100	15.8%	11.06%	0.9716	10.75%
Aporte inversionista	967	15.56%	15.56%	.0284	0.44%
<b>Total</b>	<b>34.067</b>			<b>1</b>	<b>11.19%</b>

Costo después de impuestos:  $K^1 = K(1-t)$   
 $K^1 = 0.1580(1 - 0.3) = 0.1106$

Tasa de rendimiento real:  $ir = \frac{1+0.1119}{1+0.07} - 1 = 0.039$

$$V.P.N. (i=0.039) = \frac{20.229}{(1+0.039)^1} + \frac{23.504}{(1+0.039)^2} + \frac{24.188}{(1+0.039)^3} + \frac{24.869}{(1+0.039)^4} +$$

$$\frac{25.550}{(1+0.039)^5} = 105.249$$

$$V.P.N. = 105.249 - 34.067 = 71.182$$

## 5.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

### FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		22.614	25.889	26.573	27.254	27.935
FLUJO FINAL NETO	-34.067	20.229	23.504	24.188	24.869	25.550

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-34.067	20.229	23.504	24.188	24.869	25.550
<b>VPN (TIO 8%) 59.684</b>		18.731	20.151	19.201	18.279	17.389
<b>VPN (I = TIR) 60%</b>						

### FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 15% EN INGRESOS

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		26.006	29.772	30.559	31.342	32.125
FLUJO FINAL NETO	-34.067	23.621	27.387	28.174	28.957	29.740

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-34.067	23.621	27.387	28.174	28.957	29.740
<b>VPN (TIO 8%) 75.174</b>		21.871	23.480	22.365	21.284	20.241
<b>VPN (I = TIR) 71%</b>						

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 20% EN INGRESOS**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		27.137	26.407	31.888	32.705	33.522
FLUJO FINAL NETO	-34.067	24.752	24.022	29.503	30.320	31.137

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-34.067	24.752	24.022	29.503	30.320	31.137
<b>VPN (TIO 8%) 76.344</b>		22.919	20.595	23.420	22.286	21.191
<b>VPN (I = TIR) 71%</b>						

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 30% EN INGRESOS**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-34.067	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385	-2.385
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		29.398	33.656	34.545	35.430	28.773
FLUJO FINAL NETO	-34.067	27.013	31.271	32.160	33.045	26.388

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-34.067	27.013	31.271	32.160	33.045	26.388
<b>VPN (TIO 8%) 85.533</b>		25.012	26.810	25.530	24.289	17.959
<b>VPN (I = TIR) 82%</b>						

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 20% EN COSTOS**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-40.880	-2.862	-2.862	2.862	-2.862	2.862
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		22.614	25.889	26.573	27.254	27.935
FLUJO FINAL NETO	-40.880	19.752	23.027	23.711	24.392	25.073

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-40.880	19.752	23.027	23.711	24.392	25.073
<b>VPN (TIO 8%) 50.967</b>		18.289	19.742	18.823	17.929	17.064
<b>VPN ( I = TIR ) 46%</b>						

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 30% EN COSTOS**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-44.287	-3.100	-3.100	-3.100	-3.100	-3.100
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		22.614	25.889	26.573	27.254	27.935
FLUJO FINAL NETO	-44.287	19.514	22.789	23.473	24.154	24.835

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-44.287	19.514	22.789	23.473	24.154	24.835
<b>VPN (TIO 8%) 46.609</b>		18.069	19.538	18.634	17.754	16.902
<b>VPN ( I = TIR ) 41%</b>						

**FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO EN MILES, CON AUMENTO DEL 50% EN COSTOS**

AÑOS	0	1	2	3	4	5
FLUJO NETO DE INVERSIÓN	-51.100	-3.578	-3.578	-3.578	-3.578	-3.578
FLUJO NETO DE OPERACIÓN		22.614	25.889	26.573	27.254	27.935
FLUJO FINAL NETO	-51.100	19.036	22.311	22.995	23.676	24.357

AÑOS	0	1	2	3	4	5
	-51.100	19.036	22.311	22.995	23.676	24.357
<b>VPN (TIO 8%) 37.888</b>		17.626	19.128	18.254	17.403	16.577
<b>VPN ( I = TIR ) 32%</b>						

## 6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### 6.1 TRAMITES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

Se efectuarán los trámites legales necesarios para la implementación del proyecto en el siguiente orden:

- **Acta de constitución:** en la cual se establecen los términos generales en los cuales se estructurará y se desarrollará el funcionamiento de la nueva empresa.
- **Minuta de estatutos y escritura de constitución**
- **Trámites notariales**

En la cámara de comercio se diligencian los siguientes documentos:

- **Matrícula mercantil**
- **Establecimientos de comercio**
- **Registro de los siguientes libros: Inventario y balance diario columnario**
- **Libro mayor y balance**
- **Libro de actas de socios**
- **Inscripción ante Industria y Comercio**
- **Licencia especial para comprar y utilizar los químicos que se utilizarán para el proceso.**
- **Reglamento de Seguridad Industrial e Higiene**



## 6.2 CONSECUCCIÓN DEL FINANCIAMIENTO

Para la implementación del proyecto, se recurrirá a un crédito de fomento bajo la línea **BANCOLDEX**, a la cual se fusionó la línea del **IFI** a partir de Enero de 2.003.

Dicho empréstito se gestionará por intermedio del Bancolombia, por un monto de \$35.000.000.00 y a una tasa de interés del DTF + 1.25 puntos, la cual y de acuerdo a la reglamentación del Banco de la República, en la actualidad se encuentra a una tasa de 7,42%, lo que arroja una tasa aproximada del 8.67% en la actualidad, con seis meses de gracia para abono a capital,

El estudio de la solicitud y aprobación del crédito una vez diligenciada la solicitud y allegados los documentos soportes (proyecto, flujo de caja, etc.) se estima en 45 días.

## 6.3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

**Adquisición y adecuación de terrenos:** Se cuenta con la vivienda de uno de los socios gestores, en donde solo se necesita adecuar el patio para la ubicación de la máquina mezcladora (tolva) con un techo en teja plástica para la protección de la misma, dado que el lugar para almacenar los insumos necesarios para la producción del detergente biodegradable se encuentra adecuadamente ubicado al lado del patio; igualmente el producto terminado se almacenará en una habitación contigua al patio o centro de producción.

**Adquisición Tecnológica de procesos:** Básicamente se necesita un microprocesador para llevar la contabilidad, ventas, pedidos e inventario, dado que la preparación del detergente se realiza en forma mecánica a través de la mezcladora, la cual tendrá un motor temporizado para la mezcla de los insumos.

**Adquisición de ingeniería básica y de detalle:** Para el desarrollo del proyecto, se cuenta con la asesoría de un Ingeniero Químico y un Arquitecto, quienes lógicamente se han encargado de la adecuada localización de la máquina mezcladora y la estantería para el almacenaje de los insumos y el producto terminado. Dichos profesionales ofrecen sus servicios de manera gratuita, dada la amistad con los socios gestores. En cuanto a las conexiones eléctricas, un socio gestor se ha encargado de la adecuación pertinente.

**Selección y contratación de personal:** Los cargos de Gerente Administrador y vendedor, serán asumidos por los socios gestores; en cuanto a la elección de la secretaria, operario empacador y vigilante, se realizará un proceso de selección por parte de los socios gestores.

**Capacitación del personal:** Igualmente, se realizará una capacitación a cada empleado vinculado de aproximadamente 2 días, continuando con un asesoramiento en el puesto de trabajo continuo, por parte de los socios gestores.

El plan de implementación del proyecto, se puede observar en el siguiente cuadro:

***Programa de implementación del proyecto***

Actividades	Duración (días)	Meses											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Constitución legal	20	■											
Registro Mercantil	3	■											
Administración de la ejecución	30	■	■										
Consecución de créditos	30	■	■										
Contratación y realización de diseños maquinaria	30	■	■										
Adecuación del local	3	■											
Construcción tolva	8	■											
Adquisición de equipos	15	■											

## CONCLUSIONES

- La demanda del detergente biodegradable está latente en la comunidad.
- Dependiendo de la agresividad publicitaria y del contenido de la misma, la demanda crecerá positivamente.
- La oferta en el mercado solo se presenta en jabón en barra, no ocurriendo lo mismo con los detergentes en polvo, situación que facilita la comercialización del producto.
- Los insumos requeridos, salvo el Carbonato Sódico, son de fácil consecución en el mercado y más propiamente en el municipio de Itagüí.
- Se tienen buenas perspectivas para la futura importación de los insumos, con el objetivo de reducir costos de producción.
- La localización de la planta productora y oficinas administrativas será en Itagüí, por las facilidades para la consecución de los insumos y su comercialización.
- La infraestructura para la adecuación de las instalaciones, realmente es sencilla, dado que se cuenta el local facilitado por uno de los socios.
- Para iniciar el ciclo de producción y comercialización, el recurso humano requerido es de cinco personas, cantidad que se puede aumentar de acuerdo a la demanda del detergente.
- Con base en el estudio técnico, el proyecto es viable por sus perspectivas de éxito en la producción y comercialización del detergente.
- El punto de equilibrio de acuerdo a los cálculos del proyecto, se alcanza entre el 6<sup>o</sup> y 7<sup>o</sup> mes de operación.
- De acuerdo al análisis del V.P.N. a partir de la **tasa de interés de oportunidad TIO** del 8%, arroja un resultado de \$71.182.000.
  - Al efectuar **el análisis de sensibilidad**, arroja los siguientes resultados:
  - TIR 60% con el flujo inicial del proyecto.
  - TIR 71% con aumento del 15% en ingresos
  - TIR 71% con aumento del 20% en ingresos
  - TIR 82% con aumento del 30% en ingresos

- TIR 43% con aumento del 20% en costos
- TIR 41% con aumento del 50% en costos
  
- El proyecto es viable de acuerdo a los análisis financieros anteriores.
  
- El proyecto es viable a partir del análisis técnico y financiero
  
- Una vez conseguidos los recursos financieros y entregados, las garantías bancarias requeridas (hipotecas o firmas por aval) el proyecto a partir de los seis meses alcanza su punto de equilibrio.
  
- De acuerdo al sondeo en el mercado el producto por si mismo genera demanda.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bierman. Metodología de la Investigación. Bogotá, 1988
- Louis Tawfik y Alin Chauvel, Administración de la producción. México, Interamericana, 1984
- Lawrence Shall y W. Haley Charles. Administración Financiera. Bogotá McGraw Hill.
- Serrano Javier y Villareal Julio. Fundamentos de Finanzas Bogotá McGraw Hill, 1990
- Contreras Buitrago Marco Elias. Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá 1995

# **ANEXOS**