



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**ZARAGOZA**

**ESTUDIO FINANCIERO PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE UN LIMPIADOR  
MULTIUSOS CON DESINFECTANTE**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**I N G E N I E R A Q U Í M I C A**

**P R E S E N T A:**

**SILVIA GABRIELA CLEMENTE GALVÁN**



**DIRECTOR DE TESIS:  
ING. RAUL RAMÓN MORA HERNÁNDEZ  
2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi asesor el Ing. Raul Ramón Mora Hernández por su paciencia y apoyo en la realización de esta tesis además de su enorme capacidad de enseñanza y su valiosa amistad.

Al Ing. Eduardo Vázquez Zamora por ser mi maestro y amigo y gracias a él conocer a mi asesor.

A:

Dr. Roberto Mendoza Serna  
M. en M. Genaro Altamirano García  
I.Q. Consuelo Matías Garduño  
por las aportaciones que enriquecieron este trabajo.

Dedico esta tesis a mis padres por inculcarme toda la vida  
el deseo de estudiar y ser mejor.  
A mi mamá por su constante e incondicional apoyo y a  
mi papá por su insistencia en concluir este ciclo.

A César Adrián Hernández Pérez por su ayuda, sus correcciones y  
más que nada por el amor que me brinda y el apoyo  
para cerrar este ciclo y comenzar uno nuevo a su lado.

A mis hermanos Susi y Marco.

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
RESUMEN	
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
1.- GENERALIDADES	2
1.1 Antecedentes históricos	3
1.2 Significado de limpieza	6
1.3 Importancia y clasificación de los productos de limpieza	6
1.3.1 Clasificación de Niza	7
1.3.2 Clasificación por peligros y riesgos que representan	8
1.3.3 Clasificación por pH	10
1.4 Grado de riesgo en el uso de los productos de limpieza	11
1.5 Conceptos básicos de los detergentes	11
1.5.1 Detergente	12
1.5.2 Tensoactivos	12
1.5.2.1 Constitución química	13
1.5.2.2 Grupos lipofílicos o hidrofóbicos	14
1.5.2.3 Grupos hidrofílicos	15
1.5.2.4 Clasificación y propiedades de los tensoactivos	15
1.5.2.4.1 Iónicos	16
1.5.2.4.2 No iónicos	19
1.5.3 Otros componentes de los detergentes comerciales	20
1.6 Conceptos básicos del hipoclorito de sodio (NaOCl)	23
1.6.1 Descripción	23
1.6.2 Propiedades físicas	24
1.6.3 Propiedades químicas	25
1.6.4 Incompatibilidad del hipoclorito de sodio con otras sustancias	26
1.6.5 Método químico de producción del hipoclorito de sodio	28
1.6.6 Aplicaciones y usos del hipoclorito de sodio	28
1.6.7 Efectos sobre la salud	29
1.6.8 Primeros auxilios	31
1.6.9 Almacenamiento	32
1.7 Conceptos básicos de desinfección	33
1.7.1 Clasificación de los desinfectantes	33

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
1.8 Mecanismo desinfectante del hipoclorito de sodio sobre microorganismos y residuos orgánicos	35
1.9 Mecanismo desinfectante de los tensoactivos iónicos y no iónicos	36
1.9.1 Mecanismo de la detergencia	37
2.- ASPECTOS DE MERCADO PARA UN LIMPIADOR MULTIUSOS EN GEL CON HIPOCLORITO DE SODIO COMO DESINFECTANTE	40
2.1 Diseño de producto	41
2.2 Oferta	41
2.2.1 Clasificación de la oferta	41
2.2.2 Oferta de productos comerciales similares	42
2.3 Demanda	45
2.3.1 Encuestas al consumidor	46
2.3.2 Perfil del comprador y del consumidor	48
2.4 Canales de distribución y comercialización	51
2.4.1 Definición	51
2.4.2 Intermediarios	52
2.4.3 Tipos de canales de distribución	53
2.4.4 Puntos de venta	54
2.4.5 Selección de los canales de distribución	55
2.5 Análisis de precios	56
2.5.1 Tipos de precios	56
2.5.2 Determinación del precio	56
2.6 Propuesta de un nuevo producto	57
2.6.1 Canal de distribución elegido	60
2.6.2 Tamaño de la planta	61
3.- ASPECTOS TÉCNICOS PARA LA FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR MULTIUSOS CON HIPOCLORITO DE SODIO COMO DESINFECTANTE	62
3.1 Análisis de procesos disponibles	63
3.1.1 Diagrama de bloques del proceso	64

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
3.1.2 Diagrama de flujo del proceso y balance de masa	65
3.2 Estudio preoperativo	66
3.2.1 Localización de la planta	66
3.2.2 Distribución de la planta	69
3.2.3 Plot plan de la planta	71
3.3 Organización y organigrama general de la empresa	73
 4.- ESTUDIO FINANCIERO PARA LA FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR MULTIUSOS CON HIPOLCORITO DE SODIO COMO DESINFECTANTE	 75
4.1 Premisas de cálculo	76
4.2 Inversión Inicial	77
4.2.1 Activos fijos	78
4.2.2 Depreciación	80
4.2.3 Mantenimiento correctivo y preventivo	82
4.2.4 Activos diferidos	83
4.2.5 Amortización	84
4.2.6 Capital de trabajo	86
4.3 Presupuesto de ingresos	88
4.3.1 Ventas netas facturadas	89
4.4 Presupuesto de egresos	91
4.4.1 Costos	91
4.4.1.1 Costos fijos	92
4.4.1.2 Costos variables	93
4.4.2 Gastos	96
4.5 Estados financieros proforma	98
4.5.1 Ventas netas facturadas	100
4.5.2 Costos totales	101
4.5.2.1 Cédulas de requerimientos	102
4.5.3 Estado de resultados proforma	108
4.5.4 Flujo de efectivo	110

<b>CAPÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
4.6 Índices y/o parámetros para la evaluación de proyectos	112
4.6.1 Valor presente neto	113
4.6.2 Tasa interna de rendimiento	116
4.7 Análisis de riesgos	118
4.7.1 Análisis de sensibilidad	118
4.8 Análisis de resultados	119
4.8.1 Fortalecimiento de las ventas	120
5.- CONCLUSIONES	123
6.- ANEXO 1. TABLAS DE ESTUDIO FINANCIERO	125
7.- ANEXO 2. TABLAS DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	145
8.- BIBLIOGRAFÍA	178

## **RESUMEN**

La presente tesis lleva a cabo el análisis financiero de un producto específico: un limpiador multiusos con desinfectante en el marco de una microempresa especialista en productos de limpieza. Para facilitar la comprensión de este análisis se incluye el contexto histórico de estos productos, el estudio de mercado para la diversidad de los mismos, las leyes que los rigen a nivel nacional e internacional y la visión a futuro de este mercado, tomando en cuenta la importancia de la ecología y la biodegradabilidad.

Aunque no es un estudio de factibilidad, determina o considera la rentabilidad de la producción y comercialización de dicho producto y la asesoría para llevarlo a cabo a nivel industrial, en caso de que se buscara el apoyo gubernamental del programa PYME para el cual es de suma importancia la creación de nuevas empresas en México para el crecimiento económico nacional, o en su defecto la búsqueda de inversionistas privados ofreciendo una sustancial tasa de rendimiento.

## **JUSTIFICACIÓN**

La finalidad de realizar este estudio es la de fomentar el crecimiento económico del país por medio de la producción y comercialización de los productos químicos para la limpieza específicamente de un limpiador multiusos con desinfectante a través de la creación de una PYME que es fundamentalmente la forma en la que nuestro país genera la mayor fuente de empleos y representa el mayor porcentaje de la economía en México y otros países en América Latina, ya que en este momento México necesita fuentes de desarrollo para su economía y que mejor que hacerlo con productos químicos que fomentan la limpieza y por ende la salud y el bienestar, todo ello tomando en cuenta también la ecología y el cuidado de nuestro planeta.

# Capítulo 1

GENERALIDADES

LA LIMPIEZA, SU HISTORIA

Y SU IMPORTANCIA EN LA VIDA HUMANA

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A lo largo de la historia de la humanidad, la limpieza ha existido en mayor o menor grado de acuerdo a la evolución de la cultura en el momento, dado que el cuerpo, la limpieza y la salud están íntimamente relacionados.

**GRECIA(s. V a.C.):** Para los griegos existían ya instalaciones adecuadas para obtener agua, baños públicos para el pueblo en general y baños propios para los nobles dentro de sus casas, incluso existían bañeras de barro cocido; aunque no conocían el jabón, usaban aceites perfumados, enjuagues y se frotaban con una combinación de arcilla para su higiene corporal.

La limpieza era considerada como purificación, al tiempo que evocaba placer y salud, bajo la protección de su diosa llamada Higía o Hygieía, nombre del cual deriva nuestra palabra higiene.

**ORIENTE:** Todas las culturas de la antigüedad cuentan con antecedentes en cuanto a la limpieza, especialmente hay información de la limpieza corporal, por ejemplo, la influencia griega llegó hasta oriente donde se inventaron los famosos baños turcos o hamman que no es otra cosa que el baño de vapor, el cual tenía también un sentido místico.

**EGIPTO:** Hablando de la limpieza corporal y los productos que se utilizaban para ello, principalmente eran mezclas de arcillas, pero se tiene conocimiento que los egipcios utilizaban en su aseo personal una mezcla de agua, aceites o ceras vegetales o animales. En cuanto al lavado de la ropa, por ejemplo, en Egipto se ha encontrado una representación de dos esclavos lavando prendas.

**ROMA:** en la antigua Roma existían lavanderías públicas, donde había una persona encargada de la limpieza de las prendas. El lavado se realizaba en una corriente de agua, los riachuelos por ejemplo y se tallaba la prenda en una roca o se le golpeaba con otra pequeña roca para eliminar la suciedad, esta forma de lavado se encontró tanto en Europa como en América.

**MÉXICO PREHISPÁNICO:** Los baños de Moctezuma de los cuales se encuentran restos históricos en la ciudad de Cuautla Morelos, representan la importancia que tenía la limpieza en la vida de nuestras culturas prehispánicas, incluso considerada como un ritual y fuente de salud dentro de sus aguas curativas.

**NORTE AMÉRICA:** Con el tiempo el hombre fue descubriendo que el agua caliente eliminaba mejor la suciedad que solo con agua fría, y que agregando algunos otros químicos la eficiencia del lavado aumentaba, algunas tribus de Norte América, utilizaban raíces de algunas plantas con este fin.

**EUROPA:** La historia de la limpieza viene unida a las teorías de la época en cuanto a la propagación de las enfermedades y a las ideas relativas al cuerpo. Durante el siglo XIV y XV el concepto salud, limpieza y agua, vienen entrelazados, pero no necesariamente como los relacionamos hoy día, en la Edad media, había la costumbre de desechar los excrementos en la calle, solo aventaban el contenido del orinal a las vías públicas gritando el famoso “¡agua va!”, y todo se concentraba en los canales que corrían por las ciudades. En este periodo fue cuando sobrevino al mundo una fuerte epidemia llamada Peste Negra relacionada con la bacteria *Yersinia pestis* y principalmente transmitida por la picadura de pulga portadora de esta bacteria.

En esta misma época el cuerpo se considera como un tabú, no se le toca, no se le limpia, se le protege bajo una capa de suciedad. Aparecen enfermedades como sífilis y se cree que es debido a que el agua al bañarse entra por los poros y contamina al individuo, se creía que el agua a presión y además caliente en contacto con el cuerpo, abría los poros y dejaba al organismo en riesgo de contagio de alguna enfermedad, por ejemplo en París en 1516 al ser azotados por una fuerte epidemia, se publicó un anuncio que decía: “Por favor huyan de los baños de vapor o de agua, o morirán”; los baños públicos dejaron de utilizarse. El agua y el baño, eran considerados peligrosos y verdaderamente la población les temía por la posibilidad de contagio. La limpieza en “seco” y la perfumería fueron conceptos de moda en ese tiempo, a pesar de ello, la higiene de la ropa empieza a evolucionar, porque quien se cambia con mayor frecuencia de ropa es considerado más limpio, por lo tanto este privilegio no lo tiene la gente común del pueblo sino los nobles.

En el siglo XVIII vuelven a aparecer las letrinas colectivas y en los hogares se crea un cuarto específico para este uso y el aseo personal, se prohíbe desechar los excrementos a la vía pública y se establecen zonas específicas para tirar la basura.

Es en este periodo (año de 1774) que el químico sueco Carl Wilhelm Scheele descubrió el cloro, un poco más tarde descubrieron que mezclándolo con agua, esta sustancia tenía la propiedad de blanquear objetos y mezclada con una solución de sodio: desinfectaba. Creándose la llamada “lejía”.

Ya en el siglo XIX, cambia el concepto del uso del agua, ahora el agua fría es recomendada para la limpieza básica e incluso para mejorar la salud evitando tensiones corporales, la limpieza deja de ser considerada un lujo y se convierte más bien en un concepto de salud, deja de ser exclusiva para las clases sociales altas.

Se relaciona el concepto de la higiene con la salud; el agua y el baño, empiezan a promoverse como prevención para el contagio de enfermedades y particularmente el Médico Cirujano Joseph Lister introduce a la medicina la práctica de la asepsia y antisepsia por medio de calor y de productos antisépticos que consiste en lavar y limpiar adecuadamente el instrumental médico y las manos de los cirujanos para evitar contagios a los pacientes.

El concepto de salud pública comienza a florecer y en las zonas urbanas se fabrican fosas sépticas y un mecanismo de captación de las aguas residuales de la zona, hasta el desagüe para las nuevas construcciones; al mismo tiempo el uso del WC de los ingleses se extiende por toda Europa, surgiendo también las piletas públicas y un nuevo mecanismo para el aseo: la regadera o ducha.

Es en este mismo siglo que los científicos Louis Pasteur y Robert Koch desarrollan importantes investigaciones descubriendo la existencia microorganismos patógenos como bacterias, virus, hongos y protozoos.

Se comprueba que las medidas de higiene en general y en diversas áreas como alimentos, mataderos, intervenciones quirúrgicas, pueden prevenir enfermedades a la población en riesgo.

Ya en el siglo XX la higiene se convierte en un asunto de importancia mundial, en 1907 se crea en París una oficina encargada de la higiene mundial, que en 1946 será la OMS (Organización Mundial de la Salud), para la prevención y lucha contra las enfermedades infecciosas, se difunde por medio de la educación en las escuelas los hábitos de higiene que tenemos hasta nuestros días.

## **1.2 SIGNIFICADO DE LIMPIEZA**

1. La limpieza se define como el proceso de remover, a través de los medios mecánicos y físicos, el polvo, la grasa y otros contaminantes de las superficies, equipos, materiales, personal, etc. Este proceso, junto con un adecuado proceso de desinfección es indispensable para controlar la presencia de microorganismos en el ambiente.
2. La limpieza puede asociarse con la higiene (definición: son las técnicas que aplican las personas para limpiar su cuerpo y controlar los factores que pueden ejercer un efecto negativo sobre la salud). A través de la limpieza e higiene se busca eliminar los microorganismos de la piel y de los objetos que están en contacto con el ser humano.

## **1.3 IMPORTANCIA Y CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA.**

La importancia de la limpieza en la vida humana y la salud está demostrada es por ello que los productos de limpieza utilizados deben ser los adecuados para cada tipo de suciedad y en la actualidad es de suma relevancia el cuidado del medio ambiente por lo que buscamos mayor índice de biodegradabilidad en los productos que utilicemos aunado por ende su efectividad.

Los productos de limpieza tienen diversas clasificaciones, y ellas dependen de la característica de interés como puede ser sus características físicas, químicas, el daño a la salud que podría causar, las normas nacionales e internacionales que rigen la protección de la propiedad industrial las cuales determinan también como se clasifican estos productos.

### 1.3.1 CLASIFICACIÓN DE NIZA

Es una clasificación internacional de productos y servicios que se aplica para registrar las marcas de los mismos. Fue establecida en virtud de un acuerdo internacional multilateral concluido en la conferencia diplomática de Niza de 1957, con el nombre de Arreglo de Niza relativo a la clasificación internacional de productos y servicios para el registro de las marcas.

El llamado **“Arreglo de Niza”** es un acuerdo internacional entre un gran número de países incluyendo México donde los productos y servicios se clasifican por “clases”. Los productos de limpieza corresponden a la clase 3.

- ❖ Preparaciones para blanquear y otras sustancias para lavar la ropa;
- ❖ preparaciones para limpiar, pulir, desengrasar y raspar;
- ❖ jabones;
- ❖ productos de perfumería, aceites esenciales, cosméticos, lociones capilares;
- ❖ dentífricos.

La clase de productos de perfumería comprende principalmente los productos de limpieza y de tocador.

Esta clase comprende, en particular:

- ❖ los desodorantes para uso personal (productos de perfumería);
- ❖ los productos de tocador para la higiene

Esta clase no comprende, en particular:

- ❖ los productos químicos para limpiar chimeneas;
- ❖ los productos desengrasantes para procesos de fabricación;
- ❖ los desodorantes que no sean para uso personal;
- ❖ las piedras de afilar o muelas de afilar (herramientas de mano)

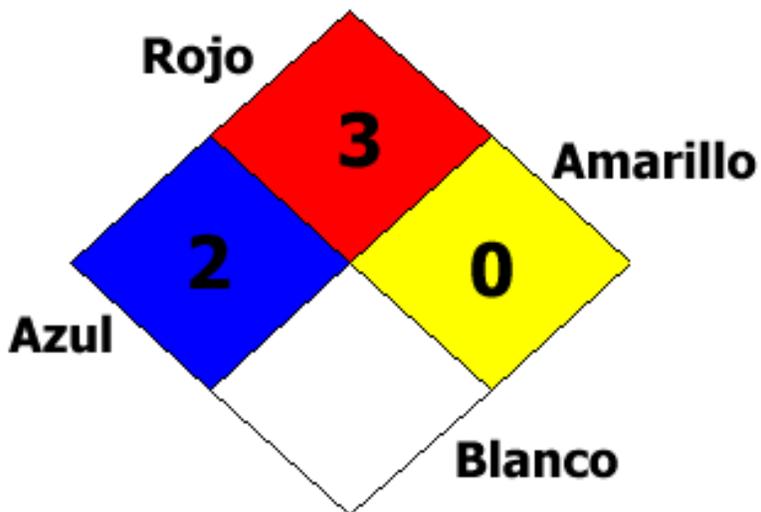
### 1.3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA DE ACUERDO A LOS PELIGROS Y RIESGOS QUE REPRESENTAN

Los productos químicos presentan en mayor o menor grado ciertos peligros y riesgos tanto para el ser humano como para el entorno y medio ambiente, que se determinan en base a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición; en México y en todo el mundo existen normas específicas que rigen la clasificación e identificación de las características de estos productos en base al riesgo o peligro que implican a la salud del ser humano o del medio ambiente.

Los productos de limpieza tienen como materia prima productos químicos que en algunos casos pueden causar algún tipo de daño, por ello la importancia de este tema.

A continuación se presenta el llamado diamante de fuego que está incluido en la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000: sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

El diagrama del rombo se presenta a continuación:





Significado de cada color y niveles de riesgo:

Rojo: con este color se indican los riesgos a la inflamabilidad.

Azul: con este color se indican los riesgos a la salud.

Amarillo: con este color se indican los riesgos por reactividad (inestabilidad).

Blanco: en esta casilla se harán las indicaciones especiales para algunos productos. Como producto oxidante, corrosivo, reactivo con agua o radiactivo y pueden tener los siguientes símbolos:

- ❖ 'W' . Reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio o el sodio.
- ❖ 'OX' o 'OXY'. Oxidante, como el perclorato de potasio.
- ❖ 'COR'. Corrosivo ácido o base fuerte, como el ácido sulfúrico o el hidróxido de potasio con las letras 'ACID' se puede indicar “ácido” y con 'ALK', “base”.
- ❖ 'BIO'. Riesgo biológico () Símbolo radiactivo. El producto es radioactivo, como el plutonio.
- ❖ 'CRYO. Criogénico.
- ❖ 'Xn' Nocivo. Presenta riesgos epidemiológicos o de propagación importante

### 1.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LIMPIEZA DE ACUERDO pH

Los productos de limpieza pueden clasificarse de acuerdo a sus características químicas tomando en cuenta diferentes aspectos por ejemplo el pH que determina su grado de acidez o alcalinidad.

1. Alcalino.
  - ❖ Desengrasantes
  - ❖ Limpiador con aceite de pino
  - ❖ Quitacochambre
  - ❖ Lavatrastes
  - ❖ Cloro
2. Neutros.
  - ❖ Limpiador de alfombras y tapicería
  - ❖ Jabón líquido para manos
3. Ácidos.
  - ❖ Sarricidas ó quitasarro
  - ❖ Desoxidantes
  - ❖ Suavizantes de telas

#### 1.4 GRADO DE RIESGO EN EL USO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Los problemas comúnmente encontrados en el uso de los productos de limpieza son:

- a) Modo de empleo:
  - ❖ Productos con pH extremo, alto grado de acidez o alcalinidad.
  - ❖ Productos tóxicos en mayor o menor grado.

Para la prevención de estos problemas es necesario conocer las características del producto en particular y contar con una adecuada etiqueta que especifique su modo de empleo.

- b) Cuidado a la ecología

Los productos de limpieza son necesarios para el mantenimiento atractivo y las condiciones de salud necesarias tanto en el hogar como en el área de trabajo. Además de los obvios beneficios estéticos de la limpieza, el remover el polvo, alérgicos, agentes infecciosos es crucial para el mantenimiento de un saludable ambiente interior. Sin embargo los productos de limpieza generan diversas preocupaciones de salud y medio ambiente. Estos pueden contener químicos causantes de irritación respiratoria, de piel u ojos. Adicionalmente las formas concentradas de algunos de estos productos son consideradas como peligrosas, creando a los usuarios problemas potenciales de manejo, almacenamiento y disposición de los mismos.

Por ello se han creado normas nacionales e internacionales para el cuidado del medio ambiente en relación a estos productos.

#### 1.5 CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS DETERGENTES

Antes de comenzar el estudio de un limpiador multiusos con desinfectante, es necesario conocer algunos conceptos básicos y características químicas y físicas de la materia prima que lo conforma, los detergentes multiusos son la base del producto a tratar, además del NaOCl y algunos otros productos que pueden adicionarse.

### 1.5.1 DETERGENTE:

La definición de detergente aceptada por la “Organización internacional de normalización” (ISO) es la siguiente: un detergente es un producto cuya composición ha sido establecida especialmente para una operación de limpieza mediante el desarrollo de los fenómenos de detergencia.

A su vez la detergencia se define como el proceso por el cual los contaminantes (grasas hidrocarbonadas) son desplazados del sustrato sobre el que estaban retenidas, con ayuda de una solución acuosa y puestas en estado de disolución o dispersión. Esta clase de contaminación o suciedad grasosa puede estar situada sobre superficies sólidas como textiles, metales, vidrio, piel, etc.

Un detergente contiene un conjunto de sustancias de propiedades fisicoquímicas diversas, cada una de las cuales ejerce una función específica para:

- ❖ Complementar el proceso global de lavado.
- ❖ Facilitar su fabricación.
- ❖ Conferir al producto una serie de propiedades que favorezcan su aceptación comercial.

Con tales objetivos el detergente suele estar formado por:

- ❖ Uno o varios tensoactivos: que constituyen la denominada materia activa.
- ❖ Coadyuvantes.
- ❖ Reforzadores.
- ❖ Aditivos.
- ❖ Cargas.

### 1.5.2 TENSOACTIVO

Los tensoactivos son sustancias que influyen por medio de la tensión superficial en la superficie de contacto entre dos fases, son solubles en agua y muy utilizados como

agentes limpiadores en los detergentes por la capacidad que tienen en reducir la tensión superficial del agua

### 1.5.2.1 CONSTITUCIÓN QUÍMICA

Los tensoactivos son moléculas que poseen una parte polar (hidrofílica) y otra parte no polar (hidrofóbica) y por ello tienen afinidad tanto con el agua como con el aceite a este tipo de moléculas se les llama anfifílicas. Son moléculas activas sobre la tensión superficial y tienden a acumularse sobre la superficie o en la interface aceite/agua. Este fenómeno se conoce como adsorción en interfaces líquidas, de esta manera la energía libre de la interface y la tensión interfásica disminuyen.

A partir de cierta concentración de tensoactivo se obtiene una micela teniendo como núcleo el glóbulo grasoso, y alrededor las moléculas de tensoactivo, lo que facilita su suspensión en la solución.

Los tensoactivos se denominan:

- ❖ **Detergentes:** cuando disueltos en agua, facilitan la eliminación de suciedades, grasas, mugre, etc. Se utilizan para el lavado textil y la limpieza de todas las superficies.
- ❖ **Dispersantes:** cuando aumentan la estabilidad de la suspensión de pequeñas partículas sólidas en un líquido. Ejemplo de ello son las formulaciones farmacéuticas.
- ❖ **Emulsionantes:** cuando facilitan la formación de una emulsión, es decir, una dispersión bajo la forma de finas gotículas de un líquido en otro líquido favoreciendo la estabilidad en el sistema. Son muchas las industrias en las que sus productos son emulsiones.
- ❖ **Humectantes:** si favorecen el esparcimiento de un líquido sobre una superficie sólida o aumentan su velocidad de penetración en los cuerpos porosos, como algodón, cuero, o papel, entre otros.
- ❖ **Solubilizantes:** cuando aumentan la solubilidad aparente en el agua de cuerpos poco solubles; actividad utilizada en industria farmacéutica y alimentaria.

- ❖ **Espumantes o antiespumantes:** Cuando provocan o impiden la formación de espumas.

Las propiedades generales y comportamiento de los agentes tensoactivos se deben al carácter dual de sus moléculas, el grupo hidrófilo ejerce un efecto solubilizante y tiende a llevar a la molécula a disolución completa. El grupo hidrófobo, en cambio, tiende a contrarrestar la tendencia del otro debido a su insolubilidad. Con el equilibrio adecuado entre los dos grupos se ve que la substancia no se disuelve por completo, ni se queda sin disolver del todo, concentrándose en la interfase con sus moléculas orientadas de tal forma que los grupos hidrófilos se orientan hacia la fase acuosa, mientras que los hidrófobos hacia la no acuosa.

Al contacto con el agua las moléculas individuales se orientan de tal modo que la parte hidrofílica sobresale del nivel del agua o bien se juntan con las partes hidrofílicas de otras moléculas formando burbujas en que las partes hidrófobas quedan en el centro y los restos solubles en agua quedan entonces en la periferia disueltos en ella.

#### 1.5.2.2 GRUPOS LIPOFÍLICOS O HIDROFÓBICOS

La parte hidrofóbica de la molécula puede estar constituida por una variedad de estructuras alifáticas o alifático-aromáticas, puesto que las materias primas utilizadas en su preparación son hidrocarburos alifáticos saturados o insaturados, ramificados o lineales e hidrocarburos aromáticos formados por anillos simples o condensados. Dentro de estos grupos alquílicos, los de mayor uso en la industria de productos de superficie activa, son los de cadena ramificada ya que tienen la ventaja de ser biodegradables lo que no ocurre con los lineales, por ejemplo:

- ❖ Cadenas alquílicas lineales de C8 a C18, derivados de ácidos grasos naturales. Estos se pueden usar como tal, o como intermediarios de síntesis de agentes tensoactivos.
- ❖ Cadenas alquílicas de C3 a C14 frecuentemente unidos a núcleos aromáticos como benceno o naftaleno.

- ❖ Cadenas alquílicas olefínicas de C8 a C18 o más, obtenidas por polimerización de propeno, isobuteno e isómeros de penteno y hexeno. Estas olefinas se utilizan ampliamente en la alquilación de fenol y benceno.
- ❖ Hidrocarburos lipofílicos derivados del petróleo, en el rango de C8 a C20 o más, a partir de fracciones de querosina, aceites ligeros y ceras de parafina:
- ❖ Obtención de alcoholes de alto peso molecular, por el proceso "oxo".

### 1.5.2.3 GRUPOS HIDROFÍLICOS

Los grupos hidrófilos pueden estar cargados eléctricamente debido a la presencia de un par de iones de carga opuesta, o presentar cargas residuales positivas o negativas que ponen de manifiesto la presencia de un dipolar. Es importante tomar en consideración los grupos hidrofílicos no-iónicos, conteniendo uniones etéreas, hidroxilos etc.

- ❖ Grupos ácidos, como carboxilos, monoéster sulfúrico, sulfónicos, fosfatos.
- ❖ Grupos básicos, como aminas primarias, aminas secundarias, aminas terciarias, derivados de amonio cuaternario.
- ❖ Grupos no iónicos : -COO- ; -CONH- ; -NH- ; -O- ; -CH (OH)-

### 1.5.2.4 CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS TENSOACTIVOS

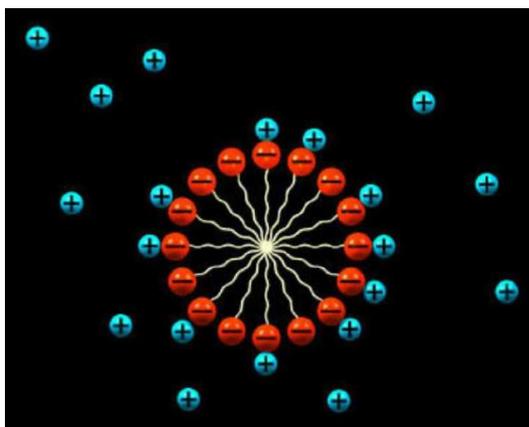
Los tensoactivos se clasifican de acuerdo al su poder de disociación en presencia de un electrolito y de sus propiedades fisicoquímicas. Pueden ser iónicos o no iónicos. En general tienen fuerte afinidad por el agua, motivada por su atracción electrostática hacia los dipolos de la misma; puede arrastrar consigo a las soluciones de cadenas de hidrocarburos.

### 1.5.2.4.1 IÓNICOS:

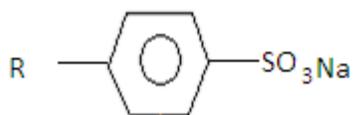
Se diferencian en base a la carga que posea la parte que presenta la actividad de superficie y se clasifican como aniónicos, catiónicos y anfóteros.

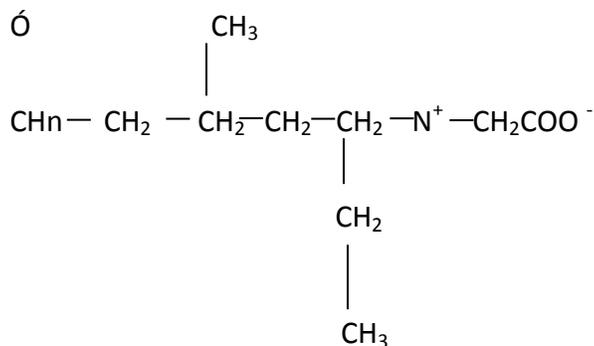
#### ANIÓNICOS

Comprenden a aquellos que poseen uno o varios grupos funcionales que se ionizan en disolución acuosa originando iones orgánicos con carga negativa y responsables de la actividad superficial. Son los más usados en compuestos detergentes en polvo así como en productos líquidos para el lavado de ropa.



Los agentes tensoactivos aniónicos están caracterizados por la existencia en su molécula de cationes orgánicos e inorgánicos ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{NH}_4^+$  y una parte hidrofílica que contiene los grupos aniónicos ( $-\text{COO}^-$ ,  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{O}^-$ ,  $\text{PO}_3^-$  etc.) unido a la fracción orgánica. Están constituidos por una cadena alquílica lineal o ramificada que va de 10 a 14 átomos de carbono, y en el extremo polar de la molécula se encuentra el anión.

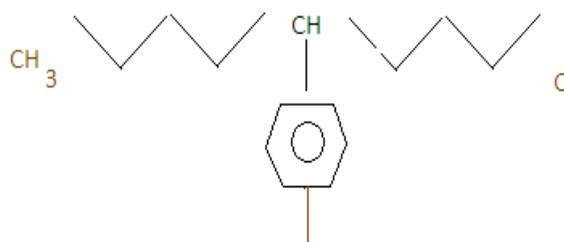




Dentro de esta categoría se pueden distinguir distintos tipos cuyas características generales se citan a continuación:

**Tipo sulfonato** –  $\text{SO}_3^-$  ejemplos: alquil bencensulfonato de sodio, alquil sulfonato de sodio, alfa olefin sulfonato de sodio.

Alquilbenceno Sulfonato Lineales (LAS): Dentro de su grupo después de los jabones son los más utilizados, debido a sus excelentes propiedades deterativas y su bajo costo. Se obtienen por la reacción del correspondiente alquilbenceno con ácido sulfúrico o trióxido de azufre, para dar el ácido sulfónico, el cual es neutralizado dando la sal deseada, normalmente sal de sodio.



n = 8 -12

**Tipo sulfato** - O –  $\text{SO}_3^-$  ejemplos: alquil sulfato de sodio, alquil éter sulfato de sodio monoglicérido sulfato de sodio, nonilfenil éter sulfato de sodio.

**Tipo fosfato** - O –  $\text{PO}_3^{2-}$  Ejemplos: alquil fosfato de sodio, ácido oleiléter fosfórico, alquil éter fosfato de sodio.

**Tipo sulfosuccinatos** - C O – CH<sub>2</sub> - CH –SO<sub>3</sub> (-) – CO<sub>3</sub> (-). Ejemplos: alquil éter sulfosuccinato de sodio. Alquil monoetanolamida sulfosuccinato disódico. Dialquil sulfosuccinato de sodio.

**Tipo sulfoacetato.** Ejemplo: lauril sulfoacetato de sodio CH<sub>3</sub> - (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub> – CH<sub>2</sub> - O - CO –CH<sub>2</sub> – SO<sub>3</sub>(-) Na(+)

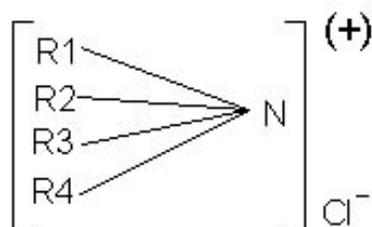
**Tipo derivados de aminoácidos** ejemplo: n-lauril sarcocinato de sodio, alquil amido polipeptidato de sodio.

### CATIÓNICOS

Un tensoactivo catiónico se caracteriza por poseer una carga eléctrica neta positiva en su parte hidrófila y contienen por lo menos una cadena de 8 a 25 átomos de carbono, derivada de un ácido graso o de un derivado petroquímico y un nitrógeno cargado positivamente, el anión suele ser un Cl<sup>-</sup> Br<sup>-</sup>; OH<sup>-</sup>; SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>.

La mayoría de los agentes catiónicos están constituidos por una cadena larga de sales de amonio cuaternarios o sales de alquilaminas. La cadena larga constituye el grupo hidrofóbico, en tanto que el hidrofílico pequeño y altamente ionizado, lo constituye el nitrógeno tetravalente en forma de sales de amonio cuaternario. Estos tensoactivos son de menor interés que los agentes aniónicos y no iónicos pero su importancia reside en su eficiencia bactericida, germicida, algicida etc.

Su fórmula general es:



En el catión, el radical R, representa la cadena larga; los otros radicales pueden estar reemplazados por átomos de hidrógeno u otros radicales alquílicos. Como ejemplos podemos citar: cloruro de alquil dimetil bencilamonio, cloruro de cetil trietil amonio.

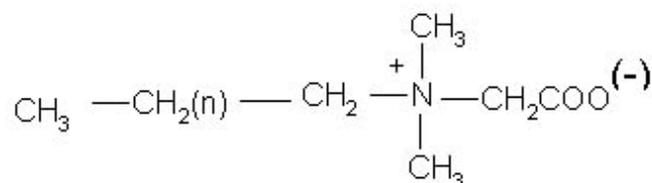
Este tipo se subdivide en las siguientes familias y subfamilias:

1. Alquil aminas
2. Alquil imidazolinias
3. Aminas etoxiladas
4. Cuaternarios
  - a) Sales de alquil bencil dimetil amonio
  - b) Sales de amonio heterocíclicas
  - c) Sales de tetraalquil amonio

### ANFÓTEROS

Como su nombre lo indica, actúan dependiendo del medio en que se encuentren, en medio básico son aniónicos y en medio ácido son catiónicos, Ejemplo de ellos es Alquil Dimetil Betaína

Su fórmula general:



En su molécula contienen grupos aniónicos y catiónicos, constituidos por una cadena grasa y un nitrógeno cuaternario conteniendo un radical aniónico, son productos estables en su totalidad en sistemas ácidos y alcalinos, su inocuidad en la piel los hace de utilidad en el área cosmética, se aplican también en inhibidores de la corrosión y en neutralización de cargas.

#### 1.5.2.4.2 NO IÓNICOS

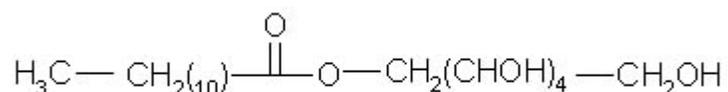
Los tensoactivos no iónicos son aquellos que sin ionizarse, se solubilizan gracias a estar formados de una cadena larga que contiene grupos hidrófilos débilmente solubilizantes como enlaces etéreos o grupos hidroxilos en su molécula.

Los primeros tensoactivos no iónicos se obtuvieron en Alemania en 1930, por reacción de alcoholes grasos o alquilfenoles sustituidos con óxido de etileno en presencia de catalizadores básicos, ejemplos de ellos son:

- ❖ Alquil fenoles polietoxilados
- ❖ Alcoholes grasos polietoxilados
- ❖ Ácidos grasos polietoxilados
- ❖ Alcanolaminas o condensados

También se incluyen en esta categoría los derivados de anhídridos del sorbitán, alcanolamidas grasas etc.

Formula de Laurato de sorbitán



### 1.5.3. OTROS COMPONENTES DE LOS DETERGENTES COMERCIALES

Los tensoactivos forman parte de un 40% del total de la composición de la formulación de un detergente multiusos, el resto contiene muchas otras sustancias que favorecen su eficacia en una u otra forma, como espesantes, antiespumantes, espumantes, encimas, etc., todos estos componentes contribuyen a la especialización y eficiencia del limpiador en cuestión.

### TRIPOLIFOSFATOS E HIDROXIDO DE SODIO

Las sustancias tensoactivas aniónicas, sulfatos de alcoholes grasos, reemplazaron, a fines de la segunda guerra mundial a los jabones utilizados para lavado de textiles. Los agentes deterivos aniónicos adicionándoles sosa y tripolifosfatos, mejoran la calidad de estos detergentes aunque retardan la biodegradabilidad de los mismos.

El tripolifosfato se utiliza como agente secuestrante porque tiene la capacidad de formar complejos hidrosolubles con iones de calcio y magnesio precipitándolos del resto de la solución, también se usa como dispersante, emulsificante y estabilizante.

El uso del tripolifosfato está siendo severamente restringido por el daño que ocasiona el medio ambiente, especialmente a las aguas provocando eutrofización que es la acumulación excesiva de materia orgánica en el agua provocando el crecimiento exagerado de algas microscópicas que la enturbian e impiden la entrada de los rayos solares y con ello la dificultan la fotosíntesis que realizarían algas a este nivel, generando con esto falta de oxígeno y en consecuencia el riesgo a los animales que habiten en este ecosistema.

## **SILICATOS**

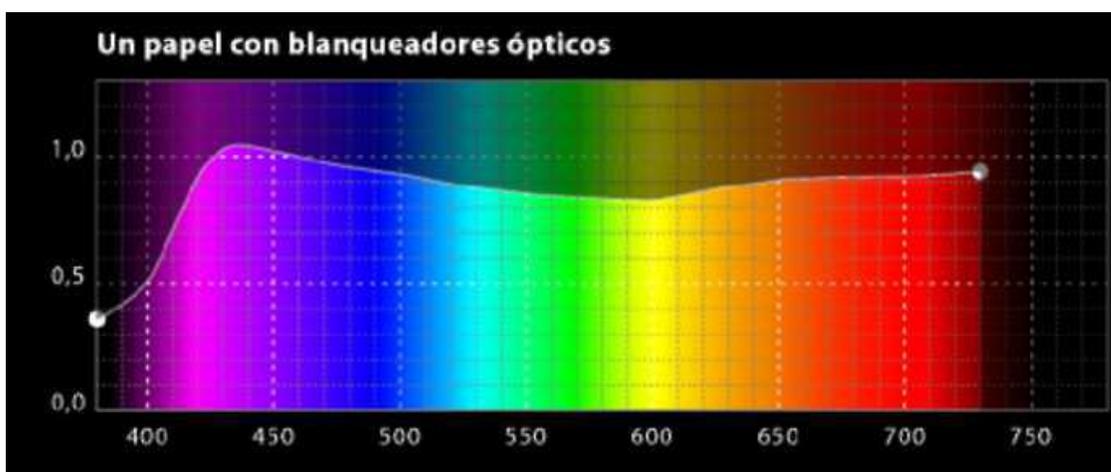
La adición de silicatos mejora el efecto de lavado y tienen propiedades anticorrosivas que a baja concentración forman una película sobre las superficies metálicas protegiéndolas contra la corrosión, además disminuye la tensión superficial con lo que propicia una mejor humectación en el proceso de lavado, y dispersa las manchas de grasa evitando su redeposición, ayuda también aumentando la alcalinidad en el proceso de lavado, impidiendo que el pH disminuya en presencia de suciedad ácida, protegiendo las prendas y evitando su decoloración temprana.

## **CARBOXIMETILCELULOSA**

La adición de carboximetilcelulosa mejora el poder de eliminación de la suciedad, pues impide por repulsión eléctrica que dichas suciedades separadas de los tejidos durante el lavado vuelvan a depositarse sobre los mismos e incluso protege la prenda para que evite la reimplantación del polvo por más tiempo.

## BLANQUEADORES ÓPTICOS

Los blanqueadores ópticos aumentan el grado de blancura ya que transforman la luz ultravioleta de longitud de onda corta invisible, en luz de longitud de onda larga (fluorescencia). Son compuestos orgánicos complejos que tienen la propiedad de absorber radiaciones ultravioletas invisibles, parte de cuya energía es emitida luego en forma de radiaciones de color azul. De esta forma se incrementa la luz visible reflejada por los tejidos, aumentando su brillo y su grado de blanco.



## ENZIMAS

La adición de enzimas como proteasas trae como beneficio el rompimiento de las cadenas proteicas de las manchas de sangre, huevo, frutas y otros componentes orgánicos de la suciedad, el agua debe de calentarse a 40°C para que actúen las enzimas y después reacciona el tensoactivo.

## OTROS COMPONENTES

Para los shampoos la composición es diferente, se toma un detergente suave que no sea ácido, lauril sulfato de sodio (de 14 a 20%) de dietanolamina (4%) como

estabilizador de espuma, agentes secuestrantes y agentes colorantes (0.004%) perfume (0.5%) y agua destilada (55.3%).

Los detergentes sin espuma (para lavadoras) contienen de 10 a 20% de agente no iónico como antiespumante.

El producto a desarrollar en este estudio es un limpiador multiusos con hipoclorito de sodio como desinfectante por ello es necesario conocer las características básicas de esta materia prima.

## 1.6. CONCEPTOS BÁSICOS DEL HIPOCLORITO DE SODIO

### IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA

#### QUÍMICA

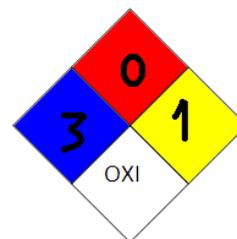
**Fórmula:** NaOCl

**Estructura Molecular:** Na-O-Cl

**CAS:** 7681-52-9

**NUMERO UN:** 1791

**Clase de Riesgo Primario UN:** 8



#### SINÓNIMOS

Líquido blanqueador, soda blanqueadora, sal sódica del ácido hipocloroso, blanqueador, oxiclورو de sodio.

#### 1.6.1 DESCRIPCIÓN

El hipoclorito de sodio se puede preparar en forma anhidro, con una pureza superior al 90%, pero se descompone con facilidad al cabo de pocos días, en ocasiones con fuerza explosiva. También forma un mono hidrato que es difícil de obtener puro. Otro de sus hidratos tiene fórmula molecular  $\text{NaOCl} - 2.5\text{H}_2\text{O}$ , y se trata de un compuesto cristalino tetragonal, que tiene poca estabilidad para su uso comercial. El hipoclorito de

sodio pentahidratado, NaOCl- 5H<sub>2</sub>O, tiene un punto de fusión de 27°C, por lo cual se debe mantener refrigerado para que conserve su estado sólido.

En vista de la inestabilidad del hipoclorito de sodio sólido, se encuentra generalmente en solución acuosa y posee un ligero color amarillo, y un olor característico a cloro.

### 1.6.2 PROPIEDADES FÍSICAS

TABLA 1. Propiedades físicas del hipoclorito de sodio

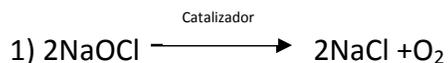
<b>Temperatura de ebullición(°C) 760 mmHg:</b>	120°C (Concentración cloro activo: 6.5%) 40°C (5% de NaOCl en agua)
<b>Temperatura de fusión:</b>	-6°C (5% de NaOCl en agua)
<b>Temperatura de inflamación:</b>	No aplica, no es combustible
<b>Temperatura de auto ignición:</b>	No aplica, no es combustible
<b>Densidad:</b>	1.17 a 1.25 gr/ml agua a 4°C (concentración cloro activo 6.5%) 1.07 a 1.14 (5% de NaOCl en agua)
<b>pH:</b>	12 (Concentración cloro activo: 6.5%) 9-10 (5% de NaOCl en agua)
<b>Peso molecular g/mol:</b>	74.4
<b>Velocidad de evaporación (acetato de Butilo=1):</b>	No Reportando
<b>Solubilidad en agua:</b>	Soluble en agua fría. Se descompone en agua caliente. (Concentración de cloro activo: 6.5%) 100% en agua (al 5% de NaOCl en agua)
<b>Presión de vapor (mmHg)</b>	17.5 a 20°C (5% de NaOCl en agua)
<b>Estado físico:</b>	Líquido
<b>Color:</b>	De verde a amarillo
<b>Olor:</b>	Aroma penetrante parecido al cloro

### 1.6.3 PROPIEDADES QUÍMICAS

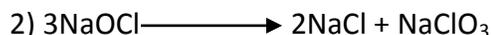
En términos generales los hipocloritos son fuertes agentes oxidantes, lo cual les permite actuar como agente de blanqueo y desinfección, propiedades que son aprovechadas para el tratamiento de fibras y la eliminación de microorganismos en el agua.

Las soluciones de hipoclorito de sodio tienen básicamente dos clasificaciones: blanqueadores de uso doméstico, que contienen entre un porcentaje menor al 10% de cloro activo, y soluciones fuertes, que contienen entre 10 y 15% de cloro activo. El término “cloro activo” compara el poder oxidante del agente con aquel de la cantidad equivalente de cloro elemental empleado para hacer la solución.

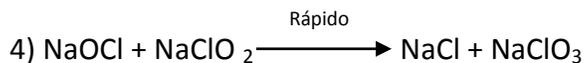
Las soluciones de hipoclorito de sodio se descomponen en dos maneras a cloruro de sodio (NaCl) y oxígeno (O<sub>2</sub>) (reacción 1),



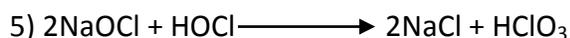
O por desproporcionamiento a cloruro de sodio y clorato de sodio (NaClO<sub>3</sub>) (Reacción 2)



La última de estas dos reacciones ocurre en dos pasos: un paso lento inicial en que se forma el clorito de sodio (NaClO<sub>2</sub>) (Reacción 3) y un paso rápido de desproporcionamiento entre el hipoclorito y el clorito (Reacción 4)

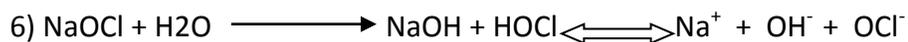


El hipoclorito de sodio puede reaccionar también con ácido hipocloroso (Reacción 5) de la siguiente manera:



Por medio de esta reacción es posible visualizar como el hipoclorito de sodio se descompone con mayor facilidad en medio ácido que en básico, por lo cual se recomienda mantener un pH de 11 para las soluciones de este compuesto.

En las soluciones de hipoclorito de sodio se da un balance dinámico, que se presenta por la siguiente ecuación:



#### 1.6.4 INCOMPATIBILIDAD DEL HIPOCLORITO CON OTRAS SUSTANCIAS

El hipoclorito de sodio reacciona violentamente con múltiples sustancias químicas, por lo tanto se recomienda no mezclarlo con ningún otro reactivo hasta contar con el equipo de seguridad y control de ingeniería apropiados.

En la siguiente tabla se muestran las sustancias con las cuales el hipoclorito es incompatible y el tipo de reacción que desencadenan.

Al contacto con el aire el hipoclorito de sodio se descompone lentamente, aunque a mayor concentración del hipoclorito de sodio en solución y a mayor temperatura la velocidad de descomposición aumenta liberando cloro ( $\text{Cl}_2$ ) que es una sustancia tóxica. La luz solar también es un elemento que contribuye a su descomposición.

TABLA 2. Sustancias incompatibles con hipoclorito de sodio

MATERIAL INCOMPATIBLE	TIPO DE REACCIÓN														
<p><b>Ácidos, compuestos ácidos y limpiadores basados en ácidos,</b> Compuestos tales como:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sulfato de aluminio</td> <td style="width: 50%;">Ácido clorhídrico</td> </tr> <tr> <td>Cloruro de aluminio</td> <td>Ácido sulfúrico</td> </tr> <tr> <td>Cloruro férrico</td> <td>Ácido fluorhídrico</td> </tr> <tr> <td>Cloruro ferroso</td> <td>Ácido fluorosilícico</td> </tr> <tr> <td>Sulfato férrico</td> <td>Ácido fosfórico</td> </tr> <tr> <td>Sulfato ferroso</td> <td>Concreto</td> </tr> <tr> <td>Soluciones cloradas de sulfato ferroso</td> <td>Limpiadores</td> </tr> </table>	Sulfato de aluminio	Ácido clorhídrico	Cloruro de aluminio	Ácido sulfúrico	Cloruro férrico	Ácido fluorhídrico	Cloruro ferroso	Ácido fluorosilícico	Sulfato férrico	Ácido fosfórico	Sulfato ferroso	Concreto	Soluciones cloradas de sulfato ferroso	Limpiadores	<p>Liberación de cloro que puede ocurrir con violencia.</p>
Sulfato de aluminio	Ácido clorhídrico														
Cloruro de aluminio	Ácido sulfúrico														
Cloruro férrico	Ácido fluorhídrico														
Cloruro ferroso	Ácido fluorosilícico														
Sulfato férrico	Ácido fosfórico														
Sulfato ferroso	Concreto														
Soluciones cloradas de sulfato ferroso	Limpiadores														
<p><b>Reactivos y productos de limpieza que contengan amoniaco:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Hidróxido de amonio</td> <td style="width: 50%;">Sulfato de amonio</td> </tr> <tr> <td>Cloruro de amonio</td> <td>Sales de amonio</td> </tr> <tr> <td>Sílico – fluoruro de amonio</td> <td>Cuaternarias</td> </tr> </table>	Hidróxido de amonio	Sulfato de amonio	Cloruro de amonio	Sales de amonio	Sílico – fluoruro de amonio	Cuaternarias	<p>Formación de compuestos explosivos. Liberación de cloro u otros gases nocivos.</p>								
Hidróxido de amonio	Sulfato de amonio														
Cloruro de amonio	Sales de amonio														
Sílico – fluoruro de amonio	Cuaternarias														
<p><b>Compuestos orgánicos y otros compuestos tales como:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Solventes y limpiadores basados en solventes</td> <td style="width: 50%;">Propano</td> </tr> <tr> <td>Combustibles y aceites</td> <td>Etilén – Glicol</td> </tr> <tr> <td>Combustibles</td> <td>Insecticidas</td> </tr> <tr> <td>Aminas</td> <td>Metanol</td> </tr> </table>	Solventes y limpiadores basados en solventes	Propano	Combustibles y aceites	Etilén – Glicol	Combustibles	Insecticidas	Aminas	Metanol	<p>Formación de compuestos orgánicos clorados. Formación de compuestos explosivos. Liberación de cloro, que puede ocurrir en forma violenta.</p>						
Solventes y limpiadores basados en solventes	Propano														
Combustibles y aceites	Etilén – Glicol														
Combustibles	Insecticidas														
Aminas	Metanol														
<p><b>Metales tales como:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Cobre</td> <td style="width: 50%;">Cobalto</td> </tr> <tr> <td>Níquel</td> <td>Hierro</td> </tr> </table> <p>Evitar el transporte o almacenamiento en recipientes o equipos fabricados en acero inoxidable, aluminio, acero al carbono u otros metales comunes.</p>	Cobre	Cobalto	Níquel	Hierro	<p>Liberación de oxígeno, que generalmente no ocurre con violencia. Puede producir sobrepresión o ruptura de sistemas cerrados.</p>										
Cobre	Cobalto														
Níquel	Hierro														
<p><b>Peróxido de Hidrógeno</b></p>	<p>Puede ocurrir generación violenta de oxígeno.</p>														
<p><b>Agentes Reductores tales como:</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Sulfito de sodio</td> <td style="width: 50%;">Hidrosulfito de sodio</td> </tr> <tr> <td>Bisulfito de sodio</td> <td>Tiosulfato de sodio</td> </tr> </table>	Sulfito de sodio	Hidrosulfito de sodio	Bisulfito de sodio	Tiosulfato de sodio	<p>Liberación de calor, puede producir ebullición o salpicaduras.</p>										
Sulfito de sodio	Hidrosulfito de sodio														
Bisulfito de sodio	Tiosulfato de sodio														

### 1.6.5 MÉTODO QUÍMICO DE PRODUCCIÓN DEL HIPOCLORITO

El hipoclorito de sodio en solución se prepara mediante reacción entre una solución de hidróxido de sodio y cloro líquido o gaseoso.

Esta reacción se presenta a continuación:



Se lleva a cabo a una temperatura de entre 30 y 35 °C y se realiza dentro de una columna empacada en la que se ponen en contacto y en un proceso a contracorriente una mezcla de cloro y aire, con una solución diluida de hidróxido de sodio de la cual se emplea un exceso para mantener un pH alcalino y disminuir así la descomposición del hipoclorito de sodio, resultando producto final más estable con un pH final de 11.

Como la reacción de formación del hipoclorito de sodio es exotérmica, y como la solución es inestable ante el aumento de la temperatura, es necesario enfriar la solución en cuanto sale de la columna de reacción por medio de procedimientos de refrigeración.

### 1.6.6 APLICACIONES Y USOS DEL HIPOCLORITO DE SODIO

El hipoclorito de sodio se utiliza comúnmente en:

- ❖ Blanqueado de fibras.
- ❖ Desinfección.
- ❖ Control de olor.
- ❖ Cloración de aguas de proceso o para bebida.
- ❖ Eliminación de algas en piscinas.
- ❖ Eliminación del pelo en la industria del cuero.
- ❖ Se emplea también en las industrias de pollos, granjas porcícolas, industrias lecheras, procesadoras de alimentos, refinerías de petróleo, refinerías de aceite, industria textil, industria de la pulpa y el papel, manufactura de jabón.

### 1.6.7 EFECTOS SOBRE LA SALUD

#### **Frases de riesgo:**

Soluciones de hipoclorito de sodio con concentración de cloro activo inferior al 10%:

- ❖ En contacto con ácidos genera gases tóxicos
- ❖ Irrita los ojos y las vías respiratorias

Soluciones de hipoclorito de sodio con concentración de cloro activo superior al 10%:

- ❖ En contacto con ácidos genera gases tóxicos.
- ❖ Provoca quemaduras.

Debe evitarse la inhalación de los vapores del hipoclorito de sodio ya que puede causar irritación de las vías respiratoria. El hipoclorito de sodio es un agente oxidante fuerte que produce quemaduras cuando está en contacto con la piel o los ojos. Su ingestión puede producir quemaduras de la boca, la garganta y estómago. Los síntomas de intoxicación con hipoclorito de sodio incluyen sensación de ardor, tos, dolor de garganta, dificultad al respirar, náusea y vómito.

**Inhalación:** La inhalación de los humos provenientes del hipoclorito de sodio puede causar irritación de las mucosas del tracto respiratorio la nariz y la garganta, los síntomas pueden incluir tos, dolor de garganta y dificultad para respirar.

**Contacto piel / ojos:** El contacto de la piel con soluciones de hipoclorito de sodio puede producir irritación de la piel o quemaduras. El contacto con los ojos es altamente peligroso, puede conducir irritación severa, daños graves e inclusive ceguera, especialmente cuando la concentración es alta.

**Ingestión:** La ingestión de soluciones de hipoclorito de sodio puede producir irritación de las mucosas de la boca, la garganta, el esófago, el estómago y el tracto intestinal; si la concentración es elevada se puede producir perforación del intestino o el esófago. Algunos de los síntomas causados por la ingestión son náusea y vómito, delirio y coma.

**Efectos crónicos:** El hipoclorito de sodio constituye un irritante permanente de los ojos y la garganta. La exposición crónica de la piel al hipoclorito de sodio genera leve potencial de sensibilización de la zona afectada.

**Efectos sistémicos:**

1. **Efectos respiratorios:** En casos de suicidio por ingestión de hipoclorito de sodio, se encontró que produce edema y enfisema pulmonar.
2. **Efectos cardiovasculares:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos en el sistema cardiovascular tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.
3. **Efectos gastrointestinales:** La ingestión de soluciones concentradas de hipoclorito de sodio produce daño de las mucosas a lo largo del tracto gastrointestinal y puede llegar a producir perforaciones tanto del intestino como del esófago. También puede hacer que se presenten necrosis y hemorragia del tracto digestivo inferior.
4. **Efectos hematológicos:** En casos de suicidio por ingestión de hipoclorito de sodio, se encontró que produce anemia por precipitación de glóbulos rojos.
5. **Efectos musculares:** No se encontraron estudios encaminados a establecer los efectos musculares de la exposición, por ingestión, inhalación o contacto con hipoclorito de sodio.
6. **Efectos hepáticos:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos en el hígado tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.
7. **Efectos renales:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos en los riñones tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.
8. **Efectos inmunológicos:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos en el sistema inmunológico tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.
9. **Efectos endócrinos:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos en glándulas tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.

**10. Efectos neurológicos:** No hay evidencia que permita concluir que el hipoclorito de sodio cause efectos adversos sobre el sistema nervioso tanto en forma crónica como en forma aguda para exposiciones en la piel, por ingestión o inhalación.

### 1.6.8 PRIMEROS AUXILIOS

La exposición aguda al hipoclorito de sodio puede requerir una descontaminación de la víctima. Para casos de exposición aguda es necesario que la víctima luego de recibir los primeros auxilios sea remitida a un centro hospitalario para tratamiento posterior.

**Exposición en ojos:** Lavar los ojos con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. Se deben levantar ocasionalmente los párpados para permitir que el agua irrigue todo el ojo y el tejido del párpado; si la víctima tiene lentes de contacto, éstos se deben retirar.

**Exposición en la piel:** Si la ropa ha quedado impregnada de solución, ésta se debe retirar inmediatamente. Las zonas expuestas se deben lavar con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. El hipoclorito de sodio que haya podido quedar debe limpiarse con un algodón impregnado con polietilén glicol 400.

**Inhalación:** La víctima se debe ubicar rápidamente en lugares donde se pueda tener acceso al aire fresco. Si la víctima ha cesado de respirar se debe administrar respiración artificial. Si la respiración es forzada, se debe proveer oxígeno al paciente por medio de una máscara de oxígeno. La persona afectada se debe mantener caliente y en reposo. La víctima siempre debe recibir atención médica inmediata.

**Ingestión:** No se debe inducir el vómito a las víctimas que han ingerido esta sustancia. Si la víctima se encuentra consciente y en capacidad de tragar, se le debe dar a beber una buena cantidad de agua, luego de ello se le puede dar agua o leche cada 10 minutos, en ningún caso se le debe dar a beber jugo de frutas, debido a su carácter ácido. La víctima debe recibir atención médica inmediatamente.

### 1.6.9 ALMACENAMIENTO

El hipoclorito de sodio se debe guardar en un lugar frío, oscuro y ventilado. Se debe evitar la exposición del hipoclorito al calor, la luz, la contaminación con metales pesados y elementos que puedan alterar el pH. En general, los contenedores deben tener un mecanismo de despresurización, por ejemplo una válvula de seguridad, para evitar sobre-presión por la liberación de oxígeno a raíz de la descomposición del hipoclorito.

Los contenedores opacos ayudan a prevenir la descomposición de la solución y por ende también previenen la sobre-presión. El almacenamiento de las soluciones de hipoclorito de sodio se debe hacer evitando que pueda entrar en contacto con materiales combustibles, ácidos y/o compuestos derivados del amoníaco.

Las soluciones de hipoclorito de sodio de menor concentración, entre 3 y 6% de cloro disponible, son más estables que las más concentradas, razón por la cual se pueden guardar durante un mayor período de tiempo.

Para el almacenamiento de grandes volúmenes de hipoclorito de sodio se recomienda el uso de tanques de materiales resistentes a la alcalinidad, entre ellos se listan: polietileno de alta densidad, cauchos duros, PVC, FRP, o concreto sellado. En el almacenamiento de volúmenes pequeños de hipoclorito de sodio en solución, se puede emplear tambores plásticos, botellas plásticas o de vidrio, en todos los casos los recipientes deben ser opacos para evitar la descomposición de la solución.

**Incendios:** El hipoclorito de sodio no se considera un compuesto combustible, sin embargo, su descomposición por calentamiento origina la liberación de oxígeno, que puede incrementar la severidad de un incendio existente, además, fuerte capacidad oxidante y alta reactividad en presencia de múltiples sustancias incrementan el riesgo de producir explosiones o incendio.

## 1.7 CONCEPTOS BÁSICOS DE DESINFECCIÓN

Previo al análisis de los mecanismos de desinfección del hipoclorito de sodio y los tensoactivos es necesario conocer algunos conceptos básicos respecto a la desinfección y a la asepsia y antisepsia.

### DESINFECCIÓN

Es el proceso por el cual se destruyen los organismos patógenos o se hacen inertes. Los agentes químicos que realizan esta función reciben su nombre de acuerdo a su función y aplicación.

#### 1.7.1 CLASIFICACIÓN DE LOS DESINFECTANTES

##### DESINFECTANTE

Es un agente químico que previene la infección por destrucción de los microorganismos patógenos o inhibición de su crecimiento en su estado vegetativo.

Esta terminología considera las sustancias químicas aplicadas sobre objetos inanimados, por ejemplo: cloro, amonios, glutaraldehido.

**Desinfección de alto nivel:** Implica la destrucción de formas vegetativas, incluyendo bacterias, bacilo tuberculosis, hongos y algunas esporas, sin embargo no reemplaza a los procedimientos de esterilización. Ejemplos de estos son el glutaraldehido activado al 2% en solución acuosa. Es usado para desinfectar endoscopios.

**Desinfección de nivel intermedio:** Destrucción de todas las formas vegetativas de los microorganismos, exceptuando las esporas. A este grupo pertenece el hipoclorito de sodio y el alcohol etílico al 70%.

**Desinfección de nivel bajo:** Elimina formas vegetativas de las bacterias, algunos hongos y virus pero no elimina esporas. En este grupo se encuentran los compuestos acuosos de amonio cuaternario de 0.1 a 0.2 %.

### **SANITIZANTE**

Representa un tipo particular de desinfectante; es un agente químico que reduce el número de bacterias contaminantes a niveles considerados, por la salud pública.

La sanitización usualmente se refiere al proceso empleado para reducir el contenido de microorganismos viables remanentes en una superficie limpia. En la industria se emplea este término cuando se tratan, con agentes químicos o físicos, las áreas de producción y los equipos empleados en la elaboración de productos, con el propósito de reducir el contenido microbiano hasta niveles insignificantes, un ejemplo de ellos son los detergentes.

### **ANTISÉPTICO**

Es un agente químico que se aplica sobre la piel y otros tejidos vivos con el fin de limitar o prevenir la infección, por medio de la destrucción de los microorganismos patógenos o inhibición de su crecimiento en su estado vegetativo. Algunos ejemplos de antisépticos son: Alcohol 79%, Povidona yodatada 10%, clorhexidina 0.5% entre otros.

### **ESTERILIZACIÓN**

Es la total destrucción de microorganismos virus y esporas, a través de procesos químicos como esterilización con aldehídos o físicos con utilización de calor.

El detergente multiusos con desinfectante que propone esta tesis contiene hipoclorito de sodio y un tensoactivo es decir es un producto conformado por un sanitizante y un desinfectante inorgánico simultáneamente.

## 1.8 MECANISMO DESINFECTANTE DEL HIPOCLORITO DE SODIO SOBRE MICROORGANISMOS Y RESIDUOS ORGÁNICOS.

La forma en que la cloración elimina a los agentes patógenos, fue descubierta en 1881 por el bacteriólogo Robert Koch, quien demostró que el hipoclorito podía destruir cultivos puros de bacterias; sus observaciones aseguraban que las células bacterianas dosificadas con cloro liberan ácidos nucleicos, proteínas y potasio; y las funciones de la membrana resultaban afectadas por el cloro.

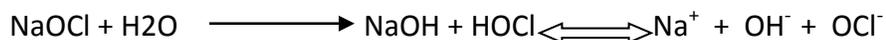
La cloración causaba alteraciones físicas, químicas y bioquímicas en la pared de toda célula, de esta forma se destruye completamente la membrana celular dejando una célula indefensa, disminuyendo sus funciones vitales hasta llevarla a la muerte; como conclusión, el cloro no permite que la bacteria crezca, se reproduzca o cause ninguna enfermedad.

Cabe destacar que el hipoclorito de sodio es un potente y rápido germicida de amplio espectro ya que reduce el nivel de microorganismos patógenos entre los que se encuentran la mayoría de las bacterias (GRAM (+) Y GRAM (-)), levaduras, algas, virus, hasta niveles que son casi imposibles de medir, aunque presenta lenta actividad en la destrucción de esporas, algunos hongos y protozoos.

Otro de los beneficios que presenta la cloración es el de permitir el control de gusto y olores reduciéndolos, esto se debe a que el cloro oxida sustancias que se presentan naturalmente, como las secreciones orgánicas en proceso de descomposición.

El poder desinfectante del hipoclorito de sodio radica en el tipo de reacciones anteriormente mencionadas y su balance dinámico, ya que en los pasos de este balance el hipoclorito actúa como solvente de materia orgánica, específicamente de ácidos grasos, a quienes transforma en sales de ácidos grasos (jabones) y glicerol ( $C_3H_3O_3$ ) reduciendo la tensión superficial de la solución remanente.

Además el hipoclorito de sodio neutraliza los aminoácidos, formando agua y sales. Con la disminución de iones hidroxilo ( $OH^-$ ) mediante la formación de agua, se reduce el pH, estimulando la presencia de ácido hipocloroso ( $HClO_3$ )



La cual produce las siguientes reacciones:

- 1) Actúa como solvente en contacto con componentes orgánicos:
- 2) Libera cloro formando cloroaminas.

El ácido hipocloroso ( $\text{HClO}_3$ ) y los iones hipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ) llevan a la degradación e hidrólisis de aminoácidos, acabando así con los agentes patógenos.

Los productos con cloro se utilizan para:

- ❖ Lavado y desinfección de superficies.
- ❖ Desinfección hospitalaria y desechos.
- ❖ Descontaminar salpicaduras de sangre en superficies inanimadas.
- ❖ Desinfección del agua no tratada.

Una característica importante de mencionar es que el hipoclorito de sodio es compatible con tensoactivos aniónicos y catiónicos.

### 1.9 MECANISMO DESINFECTANTE Y SANITIZANTE DE LOS TENSOACTIVOS IÓNICOS Y NO IÓNICOS.

El mecanismo de acción de los agentes tensoactivos radica en el poder que tienen de alterar la permeabilidad de la membrana celular de las bacterias

Tabla 3. Poder desinfectante y sanitizante de un tensoactivo:

TENSOACTIVO	EJEMPLO	CARACTERÍSTICA
Catiónico	Amonios Cuaternarios	Buenos antimicrobianos
Aniónicos	Laurilsulfato de Sodio Bencensulfonato de Sodio	Buenos Detergentes
No iónicos	Polisorbato, Tween (Lauril Éter sulfato de sodio)	Buenos Detergentes
Anfotéricos	Alquil Dimetil Betaína	Ambas propiedades

**1.- Tensoactivos catiónicos:** Los tensoactivos catiónicos son agentes desinfectantes por su acción detergente, rompen la membrana citoplásmica debido a que se disuelven las capas lipídicas, además desnaturalizan las proteínas. Son eficaces contra bacterias vegetativas y algunos hongos, aunque no contra las micobacterias o esporas. Son inactivados por las proteínas y por una diversidad de materiales naturales y plásticos, por los detergentes no iónicos y por el jabón.

En este tipo de tensoactivos, la porción hidrófoba penetra en las membranas, mientras que el grupo polar catiónico se asocia con los fosfatos de los fosfolípidos, provocando alteraciones de dichas membranas, reflejadas en la pérdida de su semipermeabilidad. Es entonces cuando el detergente puede entrar al interior celular, con un efecto secundario de desnaturalización de proteínas. Su actividad se mejora a un pH alcalino. Son rápidamente bactericidas a concentraciones muy bajas (del orden de 1 ppm) siempre que en el material a tratar no exista materia orgánica.

**2.- Tensoactivos aniónicos:** Provocan una gran disrupción de membranas con efectos de lisis (destrucción de la membrana celular). Son activos sobre todo a pH ácido, preferentemente sobre bacterias Gram (+) positivas, pero poco sobre bacterias Gram (-) negativas ya que estas quedan más protegidas por la barrera del lipopolisacárido de la membrana externa.

Usos: Cuando los tensoactivos aniónicos se combinan con ácidos, se logran desinfectantes sanitarios muy potentes (debido al efecto sinérgico de ambos componentes) y de rápida actuación (30 seg. Aproximadamente)

**3.- Tensoactivos no iónicos:** No tienen actividad antimicrobiana, aunque son buenos sanitizantes

### 1.9.1 MECANISMO DE LA DETERGENCIA

La detergencia es definida como el desplazamiento, con ayuda de una solución acuosa, de toda clase de contaminantes grasos situadas sobre superficies sólidas, como

textiles, metales, vidrio, piel, etc. Para cumplir su papel, un tensoactivo con efecto detergente debe ser capaz de realizar varias acciones:

- ❖ Que sus soluciones puedan mojar la superficie del sólido.
- ❖ Desplazar el contaminante.
- ❖ Permitir el desprendimiento del contaminante (suciedad) bajo la forma de suspensión sin redeposición sobre la superficie sólida, deberá ser estable en el medio, ya sea ácido o básico y no dar productos insolubles en agua.

Las dos primeras condiciones son cubiertas por la sustancia, al disminuir las tensiones interfaciales sólido - agua y líquido - agua, como es el caso de los agentes humectantes y detergentes. El papel de estos dos tensoactivos es el mismo, salvo que el agente detergente tiene un fuerte carácter lipófilo (su cadena hidrocarbonada es más larga). A medida que un tensoactivo aumenta su cadena hidrocarbonada, su poder quita grasa es mayor, aunque su solubilidad se hace menor. Los tensoactivos no iónicos son muy buenos disolventes de la grasa.

La adhesión al sólido del detergente se hace por el desplazamiento del contaminante y su conversión bajo la forma de glóbulo, favorece la eliminación de la impureza.

A partir de cierta concentración de tensoactivo se obtiene una micela teniendo como núcleo el glóbulo grasoso y alrededor las moléculas de tensoactivo, lo que facilita su suspensión en solución. Como los detergentes son generalmente iónicos, las micelas están rodeadas de cargas eléctricas lo cual impide su coalescencia, es decir el agrupamiento micelar.

Una superficie cubierta de grasa con agua, la cual es incapaz de desplazar la suciedad ya que su tensión superficial es alta. Al adicionar el detergente, su parte hidrófoba se engancha a la grasa y la superficie del sólido, reduciendo así la adhesión de la grasa al sólido. La suciedad grasosa puede entonces ser desprendida de la superficie, por acción mecánica. Se forma la micela, la suciedad grasosa es mantenida en suspensión en la solución y las moléculas de tensoactivo rodeándolas. La superficie es recubierta de una capa mono molecular de tensoactivo.

Un tensoactivo participa en el desplazamiento de la suciedad por tres mecanismos:

1. Reduce la tensión interfacial entre la suciedad y el sólido al que se encuentra adherida.
2. Forma una película rígida interfacial por medio de la sustitución de grupos funcionales entre el tensoactivo y la suciedad.
3. Forma una doble capa eléctrica si los tensoactivos son iónicos.

Para un buen lavado, hay factores a considerar como: la composición de la suciedad, el tipo de textil, o de superficie a lavar, el valor del pH, la temperatura, la duración del ciclo de lavado y la importancia de los efectos mecánicos.

El poder detergente en un tensoactivo, está condicionado por su formulación y tiene un carácter lírico: a partir de 12 a 14 átomos de carbono para una cadena alifática resulta ser un buen detergente y se vuelve más eficaz a temperatura elevada. La capacidad que tiene un tensoactivo de eliminar impurezas se define como su poder detergente, y se toma en cuenta el tiempo y la concentración. Este tipo de análisis se hace sobre muestras de textiles como telas de algodón manchadas, a las que se les agrega una solución de diferentes detergentes cada una con diferente concentración. Se someten a las mismas condiciones de: volumen de agua, temperatura, tipo y tiempo de agitación etc., y posteriormente se someten a pruebas de reflectancia. Los resultados obtenidos son comparados para determinar la eficacia del detergente.

# Capítulo 2

ASPECTOS DE MERCADO  
PARA UN LIMPIADOR MULTIUSOS  
CON DESINFECTANTE

## 2.1 DISEÑO DE PRODUCTO

Con el propósito de determinar las características del producto que se pretende colocar en el mercado, es necesario conocer la oferta y el mercado del mismo.

- ❖ Productos similares que se desplazan actualmente en el mercado.
- ❖ Puntos de venta en donde se adquieren dichos productos.
- ❖ Perfil de los consumidores comerciales.

Para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el bien o servicio que se piensa vender, dentro de un espacio definido, durante un periodo de mediano plazo y a qué precio están dispuestos a obtenerlo es necesario realizar un análisis de diversos puntos.

Adicionalmente, es importante determinar las características y especificaciones ideales del producto para que el cliente encuentre atractiva su compra.

Finalmente debe realizarse un análisis para determinar el precio apropiado para colocar nuestro producto en el mercado.

## 2.2 OFERTA:

La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de productores están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio y en un periodo de tiempo determinado para satisfacer necesidades o deseos del consumidor.

### 2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LA OFERTA

- ❖ **Oferta competitiva o de mercado libre:** Generalmente en este tipo de oferta ninguno de los productores domina el mercado, ya que es tal la cantidad de productores de un mismo artículo que su consumo está determinado por la calidad, el precio y el servicio que se ofrece al consumidor.

- ❖ **Oferta oligopólica:** Son unos cuantos los productores que dominan el mercado y lo mantienen cerrado para que no entre en ellos mayor competencia, un buen ejemplo es la industria automotriz, ellos determinan la oferta, los precios y acaparan gran cantidad de materia prima para su industria evitando en lo posible la entrada de nuevos productores.
- ❖ **Oferta monopólica:** Solo existe un productor del bien o servicio, por lo cual domina completamente el mercado e impone su precio y calidad.

Algunos aspectos a tomar en cuenta para analizar la oferta son:

1. Número de productores del bien o servicio.
2. Localización.
3. Capacidad instalada y utilizada.
4. Calidad y precio de los productos.

En el caso del limpiador multiusos con desinfectante la oferta es relativamente escasa porque es un producto de nuevo diseño entre los productores y tiene solo unos cuantos meses en el mercado, por ello no hay suficiente información estadística al respecto.

### 2.2.2 OFERTA DE PRODUCTOS COMERCIALES SIMILARES

En el mercado nacional se pueden encontrar alrededor de tres productos comerciales, los cuales caen en la clasificación de limpiadores multiusos con desinfectante. Entre ellos se encuentran:

- ❖ Harpic ultra cloro gel
- ❖ Clorox gel
- ❖ Cloralex gel

Cloralex gel es la marca de mayor venta en México debido a que tiene formulaciones parecidas a los anteriores con un precio al público más accesible: entre \$12.00 y \$13.00, por un envase de 600 ml.

Cabe aclarar que en el mercado nacional existen otros productos de formulaciones muy parecidas pero destinadas a segmentos específicos, tales como mascotas y ropa como es el caso de cloro mascotas y cloro blancos intensos.

A continuación se enlistan los productos similares encontrados.

TABLA 1. DETERGENTES MULTIUSOS CON DESINFECTANTE EN MÉXICO

Producto	MARCA	PRESENTACIÓN	PRECIO	INGREDIENTES	TIPO DE ENVASE	ETIQUETA
Cloro mascotas	Sesco	4 L	\$ 53.00	NaOCl, tensoactivos catiónicos y no iónicos	Polietileno de alta densidad	Medida aprox. 10 x 20 cm rodea por completo el envase auto adherible
Cloro mascotas	Golden Hills	3.8 L	\$ 45.00	NaOCl, Agua, base estabilizante, modificadora de viscosidad, tensoactivos aniónicos y no iónicos, perfume	Polietileno de alta densidad	Medida aprox. 10 x 20 cm rodea por completo el envase auto adherible
Cloralex mascotas	Alen	950 ml	\$ 13.70	Agua, hipoclorito, base estabilizante, modificadora de viscosidad, tensoactivos aniónicos, no iónicos, perfume	Polietileno de alta densidad	Medida aprox. 10 x 20 cm rodea por completo el envase auto adherible
Cloralex mascotas	Alen	10 L	\$ 115.00	Agua, hipoclorito, base estabilizante, modificadora de viscosidad, tensoactivos aniónicos, no iónicos, perfume	Polietileno de alta densidad	Medida aprox. 10 x 20 cm rodea por completo el envase auto adherible
Cloralex max (cloro en gel)	Alen	930 ml		Agua, hipoclorito de sodio, base estabilizante y modificadora de viscosidad	Polietileno de alta densidad color verde con tapa dosificadora diseñada para evitar derrames y desperdicio del producto	Medida aproximada 7 x 10 cm rodea el envase auto adherible
Cloralex max (cloro en gel)	Alen	600 ml	\$ 12.90	Agua, hipoclorito de sodio, base estabilizante y modificadora de viscosidad	Polietileno de alta densidad color verde con tapa dosificadora diseñada para evitar derrames y desperdicio del producto y plástico de seguridad en la tapa antes de ser abierta	Medida aproximada 7 x 10 cm rodea el envase auto adherible
Harpic ultra (cloro gel)	Reckitt Benckiser	650 ml	\$ 29.90	Agua, tensoactivo no iónico, hipoclorito de sodio, base inorgánica, tensoactivos aniónicos, fragancia.	Polietileno de alta densidad/ alargado y con boquilla en popote para evitar derrames	Adaptada a la forma del envase
Cloralex poder total	Alen	930 ml		Cloro + detergente	Polietileno de alta densidad color verde con tapa dosificadora diseñada para evitar derrames y desperdicio del producto	Medida aproximada 7 x 10 cm rodea el envase auto adherible
Cloro blancos perfectos	Clorox	930 ml	\$ 12.00	NaOCl, NaOH, agente antidepositante, tensoactivo y fragancia	Polietileno de alta densidad	Medida aproximada 7 x 10 cm rodea el envase auto adherible
Cloro ropa blanca	Golden Hills	970 ml	\$ 8.70	Agua, hipoclorito de sodio, perfume	Polietileno de alta densidad	Medida aproximada 7 x 10 cm rodea el envase auto adherible
Cloro blancos perfectos	Clorox	900 ml	\$ 9.00	Hipoclorito de sodio, NaOH, agente antidepositante, tensoactivo y fragancia	Bolsa de polietileno de baja densidad	No tiene etiqueta porque la bolsa funciona como tal

Las características del producto de mayor venta en México son:

**CLORALEX**  
*max*



**Fabricante:** Industrias Alen S.A de C.V. (Empresa mexicana con subsidiaria en Estados Unidos y 5 plantas distribuidas estratégicamente a lo largo del país y 14 marcas registradas y el objetivo de duplicar el valor de la empresa cada 5 años)

**Ingredientes:** Agua, hipoclorito de sodio, base estabilizante y modificadora de viscosidad.

**Presentación:** 600 ml, 930 ml.

**Precio:** Entre \$12.00 y \$13.00

**Descripción:** Líquido viscoso con ligero color amarillento tipo cloro, muy ligero olor a característico.

**Usos:**

**Para lavado de ropa:** Blanquea, desmancha y desinfecta. Úsalo en el lavado o enjuague. Para telas blancas o de colores firmes de algodón, lino o poliéster.

**Desinfección:** En superficies como pisos, paredes, cuarto de baño o tinas de baño, inodoro o tazas sanitarias, lavabos, etc.

**Desodorización:** Elimina malos olores en tazas, platos, vasos de vidrio y muebles de cocina.

**Ventajas:** Es 3 veces más rendidor que productos como el cloro líquido, dada su consistencia es más fácil de usar y se desperdicia menos gracias a su botella con tapa especializada que no permite los derrames o salpicaduras.

### 2.3. DEMANDA

Se entiende por demanda la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. Dicha demanda depende de diferentes factores, por ejemplo: la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población entre otros aspectos.

Para realizar el análisis de la demanda se lleva a cabo una investigación estadística y otra de campo en donde se determina el consumo nacional aparente, el problema en algunos casos es que no existe información estadística, es el caso para este producto debido a que es un producto nuevo en el mercado.

Cuando no es posible contar con datos estadísticos, la investigación se centra en las conclusiones del estudio de campo proveniente de las fuentes de información primaria, que no son otra cosa que la información proporcionada directamente por el propio consumidor del producto.

No existe mejor forma de conocer las preferencias del consumidor que preguntar directamente, para ello se realizan encuestas y cuestionarios y se pide al posible consumidor que aporte su opinión al respecto del producto en cuestión.

Para el caso de este proyecto se realizó la siguiente encuesta:

### 2.3.1. ENCUESTAS AL CONSUMIDOR

Las encuestas son una excelente herramienta para saber cuáles son las necesidades y preferencias del consumidor en cuanto a nuestro producto. El cuestionario utilizado para este propósito se puede apreciar a continuación.

#### Encuesta para producto nuevo

Algunas cuestiones que se deberían resolver son:

1. ¿Usa cloro para limpiar y desinfectar su hogar o negocio?
2. ¿Le interesaría conocer el cloro en gel?
3. ¿Sería útil para usted un producto con detergente que a su vez tenga entre sus ingredientes un desinfectante?
4. ¿Qué preferiría?:
  - a) utilizar detergente y cloro para hacer una mezcla casera o
  - b) Utilizar un producto 2 en 1 detergente y desinfectante a la vez para su uso final sin perder tiempo en preparar mezclas que pueden derramarse y desperdiciar producto además de dañar las prendas si cae un poco de cloro en la ropa.
5. ¿Qué tipo de envase preferiría: plástico\_\_\_\_\_ o vidrio\_\_\_\_\_?
6. ¿Qué tipo de tapa preferiría?:  
con atomizador\_\_\_\_, tapa dosificadora \_\_\_\_\_,  
tapa pequeña que solo evite que el producto se derrame\_\_\_\_\_,  
tapa especializada de aplicación directa del producto a la superficie a limpiar\_\_\_\_\_?
7. Que tamaño de envase preferiría:  
½ litro \_\_\_\_\_, 1 litro \_\_\_\_\_, 4 litros \_\_\_\_\_, 20 litros \_\_\_\_\_,
8. ¿Le gustaría que tuviera algún aroma en especial o solo un suave aroma propio de la materia prima?

9. ¿Considera importante que las zonas y utensilios de uso común como el baño, la cocina, los trastes, toallas etc., en casa estén limpias y desinfectadas?
10. ¿Es importante para usted conocer los ingredientes de un producto de limpieza que consume?
11. ¿Sabe cuáles son los ingredientes de los productos de limpieza más utilizados en su hogar o negocio?
12. ¿Cuánto pagaría por un litro de producto en gel que a la vez que limpia también desinfecta verdaderamente?

Datos del Consumidor:

Su edad es menor que:

20 \_\_\_\_\_, entre 20 y 30 \_\_\_\_\_, entre 30 y 40 \_\_\_\_\_, entre 40 y 50 \_\_\_\_\_, entre 50 y 60 \_\_\_\_\_, más de 60 \_\_\_\_\_

Encuesta para producto que ya está en el mercado

1. ¿Consume con regularidad el detergente multiusos con cloro como desinfectante?
2. ¿Cuántas veces por semana lo aplica?
3. ¿Lo utiliza en baños?
4. ¿Lo utiliza para el lavado de ropa blanca?
5. ¿Lo utiliza en la limpieza de la cocina y trastes?
6. ¿Lo utiliza para limpieza y desinfección de pisos?
7. (Solo en caso de hospitales) ¿Utiliza este producto para limpieza del quirófano?
8. ¿Cuál es la presentación que consume,  
1 litro \_\_\_\_\_, 4 litros \_\_\_\_\_ o 20 litros \_\_\_\_\_?
9. ¿Con que frecuencia compra este producto:  
semanalmente \_\_\_\_\_, quincenalmente \_\_\_\_\_, mensualmente \_\_\_\_\_?
10. ¿Le gustaría que tuviera algún aroma en especial o solo un suave aroma propio de la materia prima?
11. ¿Qué tipo de envase prefiere: de plástico \_\_\_\_\_ o vidrio \_\_\_\_\_?

12. ¿Qué tipo de tapa prefiere,  
Con atomizador \_\_\_\_\_, Tapa dosificadora \_\_\_\_\_,  
Tapa con aplicador integrado para evitar derrames del producto \_\_\_\_\_,  
Tapa sencilla para que saque el producto en mayor cantidad \_\_\_\_\_?

Estos cuestionarios son de gran beneficio para recabar información respecto al consumo de los bienes o servicios a estudiar y pueden ser aplicados tanto a consumidores finales como a empresas que los comercializan.

Para conocer las preferencias de los consumidores es necesario conocer también el tipo de consumidor a quien esperamos venderle nuestro bien o servicio.

### 2.3.2 PERFIL DEL COMPRADOR Y DEL CONSUMIDOR

Dentro de los compradores y consumidores de limpiadores multiusos con desinfectante se pueden apreciar dos grupos más o menos definidos:

- ❖ Amas de casa
- ❖ Empresas (baños, hospitales, restaurantes, oficinas, etc.)

#### **Perfil del ama de casa:**

**Ama de casa de tiempo completo:** Es una mujer dedicada a su hogar de tiempo completo, su edad puede oscilar entre los 20 y 60 años, posiblemente de clase media o baja con alto grado de influencia de los medios de comunicación, aunque prefiere los productos de precio más accesible debido su condición económica.

**Mujer profesionalista:** Es una mujer cuya edad oscila entre los 30 y 60 años, informada y ocupada la mayor parte del día en su trabajo y diversas actividades por lo cual le queda poco tiempo para dedicar a la limpieza y no puede darse el lujo de tomarse todo el día para ello. El bienestar y la salud de su familia le es de suma importancia, tiene los medios económicos suficientes para consumir los mejores productos del mercado y la información necesaria para elegir un hábitat libre de gérmenes para ella y sus seres queridos, por ende el uso de un producto que funcione como detergente y desinfectante simultáneamente puede ser de su agrado.

En ocasiones este tipo de mujer tiene las posibilidades de contratar personal de limpieza para su hogar, ya sea a diario o algunas veces por semana, por ello es importante tomar en cuenta el papel de la empleada de limpieza:

**Empleada de limpieza:** Es una mujer con experiencia en los tipos de limpiadores, aunque puede estar influenciada por la publicidad; se dedica de lleno a la limpieza por lo cual busca eficiencia en su trabajo, logrando buenos resultados en el menor tiempo posible, quiere un producto útil y de un solo uso, que pueda mantener por más tiempo limpio y que sea agresivo con la suciedad pero inofensivo en su persona, puede trabajar en el hogar para la mujer profesionista o para una empresa.

**Perfil del empresario:** Previo al análisis de este perfil es conveniente diferenciar los tipos de empresas que puedan requerir este tipo de producto. Estas pueden ser por ejemplo:

- ❖ Baños públicos
- ❖ Restaurantes
- ❖ Hospitales
- ❖ Mataderos y carnicerías.

El empresario en general busca por supuesto productos con costos no tan elevados pero eficientes en su aplicación, no se deja llevar por la publicidad y busca resultados en la práctica. Si el producto es efectivo, de buena calidad y satisface las necesidades de limpieza de la empresa, tendrá puntos a favor para llevar a cabo su compra dejando en segundo término su precio (siempre y cuando no sea un precio exagerado); si la calidad y efectividad del producto no satisfacen al consumidor seguramente el precio influirá poco en la decisión final de compra del producto.

Generalmente no es el empresario quien utiliza el producto, sino la empleada de limpieza, quien valora las cualidades del producto en cuestión y es el empresario quien se encarga de los precios.

Ahora bien las necesidades de limpieza dependen del tipo de empresa de que se trate y las zonas que necesiten ser limpiadas y desinfectadas:

**Baños públicos:** Este tipo de negocio requiere de pulcritud y desinfección constante, la limpieza se realiza varias veces durante el día, desodorizar también es un punto

importante. Un producto desinfectante y detergente les brindará la acción 2 en 1 y agilizará tiempos de limpieza, además gracias a sus características elimina también los malos olores.

**Restaurantes:** En un restaurante la limpieza juega un papel dentro de la mercadotecnia, un lugar limpio y agradable tendrá preferencia a aquel con suciedad, además por razones de salud, este tipo de negocios se rige por normas que se encargan de preservar la salud pública, es por ello que un detergente multiusos con cloro como desinfectante puede ser usado en múltiples áreas de un restaurante, por ejemplo:

- ❖ Baños.
- ❖ Cocina.

Eliminará gérmenes sin molestar a los comensales por su ligero olor a diferencia de lo que pasaría con el cloro comercial.

- ❖ En pisos y paredes para limpieza desinfección en general.
- ❖ En el lavado de trastes aplicando una pequeña cantidad de este producto al jabón normal con que se lavan.

**Hospitales:** La limpieza en un hospital es primordial puesto que son lugares que deben estar libres de microorganismos en quirófanos, salas de curación, consultorios, etc., además de las áreas comunes, comedores, baños, pasillos, salas de espera, y todo lugar dentro del hospital, dado el riesgo para salud que significaría si no estuviese limpio y desinfectado.

El cloro es un producto de alto consumo en hospitales por su eficiente propiedad desinfectante y su bajo costo. Un detergente multiusos con cloro que además de limpiar desinfecta, ahorrará pasos en el proceso de limpieza y aunque no puede sustituir al cloro en algunos de sus usos, puede complementar e incrementar su poder desinfectante.

**Mataderos y carnicerías:** Estos lugares son proclives al crecimiento de microorganismos patógenos, por ello la importancia de mantener limpio y desinfectado, utilizan el cloro como sustancia indispensable en la desinfección.

El comprador independientemente del tipo de empresa que administra tiene en cuenta los siguientes puntos al momento de comprar un producto de limpieza.

- ❖ Precio del producto
- ❖ Efectividad
- ❖ Calidad

Dado que el comprador en este caso tiene poco conocimiento de las características del producto, su efectividad y calidad serán evaluadas por el personal de limpieza (consumidor), puede ser informado por el vendedor de todas las ventajas que el producto le brinde, y a su vez por su personal quien finalmente es el que lo utiliza directamente. El precio del producto será un punto a favor o en contra después de analizada la efectividad y calidad del mismo.

## **2.4 CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN**

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios en el tiempo adecuado para ser adquiridos por el consumidor en el momento en que los necesita.

### **2.4.1 DEFINICIÓN**

Los canales o cadenas de distribución son las distintas rutas o vías que la propiedad de estos productos toma desde la planta de producción hasta el consumidor o usuario final, están conformados por un conjunto de empresas o individuos que adquieren la propiedad de un bien o servicio o participan en su transferencia a medida que éste se desplaza del productor al consumidor o usuario.

### 2.4.2 INTERMEDIARIOS

Los intermediarios son todos aquellos eslabones de la cadena que representa todo canal de distribución o comercialización y están colocados entre los productores y los consumidores finales, lo que incrementa el valor de tiempo, lugar y propiedad.

El número y clase de intermediarios dependerá de la clase y tipo de producto así como de la clase y tipo de consumidores finales, es decir, el mercado al que va dirigido el producto. Se clasifican de la siguiente forma:

1. Mercantiles que a su vez se dividen en:
  - ❖ Mayoristas
  - ❖ Intermediarios minoristas o detallistas

Este tipo de intermediarios en un momento dado adquieren los productos en propiedad para luego venderlos a otros intermediarios o al consumidor final. Cabe resaltar que cada intermediario aumenta un cierto porcentaje a los precios de venta de los productos en pago a sus servicios.

2. Agentes y corredores

No llegan nunca a ser dueños de los productos que venden, porque actúan en representación de los productores o de los intermediarios de tales productos.

La selección de los canales de distribución de los productos es uno de los retos de mayor trascendencia que tiene que afrontar una empresa, y sea cual fuere el tipo de canal de distribución elegido, este debe facilitar, de la mejor manera posible, el logro de los objetivos fundamentales de la empresa, como es brindar un buen producto al público a cambio de sus ganancias.

La relación entre productor e intermediarios debe ser especificada con toda claridad asumiendo las responsabilidades mutuas y los términos en que se comprometen de común acuerdo para que ambas partes obtengan beneficios.

Dentro de estos compromisos o convenios deberán especificarse ciertas cláusulas, por ejemplo:

- ❖ Determinación de los precios a los cuales se venderán los productos a los intermediarios y de estos a los consumidores; con lo cual quedará estipulado el margen de utilidad. (Desde luego que estos precios habrán de fijarse tomando en consideración los costos operativos de cada uno de los componentes de los canales de distribución); en base al área geográfica y del tipo de mercado que abastecen dichos intermediarios.
- ❖ Estipulación de las condiciones generales de ventas, en las cuales se haga referencia a las formas de pago, los límites de crédito, si así fuere acordado; del mismo modo se convendrá la forma en que el fabricante o productor responderá por la calidad de los productos o defectos de fabricación.
- ❖ Delimitación del área geográfica de cada componente del canal de distribución, de forma que los intereses de cada uno de ellos queden garantizados con claridad y sepan hasta dónde pueden extender sus esfuerzos de comercialización y que otros no se aprovechen de ellos.
- ❖ Especificación de todos los pormenores y detalles a que habrán de atenerse las relaciones de los productores con sus distribuidores; tales como: tipo de asistencia y de facilidades proporcionará el productor a los integrantes de sus canales de distribución; al igual de cuáles habrán de ser las condiciones del contrato de comercialización y su duración.

### **2.4.3 TIPOS DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN**

Mientras más complejo sea el canal de distribución más elevado será el precio del producto puesto que se elevan costos e intermediarios y por lo tanto se reparte la ganancia entre una mayor cantidad de eslabones, pero debe tenerse en cuenta que la mayor parte de las veces, el productor no tiene la infraestructura o capacidad para hacer llegar el producto hasta su consumidor final por ello con frecuencia, los intermediarios son necesarios.

**A) Canales para productos de consumo popular:**

- ❖ Productor–consumidor: Es el canal de distribución más simple, rápido y en ocasiones el más barato para ambos.
- ❖ Productor–minorista–consumidor: Es el caso de las misceláneas donde el minorista exhibe el producto.
- ❖ Productor–mayorista–minorista–consumidor: En este tipo de distribución se usa primordialmente para la distribución de productos especializados y el mayorista sirve como auxiliar en la comercialización siendo el minorista el que tiene contacto con el consumidor final.
- ❖ Productores–agentes–mayoristas–minoristas–consumidores: Es un canal muy complejo al que se recurre con frecuencia especialmente para los puntos de venta muy lejanos al sitio de origen.

**B) Canales para productos industriales:**

- ❖ Productor–usuario industrial: El fabricante atiende personalmente al consumidor.
- ❖ Productor–distribuidor industrial–usuario industrial: El distribuidor industrial ejerce su papel de mayorista.
- ❖ Productor–agente–distribuidor–usuario industrial: De manera similar a la distribución de mayorista, se utiliza con frecuencia este canal de distribución para llegar a sitios más alejados.

**2.4.4. PUNTOS DE VENTA**

Es el lugar donde el cliente (comprador o consumidor) conocerá y podrá adquirir el producto.

En el caso de los productos de limpieza los puntos de venta suelen ser:

- ❖ Supermercados
- ❖ Tiendas locales
- ❖ Tienda especializada en la venta de productos de limpieza genéricos
- ❖ Mayoristas (tipo central de abastos)

❖ Internet

En la actualidad la tecnología ha incrementado las formas de llegar al consumidor, por lo tanto internet es ahora una herramienta más para la venta y publicidad de este y todo tipo de productos, por ello se considera también dentro de los puntos de venta.

El punto de venta elegido depende del comprador del producto:

❖ Para la mujer ama de casa, lo más práctico será conseguir el producto lo más cercano a su hogar, por ello puede elegir la tienda local o en caso de tener cerca, la tienda especializada en productos de limpieza, o en supermercados.

❖ Para la mujer profesionalista generalmente conseguirá todo en supermercados puesto que solo tiene uno o dos días libres y dedica uno de ellos a las compras y que mejor que encontrar todo en un solo lugar.

❖ Para el comprador empresarial existen varias opciones:

- Conseguir el producto tiendas mayoristas como sería la central de abastos o tiendas para compra en mayoreo como el SAM's Club.
- Vía virtual en la red.
- Por compra directa a un fabricante de estos productos genéricos que lo visita en su empresa.

#### 2.4.5. SELECCIÓN DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN:

Es necesario que la comercialización de nuestro producto sea exitosa y para eso hay que tomar en cuenta los aspectos siguientes:

**1.- Cobertura del mercado:** Dependiendo del tipo de producto y de mercado que se quiera cubrir:

Cuando el mercado es limitado y selecto normalmente el canal adecuado es el más sencillo es decir: productor – usuario final, pero si lo que se busca es abarcar mercados populares y por ende más amplios los canales adecuados son los que incluyen intermediarios especialmente mayoristas.

**2.- Control sobre el producto:** Mientras mayor cantidad de intermediarios existen, menos se controla el producto y puede llegar a deteriorarse a lo largo de su ruta de distribución.

**3.- Costos:** Los canales de distribución más complejos tienden a elevar los precios del producto pero en ciertos aspectos es más barato atender a pocos mayoristas que a una elevada cantidad de consumidores finales.

## 2.5. ANÁLISIS DE PRECIOS

Existen diversos criterios para determinar el precio de un producto y en algunos casos son criterios excluyentes y dependen del tipo de precio y aspectos a considerar.

### 2.5.1 TIPOS DE PRECIOS:

**Internacional:** Es el precio que se usa para productos de importación-exportación normalmente se cotiza en dólares.

**Regional externo:** Son precios vigentes solo en un continente o en países con acuerdos de intercambio económico.

**Regional interno:** Precios vigentes en solo en una parte del país que pueden ser productos que solo se consumen en estas regiones y si debieran consumirse en otra región el precio cambiaría.

**Local:** Precio vigente en una población pequeña. Fuera de la localidad el precio cambia.

**Nacional:** Normalmente son precios controlados a nivel gubernamental dado que son productos especializados.

### 2.5.2. DETERMINACIÓN DEL PRECIO

Para determinar el precio de un producto debe tenerse en cuenta su calidad, a mayor calidad mayor precio.

Otro aspecto a considerar es la cantidad: Si el producto es comprado por un establecimiento pequeño como la miscelánea tendrá un precio diferente a si es comprado por un mayorista o una cadena de autoservicio dada la cantidad de producto que se venda a cada tipo de cliente.

## 2.6. PROPUESTA DE UN NUEVO PRODUCTO

Con base en las respuestas de los encuestados y la experiencia de empresas productoras y distribuidoras de productos de limpieza, es posible concluir que un limpiador multiusos con cloro como desinfectante debería reunir las características principales del producto conocido como cloralex max, pero con las siguientes diferencias:

- ❖ Precio menor, equivalente al 45 % de descuento respecto al producto de referencia.
- ❖ Mayor viscosidad.
- ❖ Mayor efecto desengrasante.



**FABRICANTE:** Cling productos de limpieza.

**INGREDIENTES:** Agua, hipoclorito de sodio, hidróxido de sodio y tensoactivo aniónico.

**PRESENTACIÓN:** 1 Lt.

**PRECIO AL CONSUMIDOR:** \$11.00 Litro.

**DESCRIPCIÓN:** Líquido viscoso con ligero color amarillento tipo cloro, muy ligero olor a característico.

**USOS:**

**Lavado de ropa blanca:** Blanquea, desmancha y desinfecta. Úsalo en el prelavado y/o lavado. Para telas blancas o de colores firmes de algodón, lino o poliéster.

**Desinfección:** En superficies como pisos, paredes, cuarto de baño o tinajas de baño, inodoro o tazas sanitarias, lavabos, etc.

**Para desodorizar:** Elimina malos olores en tazas, platos, vasos de vidrio y muebles de cocina y baños. Encapsula la sangre en el quirófano, logrando rapidez y eficiencia en la limpieza.

**Ventajas:** Dada su concentración y consistencia rinde más que los productos líquidos con desinfectante. El detergente multiusos con cloro como desinfectante en gel es más fácil de usar y se desperdicia menos gracias a su botella con tapa especializada que no permite los derrames o salpicaduras.





# CLING

Productos de limpieza

---

# Cloro

Cloro concentrado en gel

# Max

Ahora con mas poder limpiador

Cont. Net. 600 ml.

### Modo de empleo

#### INODOROS Y LAVABOS

Cubra la superficie, talle, espere 5 minutos y enjuague

#### TAZAS, PLATOS, ETC.

2 cucharadas (20ml) por cada 1L de solución lavatrastes, talle, espere 5 minutos y enjuague.

#### EN LAVADORA Y A MANO

**EN LAVADORA:**  
Use 4 cucharadas (40 ml) por cada 30 litros de agua.  
**A MANO:**  
3 cucharadas (30 ml) por cada 9 litros de agua  
Para desinfección, deje remojar por 5 minutos y lave como acostumbra

### Precauciones

No se use en seda, lana, piel y telas de colores. No se use en plata, acero inoxidable, mármol o madera. No lo use directamente en la ropa, dilúyalo en agua de acuerdo a las indicaciones. Evite el remojo prolongado y dosis mayores a las recomendadas. No se deje al alcance de los niños. No mezcle con otros productos que contengan ácido y/o amoníaco. Evite la inhalación prolongada. Puede provocar irritación en piel y mucosas. Si tiene piel sensible use guantes. En caso de contacto directo con piel u ojos lávese con abundante agua. En caso de ingestión no provoque vómito y acuda inmediatamente al médico. Conserve el envase tapado en un lugar fresco y alejado de la luz. Este producto no se utiliza para desinfectar agua y/o verduras.

FABRICADO Y DISTRIBUIDO  
POR: CLING PRODUCTOS DE  
LIMPIEZA

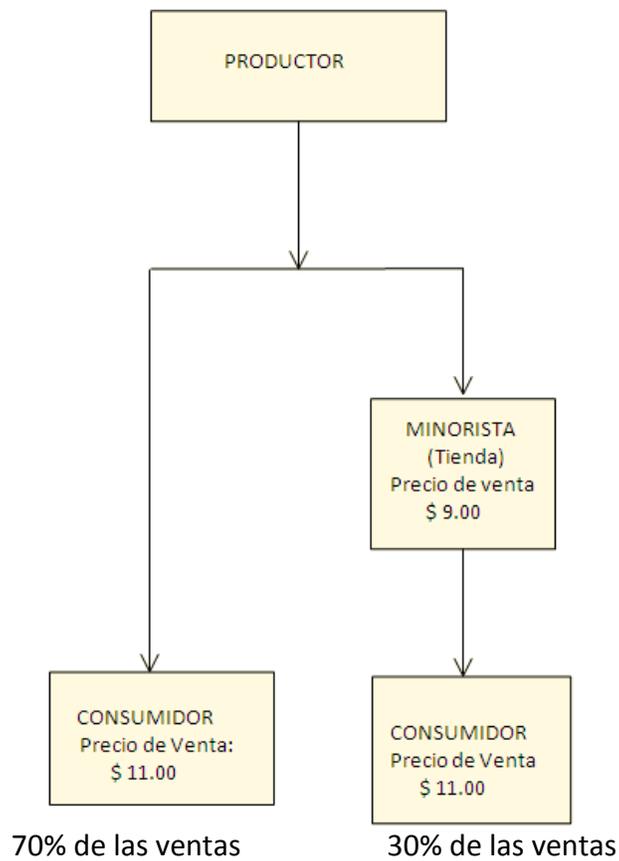
FELIPE ANGELES # 27  
COL. JUÁREZ PANTITLÁN  
NEZAHUALCOYOTL  
FDO. MEX.

HECHO EN MÉXICO

### 2.6.1. CANAL DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN ELEGIDO

Los canales de distribución y comercialización utilizados en este proyecto son los más simples posibles, ya que tanto la venta como la distribución se realiza directamente por parte del productor sin utilizar ningún intermediario, evitando así el incremento en el costo del producto.

FIGURA 2. CANALES DE DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN



### **2.6.2 TAMAÑO DE LA PLANTA.**

En virtud de que los limpiadores multiusos con cloro como desinfectante son un producto relativamente nuevo en el mercado nacional, es muy complicado determinar su demanda con base en datos estadísticos. A partir de una investigación directa se puede afirmar que el mercado de este producto (que está iniciando su desarrollo comercial) tendrá un crecimiento muy importante.

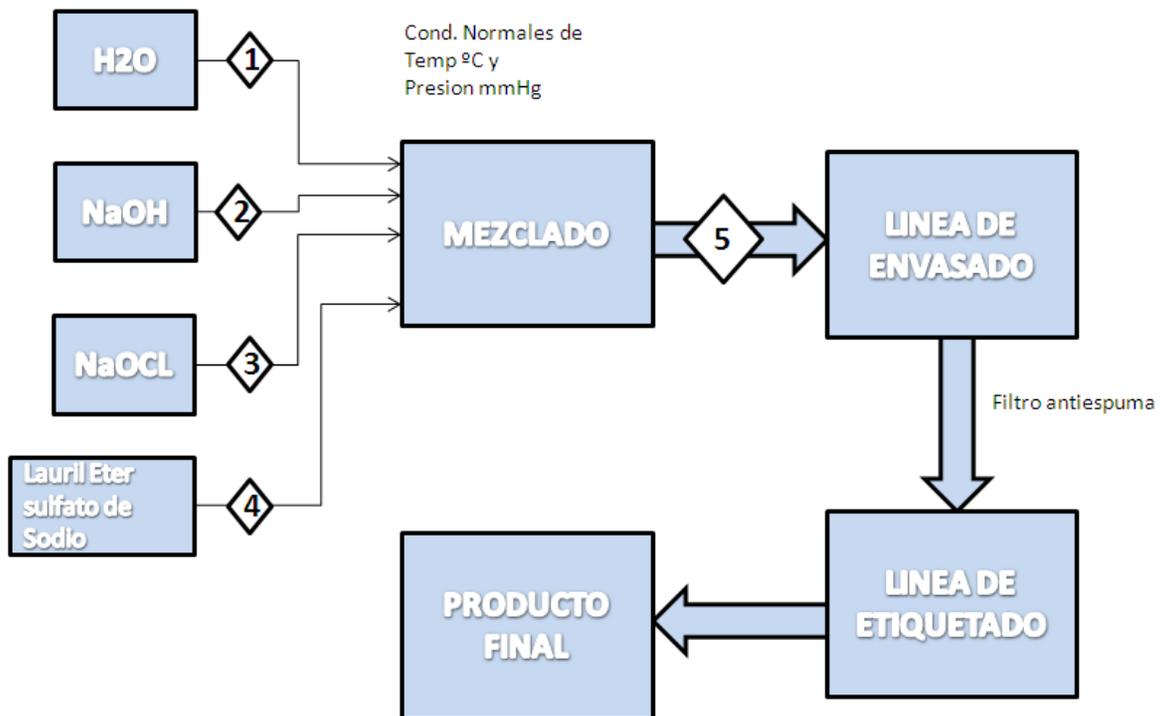
Para el caso de este proyecto, con las encuestas realizadas y la experiencia de los productores, el tamaño de la planta es de 5000 litros x semana equivalente a 260,000.00 litros x año.

# Capítulo 3

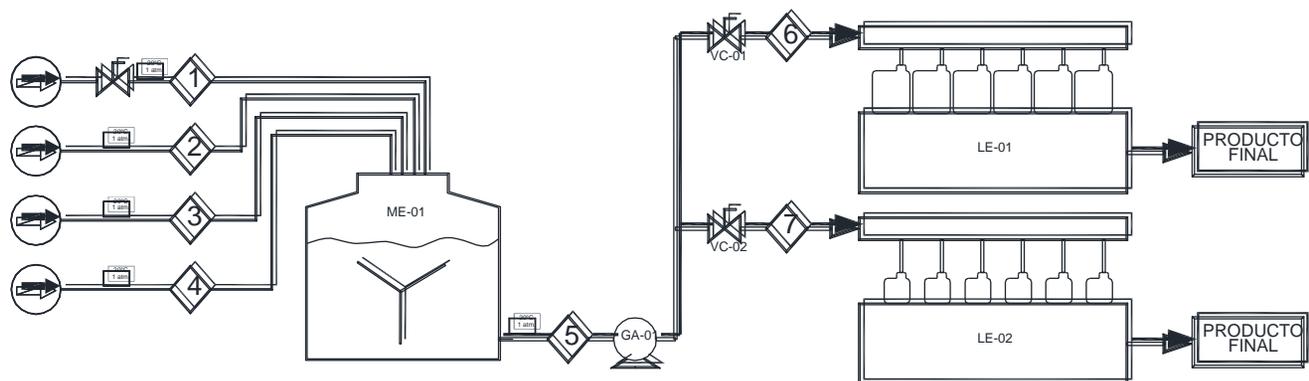
ASPECTOS TÉCNICOS  
PARA LA FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR  
MULTIUSOS CON DESINFECTANTE



DIAGRAMA DE BLOQUES DEL  
PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR  
MULTIUSOS CON DESINFECTANTE



### DFP Proceso de fabricación de limpiador multiusos, con hipoclorito como desinfectante.



LISTADO DE EQUIPO	
SIMBOLOGIA	EQUIPO
ME-01	MEZCLADOR
GA-01	BOMBA CENTRIFUGA
LE-01	LINEA DE ENVASADO
LE-02	LINEA DE ENVASADO

No. de Corriente	1	2	3	4	5	6	7
Composición	H <sub>2</sub> O	NaOH	NaOCl	LESS	Cloromax	Cloromax	Cloromax
Q (lts/lote)	770	40	150	40	1,000	700	300
W (kg/lote)	770	62	178	62	1,072	750	322
T (°C)	20	20	20	20	20	20	20
P (atm)	1	1	1	1	1	1	1
Densidad (gr/ml)	1	1.55	1.25	1.15	1.072	1.072	1.072

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR MULTIUSOS CON HIPOCLORITO DE SODIO COMO DESINFECTANTE

## 3.2 ESTUDIO PREOPERATIVO

Ya que se ha determinado el tamaño óptimo de la planta de acuerdo a la producción anual se procede a resolver las siguientes preguntas:

- ❖ Localización de la planta.
- ❖ Requerimientos de materia prima e insumos.
- ❖ Tiempo de instalación de la planta e inicio de producción.
- ❖ Equipos, instalaciones, organización.

### 3.2.1. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Para elegir la localización adecuada de la planta hay factores que requieren evaluarse:

- ❖ Factores geográficos: Se toma en cuenta aspectos como el clima, niveles de contaminación, comunicaciones (accesos a carreteras, vías férreas y rutas aéreas), etc.
- ❖ Factores institucionales: Esto se refiere a las normas gubernamentales respecto a la descentralización industrial, programas de desarrollo, etc.
- ❖ Factores sociales: Verificar el beneficio que puede otorgar la instalación de una planta industrial en determinada comunidad.
- ❖ Factores económicos: Costo de los suministros e insumos en la localidad tales como mano de obra, materias primas, servicios, infraestructura, terrenos y cercanía de los mercados y los proveedores.

A todos estos factores se les asigna un peso entre 0 y 1 y una calificación entre el 1 y el 10 para poder seleccionar adecuadamente el mejor lugar para localizar la planta y se le multiplica el peso por la calificación para obtener una calificación ponderada para finalmente comparar y elegir el lugar adecuado.

Para el caso de este proyecto la localización está por definirse entre dos zonas, una de ellas en el Estado de México y otra ubicada en la zona oriente del Distrito Federal.

**Localización A:** Zona oriente del Distrito Federal

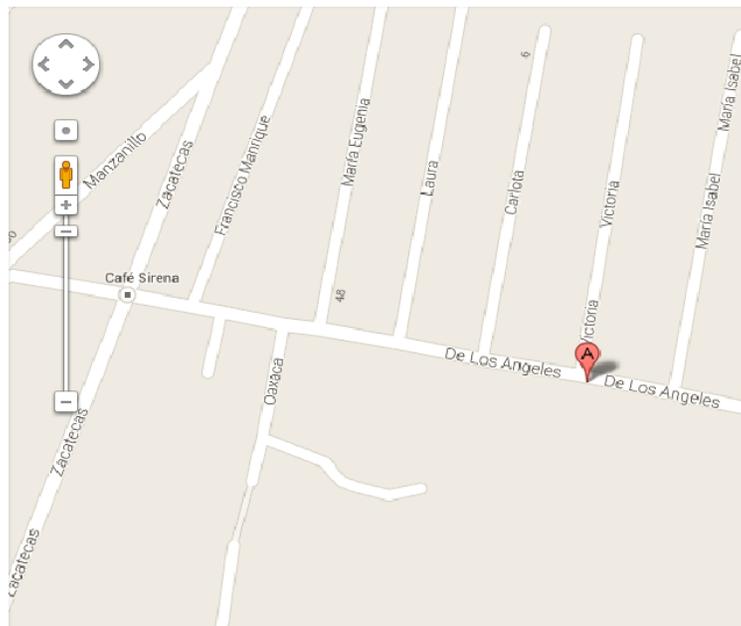
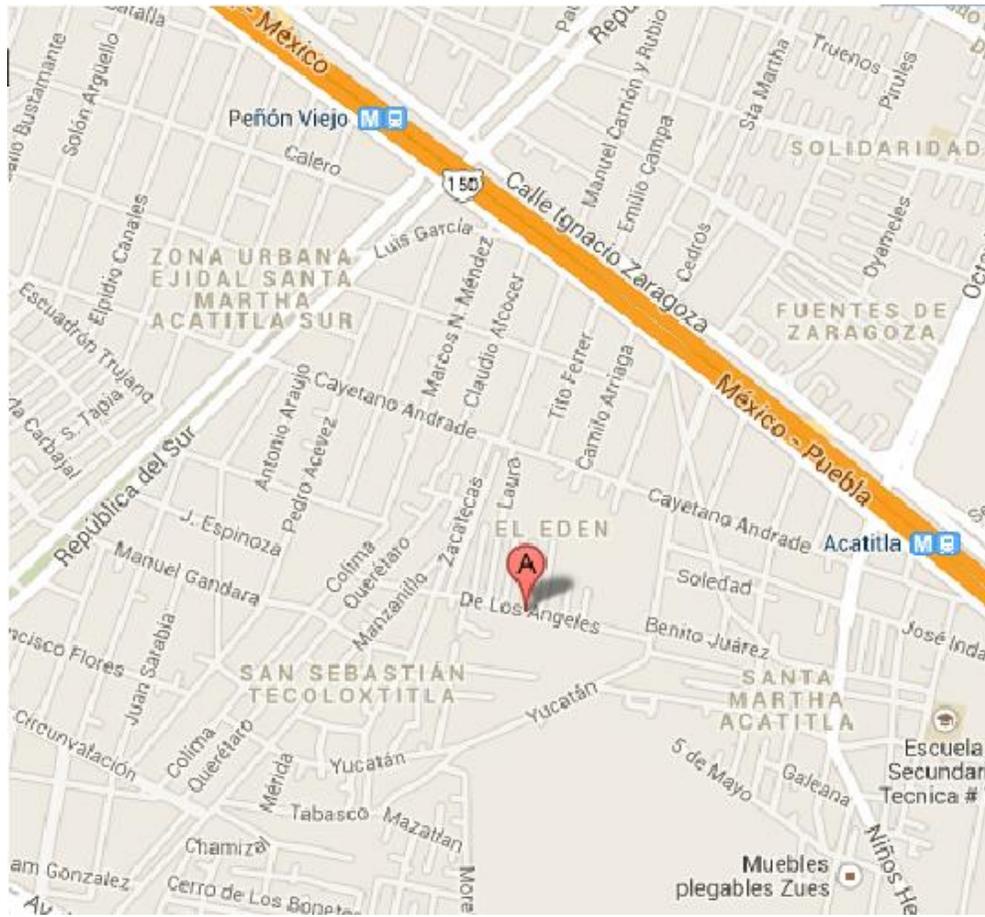
**Localización B:** Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México

**Calificación para la elección de la localización de la planta**

Factor relevante	Peso asignado	LOCALIZACIÓN A		LOCALIZACIÓN B	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
M.P. disponible	0.35	8	2.8	7	2.45
M.O. disponible	0.3	8	2.4	8	2.4
Costo de los insumos	0.25	6	1.5	4	1
Costo de la vida	0.03	5	0.15	6	0.18
Cercanía del mercado	0.07	8	0.56	8	0.56
<b>Suma</b>	1.00		<b>7.41</b>		<b>6.59</b>

Dado el resultado de esta tabla la localización elegida es en la zona oriente del Distrito Federal en una pequeña nave dentro un parque industrial donde también se localizan proveedores de materia prima.

MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA



### 3.2.2. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

Una adecuada distribución exige seguir ciertos lineamientos para que se mantengan las condiciones de seguridad y bienestar de los trabajadores, dado que puede afectar el manejo de materiales, la utilización del equipo, incluso la productividad de los trabajadores puede verse influenciada por una buena o mala distribución, por ello es importante tomar en cuenta ciertos factores:

1. Integrar el conjunto de factores del proceso para que sea posible visualizarlos en su conjunto sin perder de vista la importancia de cada uno en lo particular.
2. Distribuir las diferentes zonas de la planta disminuyendo las distancias recorridas para el manejo de materiales y trazando de igual forma la mejor ruta de flujo.
3. Maximizar la utilización del espacio utilizando las tres dimensiones, contemplando también el espacio vertical al que generalmente que se recurre con poca frecuencia.
4. Establecer condiciones de seguridad y bienestar para el trabajador.
5. Flexibilidad para reajustar la distribución del proceso en caso cambios futuros.

Existen tres tipos de distribución:

- ❖ Distribución por proceso: Se agrupa a las personas y al equipo con funciones similares y se hacen trabajos rutinarios y especializados con procesos de producción intermitentes y de bajo volumen que genera un menor control de la producción, generalmente son distribuciones flexibles y económicas al momento de necesitar un cambio.
- ❖ Distribución por producto: Se distribuye la planta de acuerdo a las operaciones realizadas sobre el producto, existen diferentes líneas y cada sector tiene asignada una tarea específica, generalmente se maneja este tipo de distribución para procesos con grandes volúmenes de producción y relativamente pocos productos. Se usan equipos costosos y el trabajo es rutinario, continuo y fácilmente controlable, esto aunque tiene sus ventajas, genera una distribución poco flexible.

- ❖ Distribución por componente fijo: El componente fijo implica que la mano de obra, los materiales y el equipo se trasladen al sitio donde se requiere el “producto” ejemplo de esto es el ramo de la construcción, el producto es el edificio terminado, la mano de obra, el equipo y el material debieron llegar a este lugar para construir dicho edificio.

Por lo anterior puede concluirse que la distribución de una planta puede ser influenciada por:

- ❖ El tipo de producto y sus estándares de calidad
- ❖ El tipo de proceso productivo (tecnología y materiales requeridos)
- ❖ El volumen de producción (continuo y alto volumen o intermitente y bajo volumen de producción)

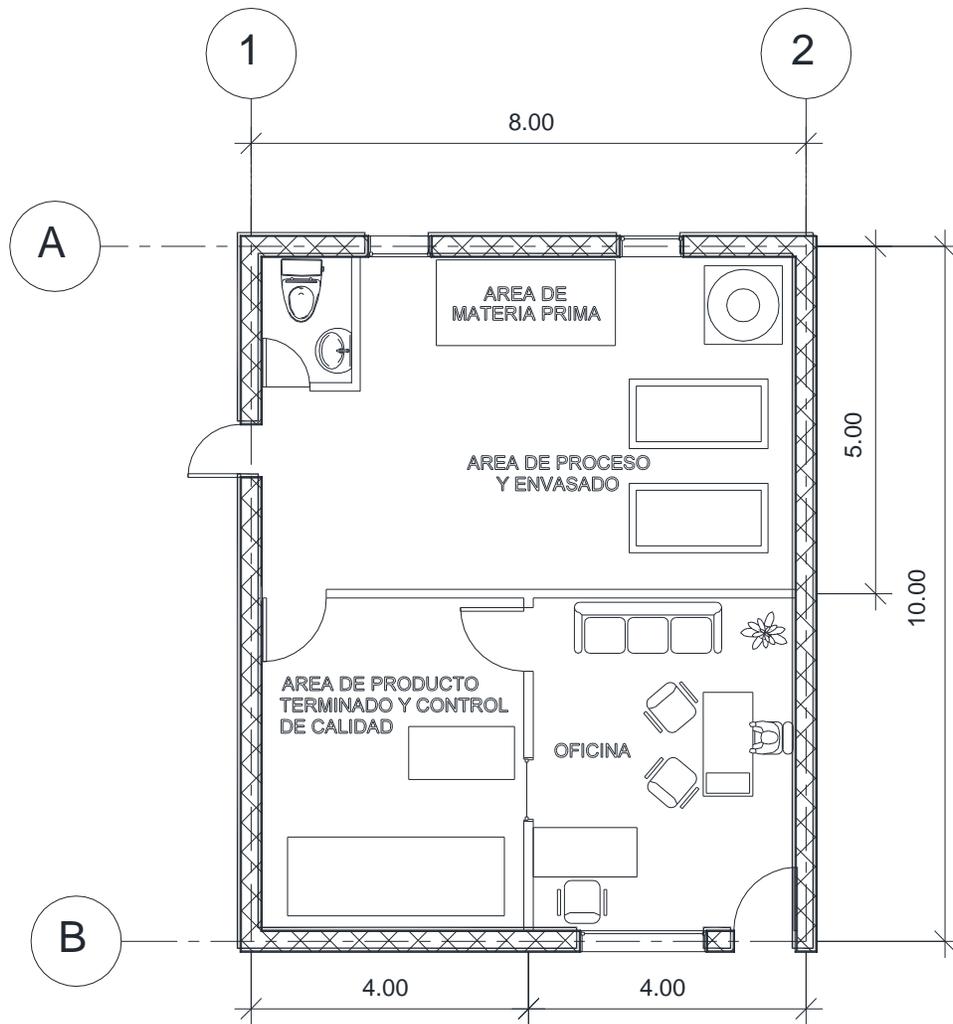
En el caso de este proyecto el proceso de producción es intermitente y de volúmenes relativamente bajos por lo que la distribución se realiza acorde al proceso llevado a cabo en los siguientes módulos:

1. Elaboración del producto.
2. Envasado y etiquetado.
3. Análisis de control de calidad.
4. Embarque y almacenamiento.

En el plano que se presenta a continuación se observa la distribución final para una planta de producción de un limpiador multiusos de viscosidad media y con NaOCl como desinfectante.

Las dimensiones del terreno son 10 mts x 8 mts

PLOT PLAN  
PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN LIMPIADOR MULTIUSOS  
CON HIPOCLORITO DE SODIO COMO DESINFECTANTE



**1** PLANTA BAJA  
ACOT.: METROS

ESC.: SIN ESCALA

El plano anterior muestra los módulos en que está dividida la planta:

1. Recepción de materia prima y embarque de producto terminado.
2. Almacenes de materia prima y de producto terminado.
3. Producción, envasado y etiquetado.
4. Control de calidad.
5. Oficina.

El tamaño de cada uno de estos módulos depende del tipo de proceso, el volumen de producción y el número de trabajadores de cada sector.

Para el caso de los almacenes de materia prima y producto terminado se calcula el lote mínimo de stock o reserva constante de cada una de las materias primas para elaborar determinada cantidad de producto para ser almacenados un tiempo establecido como constante de acuerdo a la frecuencia de compra.

El stock se ha calculado a 10 días y las materias primas son almacenadas de la siguiente forma:

MATERIA PRIMA	CANTIDAD TOTAL	ENVASES UTILIZADOS
<b>Agua (H<sub>2</sub>O)</b>	1500 Litros	1 Tinaco de 1500 litros
<b>Hipoclorito de Sodio (NaOCl)</b>	400 Litros	8 piezas de 50 litros
<b>Hidróxido de Sodio (NaOH)</b>	100 Litros	2 piezas de 50 litros
<b>Lauril éter sulfato de sodio</b>	100 Litros	2 piezas de 50 litros

El tamaño de la zona de producción depende de las dimensiones del equipo y del manejo de materiales obedeciendo a las normas de seguridad e higiene respecto a los espacios libres y de maniobra de los trabajadores.

Para calcular el espacio necesario en la zona de almacenamiento se toma en cuenta la cantidad de producto terminado para contar con un stock determinado a 10 días.

PRESENTACIÓN	CANTIDAD
<b>20 LITROS</b>	70 Piezas
<b>4 LITROS</b>	100 piezas
<b>1 LITRO (CAJA CON 10 Piezas)</b>	10 Cajas

Los envases de 20 litros se acomodarán en una sola estiba de 6 x 6 envases, los envases de 4 litros serán almacenados en 2 anaqueles de 5 pisos con 12 piezas en cada piso de anaquel y para la presentación de 1 litro se tendrán 10 cajas almacenadas en 2 estibas.

La zona de control de calidad en este caso es pequeña puesto que el volumen de producción no es tan elevado, y solo se requiere un poco de espacio para hacerle pruebas básicas a las muestras.

En el caso de los sanitarios es importante mencionar que por ley (obtenido de la Ley Federal del Trabajo), se debe contar con un servicio sanitario por cada siete trabajadores del mismo sexo.

El tamaño de las oficinas depende de la organización de la empresa y de su estructura administrativa, en este caso el área de administración cuenta con un gerente general y un vendedor.

La zona de mantenimiento es un espacio preventivo en caso de tener que dar mantenimiento a un equipo o maquinaria sin afectar alguna otra área de proceso.

### **3.3 ORGANIZACIÓN Y ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA**

Todo proyecto comienza con una serie de trámites oficiales, construcciones, instalación de equipo, etc., y todo ello requiere de personal capacitado que puede o no ser parte de la empresa que se está creando; cuando el proyecto ha arrancado llega la etapa de producción y venta donde debe contarse con personal propio dedicado a labores específicas.

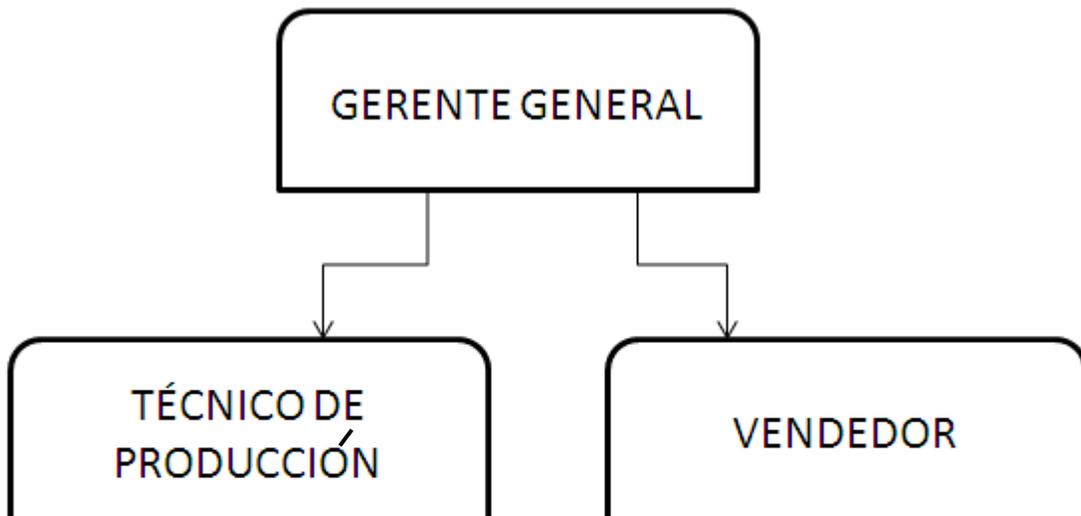
La organización de la empresa es fundamental para que todo pueda funcionar efectivamente y evoluciona a la par del crecimiento de la empresa, en este caso la organización es tan sencilla que solo es necesario contar con tres personas con actividades previamente definidas:

- ❖ **Gerente general:** Es el encargado de los trámites administrativos de la empresa, la contabilidad, y de supervisar que se lleve a cabo el proceso de producción correctamente, conjuntamente controla y registra los montos de venta del ejecutivo,

mantiene contacto con los proveedores para agilizar la obtención de materia prima de buena calidad y al mejor precio y también trabaja en aumentar la cartera de clientes.

- ❖ **Ejecutivo de ventas:** Dedicar su tiempo completo a la captura de nuevos clientes, visitas a prospectos, remisiones y cobros, y en algunos casos entrega pedidos cuando la cantidad de producto es relativamente pequeña.
- ❖ **Técnico de producción:** Es el encargado de producir los lotes diarios de producto terminado, del control de calidad de materia prima y producto, y del almacenamiento y etiquetado de ambos (M.P y P.T)

ORGANIGRAMA  
DE LA EMPRESA



# Capítulo 4

ESTUDIO FINANCIERO PARA  
LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN  
DE UN LIMPIADOR MULTIUSOS CON DESINFECTANTE

#### **4.1 PREMISAS DE CÁLCULO**

Para la realización de este estudio financiero se consideran las siguientes premisas de cálculo:

1. El horizonte de proyección es de 10 años.

Respecto a la inversión total:

2. Para el fondeo del proyecto no se consideró ningún tipo de financiamiento.
3. El método de cálculo de la depreciación utilizado es conocido como depreciación lineal.

Respecto a los costos y precios:

4. La evaluación está hecha a precios constantes.
5. Los precios y costos fueron determinados al 31 de Mayo de 2013.

Respecto a las ventas:

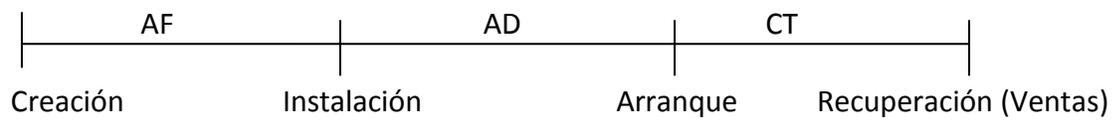
6. El incremento del volumen de producción anual se consideró del 10%
7. Todo lo que se produce se vende, no hay acumulación de inventarios.

## 4.2 INVERSIÓN TOTAL INICIAL

Cualquier negocio requiere de una inversión inicial que es la cantidad total de recursos necesarios para que el proyecto exista y comprende la adquisición de:

- ❖ Activos fijos (AF)
- ❖ Activos diferidos (AD)
- ❖ Capital de trabajo (CT)

$$IT = AF + AD + CT$$



En el caso de este proyecto la inversión total es la siguiente:

### INVERSIÓN TOTAL INICIAL

CONCEPTO	CANTIDAD
<b>Total</b>	<b>\$ 546,226.38</b>
Activos fijos	\$ 375,130.00
Activos diferidos	\$ 27,356.50
Capital de trabajo	\$ 143,739.88

### 4.2.1 ACTIVOS FIJOS

Son aquellos bienes que no varían en el tiempo de vida de la empresa, es decir que permanecen en ella durante el tiempo de producción y venta de los productos, por ejemplo:

- ❖ Terreno.
- ❖ Transporte.
- ❖ Equipo de proceso.
- ❖ Equipo de oficina y todo lo que sea tangible.

Las características básicas de un activo fijo son:

1. Tener una vida útil relativamente larga (mayor a un año o a un ciclo normal de operaciones)
2. Sus beneficios se extienden al tiempo de vida de la empresa o por lo menos mayor a un ciclo de operaciones normales de la misma.
3. Es un bien destinado para ser usado de manera continua en las operaciones de la empresa, no para ser objeto de venta durante el curso normal del negocio.

Los activos fijos se distinguen de la siguiente forma:

**a. Activos fijos tangibles:**

- ❖ **Propiedades.** Activos fijos de vida útil limitada, tales como edificios, equipos de oficinas, maquinaria, transporte.
- ❖ **Terrenos.** Activo fijo que no está sujeto a depreciación y tiene un término ilimitado de existencia.
- ❖ **Recursos naturales.** Están sujetos a la extinción del recurso a medida que se extrae del lugar o terreno destinado a ser explotado.

**b. Activos fijos intangibles:**

Son activos utilizados en la operación del negocio que no tienen sustancia física.

Por ejemplo:

- ❖ Patentes.
- ❖ Derechos de autor.

- ❖ Marcas registrada.
- ❖ Franquicias.

En el proyecto para la fabricación de un limpiador multiusos con desinfectante los activos fijos se concentran en el equipo de proceso, oficina y transporte, el listado detallado de los activos fijos se encuentra en la cédula de requerimientos de equipo.

Las cédulas de requerimientos de terreno y construcción serán omitidas dado que el lugar destinado para la instalación de la planta será rentado y por lo tanto no forma parte de los activos fijos.

### ACTIVOS FIJOS

AREA	EQUIPO	PIEZAS	COSTO UNITARIO (\$/U)	COSTO TOTAL (\$)
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 375,130.00</b>
<b>PROCESO</b>				<b>\$ 285,980</b>
	Tinaco rotoplas 1100 L	2	\$ 1,500	\$ 3,000
	Contenedor de materia prima de proceso (cap. 100 l)	3	\$ 200	\$ 600
	Tubería y accesorios	1	\$ 1,000	\$ 1,000
	Bomba centrífuga 1/2 hp	1	\$ 750	\$ 750
	Envases almacenamiento MP's 50 L	14	\$ 45	\$ 630
	Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	1	\$ 195,000	\$ 195,000
	Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	1	\$ 85,000	\$ 85,000
<b>OFICINA</b>				<b>\$ 19,150</b>
	Escritorios	3	\$ 500	\$ 1,500
	Sillas	3	\$ 250	\$ 750
	Anaqueles	2	\$ 750	\$ 1,500
	Mesa de trabajo	1	\$ 400	\$ 400
	Computadora	2	\$ 6,000	\$ 12,000.00
	Línea telefónica	1	\$ 2,000	\$ 2,000.00
	Teléfonos	2	\$ 500	\$ 1,000.00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 70,000</b>
	Chevy C2 2010	1	\$ 70,000	\$ 70,000

## 4.2.2 DEPRECIACIÓN

Los activos fijos tienen una vida útil larga que puede extenderse al periodo de vida de la empresa o a un determinado periodo de acuerdo al activo, un inmueble por ejemplo tiene una vida útil mayor a la de un vehículo que tendrá una vida útil media de acuerdo a su uso y deterioro.

Existen ciertos factores que limitan la vida útil de los activos:

- ❖ Factores físicos: El uso del activo provoca desgaste y deterioro con el tiempo.
- ❖ Factores funcionales: La evolución tecnológica provoca que el equipo se haga obsoleto. Otro factor es la expansión de la empresa que provoca insuficiencia del equipo al incrementar la producción.

La vida útil de los activos fijos depende del desgaste físico producido por el uso cotidiano del activo y por su desgaste funcional, generalmente se expresa en años, pero puede expresarse también en unidades de producción, kilómetros, horas, etc.

El deterioro de los activos fijos debe calcularse también de manera contable y se le da el nombre de depreciación.

Aunque permanecen constantes, los activos fijos no perduran hasta el fin de la empresa, tienden a depreciarse con el tiempo debido al desgaste natural por el uso al que están destinados. A esta depreciación debe asignársele un monto proporcional a los años de vida útil del activo. Este dato se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo del activo}}{\text{Tiempo de vida útil}}$$

En las siguientes tablas se encuentran las cédulas de requerimientos de equipo donde se detallan cuáles son los activos fijos necesarios para el proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante y posteriormente se calcula el valor de la depreciación de los mismos. Cabe mencionar que el tiempo de vida útil del equipo y maquinaria es de 10 años, y para el equipo de transporte es de 5 años.

### DEPRECIACIÓN

EQUIPO	COSTO TOTAL (\$)	TVU (Años)	DEPRECIACIÓN (\$/año)
<b>DEPRECIACIÓN TOTAL DE EQUIPO Y TRANSPORTE</b>			<b>\$ 44,513.00</b>
<b>EQUIPO DE PROCESO</b>			<b>\$ 28,598.00</b>
Tinaco rotoplas 1100 Lts	\$ 3,000.00	10	\$ 300.00
Contenedor de MP de proceso (cap. 100 lts)	\$ 600.00	10	\$ 60.00
Tubería y accesorios	\$ 1,000.00	10	\$ 100.00
Bomba centrífuga 1/2 hp	\$ 750.00	10	\$ 75.00
Envases almacenamiento MP's 50 Lts	\$ 630.00	10	\$ 63.00
Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	\$ 195,000.00	10	\$ 19,500.00
Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	\$ 85,000.00	10	\$ 8,500.00
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>			<b>\$ 1,915.00</b>
Escritorios	\$ 1,500.00	10	\$ 150.00
Sillas	\$ 750.00	10	\$ 75.00
Anaqueles	\$ 1,500.00	10	\$ 150.00
Mesa de trabajo	\$ 400.00	10	\$ 40.00
Computadora	\$ 12,000.00	10	\$ 1,200.00
Línea telefónica	\$ 2,000.00	10	\$ 200.00
Teléfonos	\$ 1,000.00	10	\$ 100.00
<b>TRANSPORTE</b>			<b>\$ 14,000.00</b>
Chevy C2 2010	\$ 70,000.00	5	\$ 14,000.00

### 4.2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

A lo largo de la vida útil de un activo se suelen realizar ciertas mejoras o reparaciones necesarias para su buen funcionamiento y eficiencia e incluso para incrementar su tiempo de vida útil, estas reparaciones tienen un determinado costo que debe incluirse de manera contable no como gasto sino como parte del costo de los activos fijos, financieramente se les conoce como mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo que se calcula en de la forma siguiente:

Mantenimiento correctivo = 3% de activos fijos.

Mantenimiento preventivo = 2% de activos fijos.

Para el proyecto de comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante el mantenimiento correctivo y preventivo son calculados en base a los activos fijos determinados en la cédula de requerimientos de equipo. Si los activos fijos tienen un total de \$ 375,130.00

TIPO DE MANTENIMIENTO		TOTAL
Mantenimiento correctivo	3% x \$ 375130	\$ 11,254
Mantenimiento preventivo	2% x \$ 375130	\$ 7,502. <sup>60</sup>

#### 4.2.4 ACTIVOS DIFERIDOS

Otro elemento para calcular la inversión total inicial son los activos diferidos que representan costos y gastos que no se cargan en el período en el cual se efectúa el desembolso sino que se posponen para cargarse en períodos futuros, los cuales se beneficiarán con los ingresos producidos de este desembolso inicial.

Los activos diferidos se clasifican de la siguiente forma:

❖ **Gastos de organización:** Para organizar la empresa son necesarios ciertos gastos administrativos cuyo objeto es poner en funcionamiento legal y adecuado, el manejo del negocio. Dentro de ellos se contemplan los siguientes:

- Gastos de escritura.
- Registro de la misma.
- Honorarios profesionales.
- Impresión de acciones.
- Permisos y trámites gubernamentales.

❖ **Gastos pre-operativos:** Son aquellos gastos que se realizan antes de comenzar las operaciones industriales o comerciales de la empresa hasta antes de su puesta en marcha.

- Gastos de ingeniería (planos, DFP, balances de masa y energía)
- Gastos de instalación.
- Gastos para la prueba y arranque de la empresa.

❖ **Gastos de publicidad y mercadeo:** Son gastos realizados para dar a conocer el producto en el mercado.

- Gastos de estudios de mercado.
- Diseño del producto.
- Publicidad.

❖ **Gastos de investigación y desarrollo:** Son gastos realizados para llevar a cabo estudios y experimentación sistemática orientada a la adquisición de nuevos conocimientos para la creación de nuevos productos o procesos de elaboración que

tengan buena aceptación en el mercado y que satisfagan las necesidades de los consumidores y del medio ambiente cada vez de mejor manera.

- ❖ **Software:** Adquisición de nueva paquetería para el desarrollo de programas financieros, contables, técnicos, etc.
- ❖ **Mejoras a las propiedades ajenas:** Son aquellos gastos efectuados para el acondicionamiento de bienes arrendados de acuerdo con las necesidades de la empresa.

#### 4.2.5 AMORTIZACIÓN

De manera semejante a los activos fijos, los activos diferidos cuentan con un ajuste preventivo llamado amortización que no hace otra cosa que prevenir gastos que la empresa puede tener en un determinado periodo de tiempo que de no ser contemplados con anticipación representarían un gasto considerable.

La fórmula para calcular la amortización es la siguiente:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Costo del activo diferido}}{\text{Tiempo de vida útil}}$$

Los activos diferidos y la amortización de este proyecto se muestran en la siguiente tabla:

### ACTIVOS DIFERIDOS y AMORTIZACIÓN

<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>COSTO (\$)</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 7,356.50</b>	<b>\$ 2,735.65</b>
<b>NOTARIO (Para acta constitutiva)</b>	<b>\$ 8,756.50</b>	<b>\$ 1,875.65</b>
<b>GASTOS DE INGENIERIA</b>	<b>\$ 3,600.00</b>	<b>\$ 360.00</b>
DFP	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Plot plan	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Balance de masa	\$ 600.00	\$ 60.00
Diseño del producto	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE INSTALACIÓN</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>
Material para instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Personal para la instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE PRUEBA Y ARRANQUE</b>	<b>\$ 1,000.00</b>	<b>\$ 100.00</b>
<b>GASTOS DE PUBLICIDAD ANTES DEL ARRANQUE</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>

Son los datos obtenidos para el estudio financiero para la producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante.

#### 4.2.6 CAPITAL DE TRABAJO

Son los recursos necesarios para que la empresa pueda operar y el producto exista desde el tiempo 0 hasta antes de percibir ingresos. Dentro de ellos se contemplan por ejemplo los siguientes:

- ❖ Efectivo.
- ❖ Inversiones a corto plazo.
- ❖ Inventarios.

El cálculo del capital de trabajo puede realizarse de la siguiente forma:

Capital de trabajo neto contable = activos Corrientes – pasivos Corrientes

Es lo que determina los recursos con que la empresa puede operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo.

**Activos corrientes:** Son activos que se espera vender, consumir o realizar en un plazo no mayor a un año, y significa dinero líquido para la empresa a lo largo de este periodo, por ejemplo:

- ❖ Efectivo en caja y banco.
- ❖ Inversiones que puedan ser convertidas en efectivo, como acciones.
- ❖ Clientes.
- ❖ Inventarios que deben ser como su nombre lo indica: corrientes y no estar almacenados por largas temporadas, lo que disminuiría la rentabilidad de la empresa.

**Pasivos Corrientes:** Son los gastos que la empresa debe de pagar en un plazo igual o inferior a un año. En esta clasificación pueden incluirse por ejemplo:

- ❖ Sueldos y salarios del personal.
- ❖ Obligaciones fiscales.

Para este proyecto no se recurre a ningún financiamiento y se considera el inicio desde el tiempo cero por lo que no se cuenta con ningún activo corriente al inicio de la empresa por lo tanto el capital de trabajo se calcula de la siguiente forma:

Capital de trabajo = costos fijos\* + costos variables + gastos de operación.

\*(Excepto amortización y depreciación)

### CAPITAL DE TRABAJO

CONCEPTO	CANTIDAD
CT= (CF-(Amortizacion+Depreciación) + CV + GO)/12	\$/MES
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 143,740</b>
Costos fijos (CF)	\$ 150,751
Amortización	\$ 2,736
Depreciación	\$ 44,513
Costos variables (CV)	\$ 967,976
Gastos de operación (GO)	\$ 653,400
Meses del periodo	12

Es importante hacer hincapié en que el capital de trabajo está calculado a un mes de trabajo de la empresa, tiempo en el cual se considera que comenzarán a recibir ingresos por ventas, por ello los factores anuales utilizados para el cálculo del capital de trabajo se dividen entre 12 meses, obteniendo así el dato correspondiente a un mes de trabajo de la empresa antes de recibir ingreso por ventas. Los datos utilizados son constantes y el único dato que cambia respecto al tiempo es el de costos variables, por lo cual se toma el total de costos variables del primer año o periodo de vida de la empresa que es la suma del costo de materia prima, servicios, mantenimiento correctivo y mano de obra directa en el primer año e igualmente se le divide entre los meses del periodo para calcular el capital de trabajo necesario al primer mes antes de comenzar a recibir ingresos.

### 4.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS

Un presupuesto es un documento que se desarrolla a partir de las previsiones de ingresos y egresos monetarios para un cierto periodo. Su finalidad suele ser el cálculo del dinero necesario para poner en marcha un proyecto.

Los ingresos por su parte, se forman por los caudales que entran a las arcas de una empresa, una entidad o un sujeto. Se trata de del dinero que ingresa al poder de alguien a partir, por lo general, del desarrollo de una actividad laboral, productiva, financiera o comercial.

El presupuesto de ingresos es muy importante ya que de los ingresos que se concreten dependerán las ganancias. De los ingresos totales, se deben descontar luego los costos de producción y los diferentes gastos para así conocer los beneficios o las pérdidas y son imprescindibles para saber si la organización podrá hacer frente a los montos que aparecen en el presupuesto de egresos. Por lo tanto un presupuesto de ingresos bien realizado es clave para prever si un determinado proyecto será rentable o no.

El presupuesto de ingresos está formado por:

- ❖ Presupuesto de ventas: Se refiere a la obtención de ingresos por venta directa del producto o servicio en cuestión, se calculan las ventas en periodos pasados y tomándolos como base se determina una meta de ventas para periodos futuros y con ello se obtiene un presupuesto de ingresos por ventas.
- ❖ Presupuesto de otros ingresos. Se refiere a ingresos propios y ajenos tales como préstamos y operaciones financieras, otras ventas que no tengan que ver con el producto elaborado o servicio que brinda la empresa sino más bien de activos fijos, de desperdicios, de socios, etc.

### **4.3.1 VENTAS NETAS FACTURADAS**

En este caso el presupuesto de ingresos se concreta a las ventas netas facturadas, ya que el grueso de los ingresos se obtendrán de esta manera puesto que no se contempla un crédito financiero y los activos fijos cuya vida útil es menor al periodo de vida de la empresa son vendidos y a la par sustituidos por otros del mismo valor, por lo que este ingreso no lo es como tal.

Los datos obtenidos en la siguiente tabla determinan el total de ingresos con que contaría el proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante, estos ingresos deben ser mayores al presupuesto de egresos para que el porcentaje de utilidad de la empresa sea redituable, de lo contrario significaría que la empresa no es rentable y no convendría invertir en un negocio con estas características.

Las ventas netas facturadas representan la cantidad total de producto vendido en todas sus presentaciones en un periodo determinado. Si para este proyecto se tiene una producción inicial de 260000 litros/año y se consideran las premisas de que todo lo que se produce se vende y que el objetivo de crecimiento anual es del 10% la tabla de ventas netas facturadas es la siguiente:

**PRESUPUESTO DE INGRESOS: VENTAS NETAS FACTURADAS**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (X PRESENTACIÓN)</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (lt/Año)</b>	<b>(%) DE PRODUCCIÓN POR PRESENTACION</b>	<b>COSTO POR LITRO (\$/lt)</b>	<b>VENTA NETA ANUAL (\$/Año)</b>
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>	<b>260000</b>			<b>\$ 2,704,000</b>
	20 LTS	182000	70%	\$ 11.00	\$ 2,002,000.00
	4 LTS	52000	20%	\$ 9.00	\$ 468,000.00
	1 LT	26000	10%	\$ 9.00	\$ 234,000.00
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>	<b>286000</b>			<b>\$ 2,974,400</b>
	20 LTS	200200	70%	\$ 11.00	\$ 2,202,200.00
	4 LTS	57200	20%	\$ 9.00	\$ 514,800.00
	1 LT	28600	10%	\$ 9.00	\$ 257,400.00
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>	<b>314600</b>			<b>\$ 3,271,840</b>
	20 LTS	220220	70%	\$ 11.00	\$ 2,422,420.00
	4 LTS	62920	20%	\$ 9.00	\$ 566,280.00
	1 LT	31460	10%	\$ 9.00	\$ 283,140.00
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>	<b>346060</b>			<b>\$ 3,599,024</b>
	20 LTS	242242	70%	\$ 11.00	\$ 2,664,662.00
	4 LTS	69212	20%	\$ 9.00	\$ 622,908.00
	1 LT	34606	10%	\$ 9.00	\$ 311,454.00
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>	<b>380666</b>			<b>\$ 3,958,926</b>
	20 LTS	266466	70%	\$ 11.00	\$ 2,931,128.20
	4 LTS	76133	20%	\$ 9.00	\$ 685,198.80
	1 LT	38067	10%	\$ 9.00	\$ 342,599.40
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>	<b>418733</b>			<b>\$ 4,354,819</b>
	20 LTS	293113	70%	\$ 11.00	\$ 3,224,241.02
	4 LTS	83747	20%	\$ 9.00	\$ 753,718.68
	1 LT	41873	10%	\$ 9.00	\$ 376,859.34
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>	<b>460606</b>			<b>\$ 4,790,301</b>
	20 LTS	322424	70%	\$ 11.00	\$ 3,546,665.12
	4 LTS	92121	20%	\$ 9.00	\$ 829,090.55
	1 LT	46061	10%	\$ 9.00	\$ 414,545.27
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>	<b>506,666</b>			<b>\$ 5,269,331</b>
	20 LTS	354,667	70%	\$ 11.00	\$ 3,901,331.63
	4 LTS	101,333	20%	\$ 9.00	\$ 911,999.60
	1 LT	50,667	10%	\$ 9.00	\$ 455,999.80
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>	<b>557333</b>			<b>\$ 5,796,264</b>
	20 LTS	390133	70%	\$ 11.00	\$ 4,291,464.80
	4 LTS	111467	20%	\$ 9.00	\$ 1,003,199.56
	1 LT	55733	10%	\$ 9.00	\$ 501,599.78
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>	<b>613066</b>			<b>\$ 6,375,891</b>
	20 LTS	429146	70%	\$ 11.00	\$ 4,720,611.28
	4 LTS	122613	20%	\$ 9.00	\$ 1,103,519.52
	1 LT	61307	10%	\$ 9.00	\$ 551,759.76

## 4.4 PRESUPUESTO DE EGRESOS

El concepto de egresos significa la salida de dinero de las arcas de una empresa u organización e incluyen los gastos y las inversiones. El gasto es aquella partida contable que aumenta las pérdidas o disminuye el beneficio, y siempre supone un desembolso financiero, ya sea movimiento de caja o bancario. El pago de un servicio y arrendamiento de un local comercial son algunos de los gastos habituales que forman parte de los egresos de las empresas.

Las inversiones y los costos, por su parte, también suponen el egreso de dinero; sin embargo, se trata de desembolsos que se concretan con la esperanza de que se traduzcan, en un mediano plazo en ingresos. Al comprar materia prima, una empresa realiza un gasto porque el dinero egresa, pero al transformar dicha materia se convierte en un producto terminado que generará ingresos con su venta y la lógica implica que los ingresos deben superar a los egresos para obtener rentabilidad.

Los egresos se clasifican en:

- ❖ Costos.
- ❖ Gastos.

### 4.4.1 COSTOS

El costo hace referencia al conjunto de erogaciones o pagos en que se incurre para producir un bien o servicio del que se espera obtener un ingreso futuro.

Los costos corresponden por ejemplo al desembolso necesario para la compra de materia prima, insumos y mano de obra directa y se clasifican de en:

- ❖ Costos fijos.
- ❖ Costos variables.

#### 4.4.1.1 COSTOS FIJOS

Los costos fijos son aquellos que la empresa debe pagar independientemente de su nivel de operación, es decir, produzca o no produzca debe pagarlos obligatoriamente o aún si la empresa opera a media marcha. Ejemplo de este tipo de costos son los siguientes:

- ❖ Arrendamiento.
- ❖ Mantenimiento preventivo.
- ❖ Depreciación.
- ❖ Amortización.

Dado que el mantenimiento preventivo, la depreciación y la amortización derivan directamente de los activos fijos y estos no modifican su valor a lo largo del periodo de vida de la empresa, el costo del mantenimiento preventivo será el mismo todos los años, y lo mismo sucede con los otros parámetros a estudiar.

Recordando la premisa de que el presente proyecto es un estudio a precios constantes se considera que no existirá ningún incremento a futuro, puesto que si fuera calculado de otra manera en una economía tan variable como la nuestra serían datos poco confiables, por ello, costos como la renta se mantendrán fijos a lo largo del tiempo de vida de la empresa.

En la tabla siguiente se recopilan los datos para el cálculo de los costos fijos incluyendo la depreciación y amortización anteriormente calculados y se estiman de acuerdo a los precios comerciales actuales: el costo del arrendamiento de un lugar adecuado para instalar la planta y oficinas en la zona oriente de la ciudad como se determinó en el capítulo anterior.

### COSTOS FIJOS

CONCEPTO	MONTO (\$/Año)
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$150,751</b>
Renta anual	\$,96,000. <sup>60</sup>
Mantenimiento preventivo	\$7,502. <sup>60</sup>
Depreciación	\$44,513. <sup>60</sup>
Amortización	\$2,735. <sup>65</sup>

#### 4.4.1.2 COSTOS VARIABLES

Como su nombre lo indica, el costo variable hace referencia a los costos de producción que dependen del nivel de producción anual.

Todo aquel costo que aumenta o disminuye según aumente o disminuya la producción, se conoce como costo variable. Los costos de producción que entran en esta clasificación son los costos relacionados con:

- ❖ **Materias primas:** Es de lo que está hecho el producto terminado y se incluyen también los precios de flete, de compra, almacenamiento y manejo.
- ❖ **Mano de obra directa:** Son los obreros que como se entiende participan en la elaboración del producto directamente.
- ❖ **Servicios:** Servicios auxiliares involucrados en el proceso de producción del producto.
- ❖ **Materiales indirectos o insumos:** Son materiales secundarios que a pesar de no ser el producto en sí, forman parte de él de manera indirecta, por ejemplo, los envases, las etiquetas, cajas de cartón para almacenamiento.
- ❖ **Costo de mantenimiento correctivo:** Se toman en cuenta solo en mantenimiento correctivo porque de acuerdo al nivel de producción correspondería también el desgaste del equipo y por ende la necesidad de mantenimiento del mismo.

El costo variable permite maximizar los recursos de la empresa, porque esta sólo requerirá de los costos que estrictamente requiera a su vez la producción, según su nivel.

Una empresa eficiente cuenta con un 100% de costo variable, lo que significa que cuando no produzca nada tendrá un 0% de costo variable y si produce al 50% tendrá este mismo porcentaje de costo variable, en cambio respecto a los costos fijos este costo tendrá que pagarse independientemente del porcentaje de producción de la empresa.

Para el cálculo de los costos variables es necesario elaborar las cédulas de requerimientos de materia prima, insumos o materiales indirectos y de personal, las tablas completas para el proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante se encuentran en éste capítulo en la sección de estudio financiero proforma y en el anexo 1.

A continuación se concentran los datos para este proyecto, obtenidos de dichas tablas, es importante recordar la premisa de que el volumen de producción se incrementa en un 10% cada año.

#### COSTOS DE MATERIA PRIMA

AÑO	COSTO ANUAL (\$/Año)
2013	\$ 874,562
2014	\$ 962,018
2015	\$ 1,058,220
2016	\$ 1,164,042
2017	\$ 1,280,446
2018	\$ 1,408,491
2019	\$ 1,549,340
2020	\$ 1,704,274
2021	\$ 1,874,701
2022	\$ 2,062,171

El costo de mano de obra directa se obtiene del sueldo integrado del personal que fabrica el producto: el obrero. Este dato se encuentra en la cédula de requerimientos de personal y permanecerá constante a lo largo del tiempo de vida de la empresa.

El sueldo integrado del obrero o técnico de producción se calcula tomando la sumatoria del sueldo base anual más un 50% del mismo, recordando la premisa de que en este proyecto los costos y precios se mantienen constantes a lo largo del horizonte de proyección determinado, el sueldo del obrero permanecerá constante en periodo determinado dada la premisa de precios y costos constantes para este proyecto.

El cálculo del sueldo integrado del personal administrativo se calcula con un porcentaje diferente.

$$\text{Sueldo integrado (obrero)} = \text{sueldo base anual} + 50\% \text{ del sueldo base anual.}$$

### COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA

PERSONAL	ELEMENTOS	SUELDO MENSUAL(\$/Mes)	SUELDO ANUAL (\$/Año)	SUELDO INTEGRADO (\$/Año)
Técnico de producción y asistente general	1	\$ 4,500	\$ 54,000	\$ 81,000

Agrupando los elementos de los costos variables, el total del monto para cada periodo se presenta en la siguiente tabla.

### COSTOS VARIABLES

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 967,976	\$ 1,055,548	\$ 1,151,878	\$ 1,257,840	\$ 1,374,398	\$ 1,502,613	\$ 1,643,649	\$ 1,798,788	\$ 1,969,442	\$ 2,157,161
Servicios	\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735
Materias primas	\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171
Mano de obra directa	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000
Mantenimiento correctivo	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254

#### 4.4.2 GASTOS

A diferencia de los costos, los gastos no implicarán ningún ingreso posterior, el gasto es una salida de dinero que no es recuperable por lo que disminuye el beneficio o aumenta la pérdida de una sociedad o persona física, el costo es una salida de dinero con la intención de obtener una ganancia a mediano plazo por lo tanto es una inversión recuperable que generará una utilidad; el gasto es la inversión necesaria para administrar la empresa o negocio, ya que sin esto sería imposible que funcione cualquier ente económico por ello su misión es la subsistencia de la actividad comercial es decir son los gastos de operación necesarios para que la empresa funcione. El gasto se recupera en la medida en que es tomado en cuenta al calcular el precio de venta del bien o servicio.

Los gastos de operación pueden clasificarse en:

##### ❖ **Gastos de administrativos y de representación:**

Los gastos generados por las actividades administrativas realizadas dentro de la empresa incluyen:

- Sueldos del personal administrativo: gerente y vendedores.
- Actividades contables.
- Secretarías y auxiliares.

Los gastos de operación son los generados por el área administrativa, gastos para la fuerza de ventas y el pago de intereses en caso de financiamiento.

##### ❖ **Gastos financieros.**

Los costos financieros son aquellos derivados de créditos bancarios o gubernamentales y se basan en los porcentajes de interés a pagar por determinado monto de préstamo además del pago de capital, lo que incrementa la deuda real con el banco o la institución gubernamental.

Dado que en este proyecto no se va a solicitar ningún financiamiento los gastos de operación se reducen a los sueldos integrados del personal administrativo donde se incluyen implícitamente los gastos por representación para la fuerza de ventas, como pudieran ser regalos, viajes, comidas, etc., es decir los viáticos indispensables para el buen

desempeño del personal de ventas y administrativo y tomando en cuenta la premisa para este proyecto de que costos, gastos y precios permanecen constantes, de igual manera que el costo por mano de obra directa, el gasto de operación es decir en este caso específico los sueldos integrados del personal administrativo permanecerán constantes a lo largo del horizonte de producción de esta empresa; se toma en cuenta además una pequeña suma adicional de otros gastos que incluyen la renta de línea telefónica y papelería.

Los sueldos integrados del personal administrativo se calculan sumando el 100% del sueldo base al sueldo base anual, en la tabla siguiente se enlista el sueldo integrado de este personal. El detalle se encuentra en las tablas de estados financieros proforma.

Sueldo integrado (personal administrativo)= sueldo base anual + 100% del sueldo base anual.

#### **GASTOS DE OPERACIÓN**

GASTOS DE OPERACIÓN	\$ 648,000
Gerente	\$ 432,000
Ejecutivo de ventas	\$ 216,000

Con el cálculo de los costos fijos y variables y los gastos de operación se concluye con el presupuesto de egresos de una empresa en este caso dedicada a la producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante.

## 4.5 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Los estados proforma son estados financieros proyectados. Normalmente los datos se pronostican con un año de anticipación. Para preparar en debida forma el estado de ingresos y el balance proforma, deben desarrollarse determinados presupuestos de forma preliminar a un tiempo determinado u horizonte de producción.

La evaluación de proyectos determina si dicho proyecto es rentable o no y los beneficios a esperar del mismo. Para esto se realizan diferentes cálculos relacionados entre sí y agrupados en tablas de análisis de datos:

- ❖ Ventas netas facturadas.
- ❖ Estado de resultados.
- ❖ Flujo de efectivo.

La serie de presupuestos comienza con los pronósticos de ventas y termina con el presupuesto de costos y gastos y los datos preliminares que deben calcularse antes de llegar al estado de resultados y flujo de efectivo son los siguientes:

- 1) Ventas netas facturadas.
- 2) Costos totales.
  - a) Costos variables:
    - i) Materias primas.
    - ii) Servicios.
    - iii) Mano de obra directa.
    - iv) Mantenimiento correctivo.
  - b) Costos fijos:
    - i) Renta.
    - ii) Mantenimiento preventivo.
    - iii) Depreciación.
    - iv) Amortización.
- 3) Utilidad bruta = ventas totales – costos totales
- 4) Gastos de operación.

5) Utilidad de operación = utilidad bruta – gastos de operación

6) Utilidad neta = utilidad de operación – (ISR y % reparto de utilidades)

En este proyecto el horizonte de producción es de 10 años por lo que estos datos se calculan en base a este periodo de tiempo.

En esta sección se detallarán los ingresos y egresos en tablas y cédulas de requerimientos para llegar al análisis financiero proforma y con ello a la conclusión de si el proyecto es o no rentable.

Para este proyecto el pronóstico de ventas es el mismo calculado en el presupuesto de ingresos que se resume a las ventas netas facturadas las cuales se especifican de nueva cuenta para llevar a cabo el estudio financiero.

#### 4.5.1 VENTAS NETAS FACTURADAS

AÑO	PRODUCCIÓN (X PRESENTACIÓN)	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (lt/Año)	(%) DE PRODUCCIÓN POR PRESENTACIÓN	COSTO POR LITRO (\$/lt)	VENTA NETA ANUAL (\$/Año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>	<b>260000</b>			<b>\$ 2,704,000</b>
	20 LTS	182000	70%	\$ 11.00	\$ 2,002,000.00
	4 LTS	52000	20%	\$ 9.00	\$ 468,000.00
	1 LT	26000	10%	\$ 9.00	\$ 234,000.00
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>	<b>286000</b>			<b>\$ 2,974,400</b>
	20 LTS	200200	70%	\$ 11.00	\$ 2,202,200.00
	4 LTS	57200	20%	\$ 9.00	\$ 514,800.00
	1 LT	28600	10%	\$ 9.00	\$ 257,400.00
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>	<b>314600</b>			<b>\$ 3,271,840</b>
	20 LTS	220220	70%	\$ 11.00	\$ 2,422,420.00
	4 LTS	62920	20%	\$ 9.00	\$ 566,280.00
	1 LT	31460	10%	\$ 9.00	\$ 283,140.00
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>	<b>346060</b>			<b>\$ 3,599,024</b>
	20 LTS	242242	70%	\$ 11.00	\$ 2,664,662.00
	4 LTS	69212	20%	\$ 9.00	\$ 622,908.00
	1 LT	34606	10%	\$ 9.00	\$ 311,454.00
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>	<b>380666</b>			<b>\$ 3,958,926</b>
	20 LTS	266466	70%	\$ 11.00	\$ 2,931,128.20
	4 LTS	76133	20%	\$ 9.00	\$ 685,198.80
	1 LT	38067	10%	\$ 9.00	\$ 342,599.40
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>	<b>418733</b>			<b>\$ 4,354,819</b>
	20 LTS	293113	70%	\$ 11.00	\$ 3,224,241.02
	4 LTS	83747	20%	\$ 9.00	\$ 753,718.68
	1 LT	41873	10%	\$ 9.00	\$ 376,859.34
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>	<b>460606</b>			<b>\$ 4,790,301</b>
	20 LTS	322424	70%	\$ 11.00	\$ 3,546,665.12
	4 LTS	92121	20%	\$ 9.00	\$ 829,090.55
	1 LT	46061	10%	\$ 9.00	\$ 414,545.27
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>	<b>506,666</b>			<b>\$ 5,269,331</b>
	20 LTS	354,667	70%	\$ 11.00	\$ 3,901,331.63
	4 LTS	101,333	20%	\$ 9.00	\$ 911,999.60
	1 LT	50,667	10%	\$ 9.00	\$ 455,999.80
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>	<b>557333</b>			<b>\$ 5,796,264</b>
	20 LTS	390133	70%	\$ 11.00	\$ 4,291,464.80
	4 LTS	111467	20%	\$ 9.00	\$ 1,003,199.56
	1 LT	55733	10%	\$ 9.00	\$ 501,599.78
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>	<b>613066</b>			<b>\$ 6,375,891</b>
	20 LTS	429146	70%	\$ 11.00	\$ 4,720,611.28
	4 LTS	122613	20%	\$ 9.00	\$ 1,103,519.52
	1 LT	61307	10%	\$ 9.00	\$ 551,759.76

## 4.5.2 COSTOS TOTALES

Los costos deben ser analizados escrupulosamente por medio de tablas donde se descargan con todo detalle cada uno de los datos necesarios para calcular la inversión total indispensable para que el producto exista, esto incluye costos fijos, costos variables y gastos de operación; a estas tablas se les llama “cédulas de requerimientos” y en ellas se desglosa toda la información para determinar los costos totales de producción.

Los costos totales de producción son aquellos involucrados directamente en la fabricación del producto, y que ya han sido mencionados anteriormente, es decir:

- ❖ **Materias primas:** Es de lo que está hecho el producto terminado y se incluyen también los precios de flete, de compra, almacenamiento y manejo.
- ❖ **Mano de obra directa:** Son los obreros que como se entiende participan en la elaboración del producto directamente.
- ❖ **Materiales indirectos o insumos:** Son materiales secundarios que a pesar de no ser el producto en sí, forman parte de él de manera indirecta, por ejemplo, los envases, las etiquetas, cajas de cartón para almacenamiento.
- ❖ **Costo de mantenimiento:** Se toman en cuenta dos tipos de mantenimiento: correctivo y preventivo y se calcula mediante un porcentaje de acuerdo al costo total del equipo.
- ❖ **Cargos por amortización y depreciación:** Dependen del tipo de activo en cuestión y se calculan mediante un porcentaje establecido por normas oficiales y leyes tributarias del país en cuestión.

En las cédulas de requerimientos también se contemplan los gastos de operación que incluyen los gastos generados como su nombre lo indica por las actividades administrativas realizadas dentro de la empresa:

- ❖ Sueldos del personal administrativo: gerente y vendedores.
- ❖ Actividades contables.
- ❖ Secretarías y auxiliares.

#### **4.5.2.1 CÉDULAS DE REQUERIMIENTOS**

Dentro de las cédulas de requerimientos se detalla cada uno de los costos y gastos mencionados anteriormente y a continuación encontraremos las siguientes tablas:

- ❖ Cédulas de requerimiento de materia prima e insumos.
- ❖ Cédulas de requerimiento de personal: En estas últimas se engloba la mano de obra directa y el personal administrativo.

### CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

AÑO	MATERIA PRIMA	CONSUMO UNITARIO (kg MP's/kg Prod)	COSTO UNITARIO DE MATERIA PRIMA (\$/U)	CONSUMO ANUAL (kg/año)	COSTO ANUAL (\$/año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>			<b>260000</b>	<b>\$ 346,502</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	200200	\$ 2,002
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	39000	\$ 120,900
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	10400	\$ 57,200
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	10400	\$ 166,400
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>			<b>286000</b>	<b>\$ 381,152</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	220220	\$ 2,202
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	42900	\$ 132,990
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	11440	\$ 62,920
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	11440	\$ 183,040
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>			<b>314600</b>	<b>\$ 419,267</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	242242	\$ 2,422
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	47190	\$ 146,289
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	12584	\$ 69,212
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	12584	\$ 201,344
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>			<b>346060</b>	<b>\$ 461,194</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	266466	\$ 2,665
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	51909	\$ 160,918
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	13842	\$ 76,133
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	13842	\$ 221,478
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>			<b>380666</b>	<b>\$ 507,314</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	293113	\$ 2,931
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	57100	\$ 177,010
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	15227	\$ 83,747
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	15227	\$ 243,626
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>			<b>418732.6</b>	<b>\$ 558,045</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	322424	\$ 3,224
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	62810	\$ 194,711
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	16749	\$ 92,121
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	16749	\$ 267,989
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>			<b>460606</b>	<b>\$ 613,849</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	354667	\$ 3,547
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	69091	\$ 214,182
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	18424	\$ 101,333
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	18424	\$ 294,788
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>			<b>506666</b>	<b>\$ 675,234</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	390133	\$ 3,901
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	76000	\$ 235,600
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	20267	\$ 111,467
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	20267	\$ 324,267
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>			<b>557333</b>	<b>\$ 742,758</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	429146	\$ 4,291
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	83600	\$ 259,160
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	22293	\$ 122,613
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	22293	\$ 356,693
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>			<b>613066</b>	<b>\$ 817,034</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	472061	\$ 4,721
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	91960	\$ 285,076
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	24523	\$ 134,875
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	24523	\$ 392,362

## CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

### ENVASADO Y ETIQUETADO

AÑO	MATERIA PRIMA	CAPACIDAD (LTS)	CONSUMO UNITARIO (%)	PRECIO UNITARIO (\$/U)	CONSUMO ANUAL (piezas/Año)	COSTO ANUAL (\$/Año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 528,060</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	9100	\$ 182,000
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	13000	\$ 130,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	26000	\$ 91,000
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	96200	\$ 125,060
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 580,866</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	10010	\$ 200,200
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	14300	\$ 143,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	28600	\$ 100,100
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	105820	\$ 137,566
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 638,953</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	11011	\$ 220,220
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	15730	\$ 157,300
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	31460	\$ 110,110
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	116402	\$ 151,323
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 702,848</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	12112	\$ 242,242
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	17303	\$ 173,030
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	34606	\$ 121,121
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	128042	\$ 166,455
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 773,133</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	13323	\$ 266,466
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	19033	\$ 190,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	38067	\$ 133,233
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	140846	\$ 183,100
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 850,446</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	14656	\$ 293,113
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	20937	\$ 209,366
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	41873	\$ 146,556
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	154931	\$ 201,410
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 935,491</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	16121	\$ 322,424
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	23030	\$ 230,303
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	46061	\$ 161,212
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	170424	\$ 221,551
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,029,040</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	17733	\$ 354,667
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	25333	\$ 253,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	50667	\$ 177,333
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	187467	\$ 243,707
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,029,040</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	17733	\$ 354,667
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	25333	\$ 253,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	50667	\$ 177,333
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	187467	\$ 243,707
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,131,944</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	19507	\$ 390,133
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	27867	\$ 278,667
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	55733	\$ 195,067
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	206213	\$ 268,077
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,245,138</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	21457	\$ 429,146
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	30653	\$ 306,533
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	61307	\$ 214,573
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	226835	\$ 294,885

En las siguientes tablas se conjuntan los valores de la materia prima y de los materiales indirectos por año.

**Materia prima**

AÑO	COSTO ANUAL
2013	\$ 346,502
2014	\$ 381,152
2015	\$ 419,267
2016	\$ 461,194
2017	\$ 507,314
2018	\$ 558,045
2019	\$ 613,849
2020	\$ 675,234
2021	\$ 742,758
2022	\$ 817,034

**Insumos**

AÑO	COSTO ANUAL
2013	\$ 528,060
2014	\$ 580,866
2015	\$ 638,953
2016	\$ 702,848
2017	\$ 773,133
2018	\$ 850,446
2019	\$ 935,491
2020	\$ 1,029,040
2021	\$ 1,131,944
2022	\$ 1,245,138

**Costo total de materia prima por año.**

AÑO	COSTO ANUAL
2013	\$ 874,562
2014	\$ 962,018
2015	\$ 1,058,220
2016	\$ 1,164,042
2017	\$ 1,280,446
2018	\$ 1,408,491
2019	\$ 1,549,340
2020	\$ 1,704,274
2021	\$ 1,874,701
2022	\$ 2,062,171

### CÉDULAS DE REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

PERSONAL	ELEMENTOS	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	SUELDO INTEGRADO
Técnico de producción y asistente general	1	\$ 4,500	\$ 54,000	\$ 81,000
Ejecutivo de ventas	1	\$ 9,000	\$ 108,000	\$ 216,000
Gerente vendedor	1	\$ 18,000	\$ 216,000	\$ 432,000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 378,000</b>	<b>\$ 756,000</b>

Los sueldos y salarios integrados e calculan de la siguiente forma:

Sueldo integrado para el técnico de producción y asistente general:

Sueldo integrado = sueldo anual + 50% sueldo anual

Sueldo integrado para ejecutivo de ventas y gerencias:

Sueldo integrado = sueldo anual + 100% sueldo anual

### CÉDULAS DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPO

AREA	EQUIPO	PIEZAS	COSTO UNITARIO (\$/U)	COSTO TOTAL (\$)
<b>TOTAL</b>				<b>\$375,130.00</b>
<b>PROCESO</b>				<b>\$ 285,980</b>
	Tinaco rotoplas 1100 L	2	\$ 1,500	\$ 3,000
	Contenedor de materia prima de proceso (cap. 100 l)	3	\$ 200	\$ 600
	Tubería y accesorios	1	\$ 1,000	\$ 1,000
	Bomba centrífuga 1/2 hp	1	\$ 750	\$ 750
	Envases almacenamiento MP's 50 L	14	\$ 45	\$ 630
	Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	1	\$ 195,000	\$ 195,000
	Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	1	\$ 85,000	\$ 85,000
<b>OFICINA</b>				<b>\$ 19,150</b>
	Escritorios	3	\$ 500	\$ 1,500
	Sillas	3	\$ 250	\$ 750
	Anaqueles	2	\$ 750	\$ 1,500
	Mesa de trabajo	1	\$ 400	\$ 400
	Computadora	2	\$ 6,000	\$ 12,000.00
	Línea telefónica	1	\$ 2,000	\$ 2,000.00
	Teléfonos	2	\$ 500	\$ 1,000.00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 70,000</b>
	Chevy C2 2010	1	\$ 70,000	\$ 70,000

Los datos de depreciación, amortización y costos fijos están calculados en tablas anteriores en este mismo capítulo.

### 4.5.3 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

Posterior al cálculo de presupuestos de ingresos y egresos de un proyecto, sigue la elaboración de un estado de resultados proforma el cual permite calcular al utilidad neta del mismo, que es un elemento importante en la determinación de la rentabilidad de un proyecto. En base a esta utilidad se calculan posteriormente valores como el rendimiento real de la empresa y el flujo de efectivo.

Otro de los datos necesarios para calcular los gastos son los impuestos gubernamentales, en este caso el ISR (impuesto sobre la renta) el cual se calcula en base a la ley tributaria que para este tipo de empresa corresponde al 29% de la utilidad de operación y el 10% de esta utilidad pertenece al de reparto de utilidades a los trabajadores.

Para el caso del proyecto de fabricación de un limpiador multiusos con desinfectante la producción es a 10 años. En la siguiente tabla se presenta el estado de resultados donde se agrupan los datos obtenidos en las cédulas de requerimientos para finalmente obtener la utilidad neta que no es otra cosa que la diferencia entre ingresos menos egresos.

A continuación se presenta la tabla de estado de resultados para el proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante.

**TABLA. ESTADO DE RESULTADO PROFORMA**

CONCEPTO	AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>		\$ 2,704,000	\$ 2,974,400	\$ 3,271,840	\$ 3,599,024	\$ 3,958,926	\$ 4,354,819	\$ 4,790,301	\$ 5,269,331	\$ 5,796,264	\$ 6,375,891
<b>COSTOS TOTALES</b>		\$ 1,118,727	\$ 1,206,299	\$ 1,302,629	\$ 1,408,591	\$ 1,525,150	\$ 1,653,364	\$ 1,794,400	\$ 1,949,540	\$ 2,120,193	\$ 2,307,912
<b>COSTOS VARIABLES</b>		\$ 967,976	\$ 1,055,548	\$ 1,151,878	\$ 1,257,840	\$ 1,374,398	\$ 1,502,613	\$ 1,643,649	\$ 1,798,788	\$ 1,969,442	\$ 2,157,161
Servicios		\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735
Materias primas		\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171
Mano de obra directa		\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000
Mantenimiento correctivo		\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254
<b>COSTOS FIJOS</b>		\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751
Renta		\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000
Mantenimiento preventivo		\$ 7,502.60	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6
Depreciación		\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513
Amortización		\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 1,585,273	\$ 1,768,101	\$ 1,969,211	\$ 2,190,433	\$ 2,433,777	\$ 2,701,455	\$ 2,995,901	\$ 3,319,791	\$ 3,676,071	\$ 4,067,979
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400
Administración y ventas		\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000
Otros		\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>		\$ 931,873	\$ 1,114,701	\$ 1,315,811	\$ 1,537,033	\$ 1,780,377	\$ 2,048,055	\$ 2,342,501	\$ 2,666,391	\$ 3,022,671	\$ 3,414,579
Impuesto sobre la renta (29%)		\$ 270,243	\$ 323,263	\$ 381,585	\$ 445,740	\$ 516,309	\$ 593,936	\$ 679,325	\$ 773,254	\$ 876,575	\$ 990,228
Reparto de utilidades (10%)		\$ 93,187	\$ 111,470	\$ 131,581	\$ 153,703	\$ 178,038	\$ 204,805	\$ 234,250	\$ 266,639	\$ 93,187	\$ 93,187
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 568,442	\$ 679,967	\$ 802,645	\$ 937,590	\$ 1,086,030	\$ 1,249,313	\$ 1,428,926	\$ 1,626,499	\$ 2,052,909	\$ 2,331,164

#### 4.5.4 FLUJO DE EFECTIVO

La evaluación de proyectos tiene como punto fundamental conocer el flujo de efectivo de una empresa, el cual es un parámetro útil en la determinación de si es o no un buen negocio.

El flujo de efectivo es el intercambio entre el efectivo generado por la empresa y el efectivo utilizado para los pagos por operaciones con terceros, financiamientos, e inversiones que realiza la empresa con el objetivo de crecer e incrementar producción y venta.

Para calcular el flujo de efectivo, los datos necesarios con que se debe contar son las entradas y salidas de efectivo de la empresa de acuerdo a los datos obtenidos en el Estado de Resultados:

##### 1. INGRESOS

- a. Financiamiento
- b. Utilidad neta
- c. Depreciación
- d. Amortización
- e. Venta de equipo obsoleto

##### 2. EGRESOS

- a. Inversiones
- b. Pago de capital
- c. Reposición de activos fijos

El total de ingresos menos el total de egresos da como resultado el flujo de efectivo.

En la siguiente tabla se sintetizan los datos de ingresos y egresos los cuales serán utilizados para calcular el flujo de efectivo para el proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante.

**TABLA. FLUJO DE EFECTIVO**

CONCEPTO \ AÑO	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>INGRESOS</b>	\$ -	\$ 615,691	\$ 727,216	\$ 849,894	\$ 984,839	\$ 1,183,278	\$ 1,296,562	\$ 1,476,174	\$ 1,673,747	\$ 2,100,158	\$ 2,490,951
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad neta	\$ -	\$ 568,442	\$ 679,967	\$ 802,645	\$ 937,590	\$ 1,086,030	\$ 1,249,313	\$ 1,428,926	\$ 1,626,499	\$ 2,052,909	\$ 2,331,164
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736
Venta de equipo obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539
<b>EGRESOS</b>	\$ 546,226	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversiones	\$ 546,226										
Pago de capital	\$ -										
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000					
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 546,226	\$ 615,691	\$ 727,216	\$ 849,894	\$ 984,839	\$ 1,113,278	\$ 1,296,562	\$ 1,476,174	\$ 1,673,747	\$ 2,100,158	\$ 2,490,951

## 4.6 ÍNDICES Y/O PARAMÉTROS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Cuando en un estudio financiero se ha determinado la existencia de un mercado potencial para el producto en cuestión, se ha elegido el lugar adecuado efectuar el proyecto, el tamaño óptimo de la planta y además de esto se han calculado igualmente el presupuesto de egresos (los costos necesarios para que este proyecto subsista) y el presupuesto de ingresos (las ventas netas facturadas y fuentes de ingresos indirectas) además del cálculo de la inversión inicial para que se lleve a cabo, es momento de realizar el verdadero análisis de rentabilidad por medio del cálculo de ciertos parámetros que indirectamente proporcionarán un criterio valioso para saber si el proyecto es rentable o no.

La manera en que estos parámetros son útiles para establecer un criterio de que tan rentable puede ser un proyecto es la siguiente: el objetivo de un proyecto es generar beneficios en este caso económicos a sus inversionistas y ofrecerles una determinada tasa de rendimiento mayor a la que le ofrecería su capital en cualquier banco. El mecanismo de funciona de esta manera:

**CS:** es el monto de la inversión inicial o el capital invertido por los socios llamado también capital social el cual siempre tendrá signo negativo dado que es una salida de efectivo.

**i:** porcentaje de interés generado como ganancia sobre el capital social.

**n:** al número de periodos en que se está generando dicho capital.

**F:** cantidad acumulada en el periodo futuro al que se calculan estos parámetros:

$$F_1 = P + P i = P (1+i)^1$$

Por lo que se deduce que

$$F_n = P (1+i)^n$$

Este valor es el efectivo inicialmente invertido más el interés obtenido en el periodo determinado.

#### 4.6.1 VALOR PRESENTE NETO

El método del valor presente neto es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

A continuación se muestra la fórmula utilizada para evaluar el valor presente neto de los flujos generados por un proyecto de inversión:

$$VPN = CS_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Dónde:

VPN = Valor presente neto

CS<sub>0</sub> = Inversión inicial o capital social

F<sub>t</sub> = Flujo de efectivo neto del periodo t

n = Número de períodos de vida del proyecto.

i = Tasa de recuperación mínima atractiva

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

Lo anterior significa que el método del valor presente neto considera la devaluación real del dinero con el tiempo, por ello para darle un valor real que

corresponda a la actualidad en que se realiza el proyecto se determina un valor para  $i$  que corresponderá ya no a una tasa de interés sino a una tasa de descuento llamada así porque descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente en este caso la tasa de descuento establecida es del 3% que es un valor real en la economía mexicana.

A los flujos traídos al tiempo “0” se les llama flujos de efectivo descontados y se calculan de la siguiente forma:

$$FED = \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

El capital social siempre tiene un valor negativo y la sumatoria de los flujos de efectivos descontados al tiempo real son en términos coloquiales, las ganancias acumuladas equivalentes al valor del dinero en este momento presente, por lo que si el valor obtenido de VPN es  $\geq 0$  quiere decir que el proyecto es rentable porque tendrá beneficios o ganancias, en cambio si el valor de VPN es  $\leq 0$  quiere decir que será mayor la inversión total que las ganancias obtenidas por lo que se consideraría que dicho proyecto no es rentable.

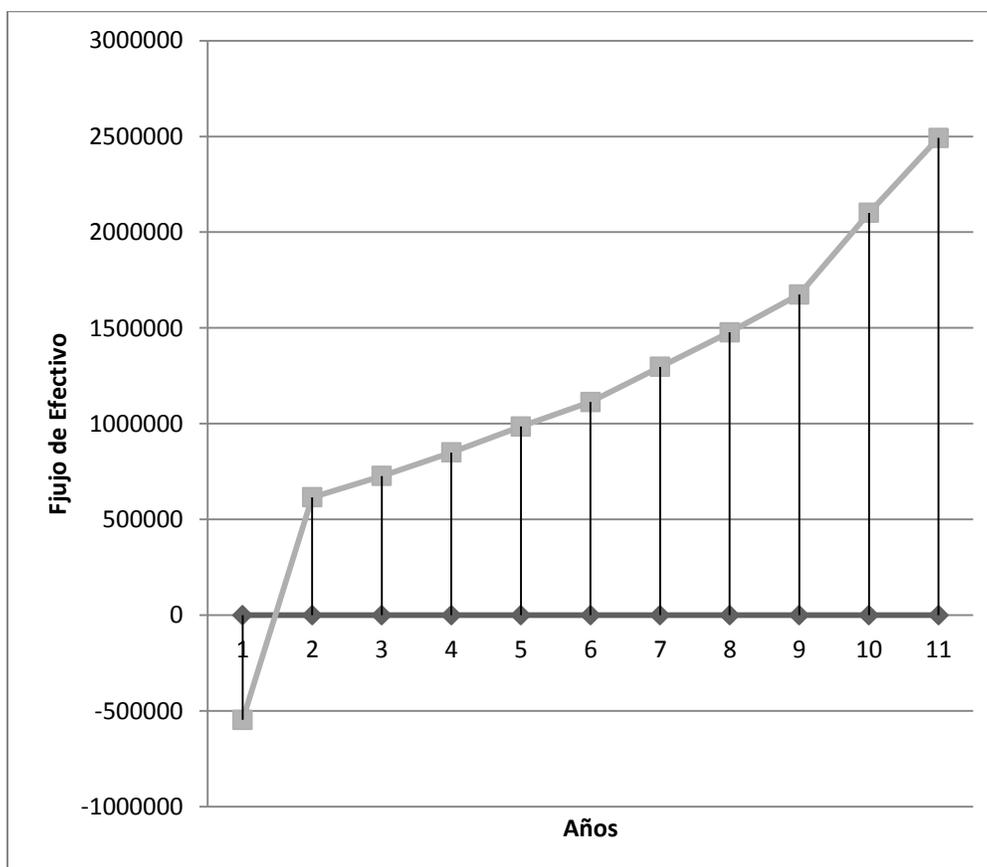
El método del valor presente neto tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión. Esta característica del método del valor presente neto lo hace ser preferido para utilizarse en situaciones en que el comportamiento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

### VALOR PRESENTE NETO

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i)	F.E.D	F.E.D.A.
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>					<b>\$ 10,420,600</b>	<b>0</b>
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 546,226.375	1.03	1.00	-\$ 546,226.3750	-\$ 546,226
2013	1	\$ 615,691.089	1.03	1.030	\$ 597,758.3383	\$ 51,532
2014	2	\$ 727,216.047	1.03	1.061	\$ 685,470.8705	\$ 737,003
2015	3	\$ 849,893.500	1.03	1.093	\$ 777,772.9481	\$ 1,514,776
2016	4	\$ 984,838.699	1.03	1.126	\$ 875,016.4288	\$ 2,389,792
2017	5	\$ 1,113,278.419	1.03	1.159	\$ 960,323.7433	\$ 3,350,116
2018	6	\$ 1,296,562.110	1.03	1.194	\$ 1,085,850.3546	\$ 4,435,966
2019	7	\$ 1,476,174.170	1.03	1.230	\$ 1,200,264.6866	\$ 5,636,231
2020	8	\$ 1,673,747.436	1.03	1.267	\$ 1,321,271.6817	\$ 6,957,503
2021	9	\$ 2,100,157.855	1.03	1.305	\$ 1,609,596.1205	\$ 8,567,099
2022	10	\$ 2,490,951.269	1.03	1.344	\$ 1,853,501.6819	\$ <b>10,420,600</b>

F.E.D.A. = Flujo de efectivo descontado acumulado, el cual sirve para determinar el tiempo de recuperación del capital cuando el valor se cambia a signo positivo.

### VALOR PRESENTE NETO



Los datos obtenidos en este análisis son los siguientes:

CONCEPTO	VALOR
Capital social	-\$ 546,226.37
Valor presente neto	\$ <b>10,420,600</b>
Tiempo de recuperación del capital	10.97 meses
Tasa de descuento	0.03

El VPN para este proyecto es considerablemente mayor que 0 y el tiempo de recuperación del capital es menor a un año, por lo que en este punto dicho proyecto es considerado altamente rentable, aunque existen otros parámetros que pueden ser de utilidad para la toma de decisión en cuanto a la rentabilidad de un proyecto.

#### 4.6.2 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

En todos los criterios de decisión se utiliza alguna clase de índice, medida de equivalencia o base de comparación capaz de resumir las diferencias de importancia entre las alternativas de inversión. Es importante distinguir entre el criterio de decisión y una base de comparación. Esta última es un índice que contiene cierta clase de innovación sobre la serie de ingresos y egresos a que da lugar una oportunidad de inversión.

La tasa interna de rendimiento, como se le llama frecuentemente, es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro, o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos. Es decir, la tasa interna de rendimiento de una propuesta de inversión, es aquella tasa de interés  $i^*$  que satisface cualquiera de las siguientes ecuaciones:

$$0 = CS + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Dónde:

CS = Capital social y dado que es un egreso siempre tiene signo negativo.

$F_t$  = Flujo de efectivo neto del período t.

n = Vida de la propuesta de inversión.

En la mayoría de las situaciones prácticas es suficiente considerar el intervalo  $-1 < i^* < \infty$  como ámbito de la tasa interna de rendimiento.

Cuando el valor de VPN es igual a 0 y se conoce el flujo de efectivo se calcula i como la tasa de rendimiento del proyecto en cuestión.

En el caso de este proyecto al tasa interna de retorno se calcula por iteración con diferentes valores de i hasta que VPN sea igual a 0.

#### TASA INTERNA DE RETORNO

$\lambda$	$(1+\lambda)$	VPN
0.03		\$ 10,420,600
0.5	1.5	\$ 1,091,091
0.9	1.9	\$ 288,207
1	2	\$ 190,866
1.3	2.3	-\$ 1,724
<b>1.296393</b>	2.296393	-\$ 0
<b>TIR =</b>		<b>129.64%</b>

TIR = 129.64% De interés de rendimiento anual

## **4.7 ANALISIS DE RIESGOS**

El análisis de riesgos tiene como fin determinar factores que generarían posibles amenazas que a su vez causarían eventuales daños al proyecto, a los activos o a los ingresos. El objetivo de este análisis es conocer las causas de estas amenazas y evitarlas en lo posible.

Existen diversos métodos para la determinación de posibles amenazas uno de ellos es el análisis de sensibilidad.

### **4.7.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

El análisis de sensibilidad determina cuales son los parámetros que podrían causar sensibilidad de un proyecto; resulta del cambio supuesto de diversas variables que pudieran influir en la estabilidad del mismo, estableciendo de esta manera cuales son los aspectos de riesgo a tener en cuenta en caso de una crisis financiera.

El rango de cambio entre dichas variables va del 1 al 10 %.

Es importante realizar el análisis de sensibilidad para identificar los puntos más débiles del proyecto y en base a ello prevenirlos o actuar de manera adecuada en caso de una crisis determinada.

En el caso de este proyecto, se detecta la mayor variación al disminuir el volumen de venta, lo que quiere decir que el grueso del éxito de este proyecto radica en la fuerza de ventas que es a lo que se le tendría que dar la mayor prioridad.

A continuación se presenta la tabla con el porcentaje de variación respecto al caso base. (Las tablas completas del análisis de sensibilidad están en el anexo 2)

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

(5% De incremento o disminución respecto al caso base)

Caso	VPN	% Variación
Caso Base	\$ 10,420,600	0
Disminución del precio de venta	\$ 9,299,404	10.76%
Disminución del volumen de venta	\$ 9,299,404	10.76%
Incremento del Costo de Materia Prima	\$ 10,054,325	3.51%
Incremento de Activos fijos	\$ 10,404,832	0.15%
Incremento de Sueldos y salarios	\$ 10,240,467	1.73%

En base a la información anterior se observa que la disminución del precio de venta y la disminución del volumen de venta son los factores más sensibles al cambio, por lo tanto debe tenerse especial atención en la fuerza de ventas y en los precios de la competencia. Incrementando la fuerza de ventas incrementará el volumen de las mismas.

### 4.8 ANALISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos el factor de rentabilidad es del 129.64%, con lo que nos indica que es un proyecto rentable con altas posibilidades de recuperar la inversión en poco tiempo, específicamente 10.97 meses, aunque existen factores de riesgo que podrían generar una disminución en el factor de rentabilidad estos factores son referentes a las ventas:

1. Que el precio de venta disminuya
2. Que el volumen de venta disminuya.

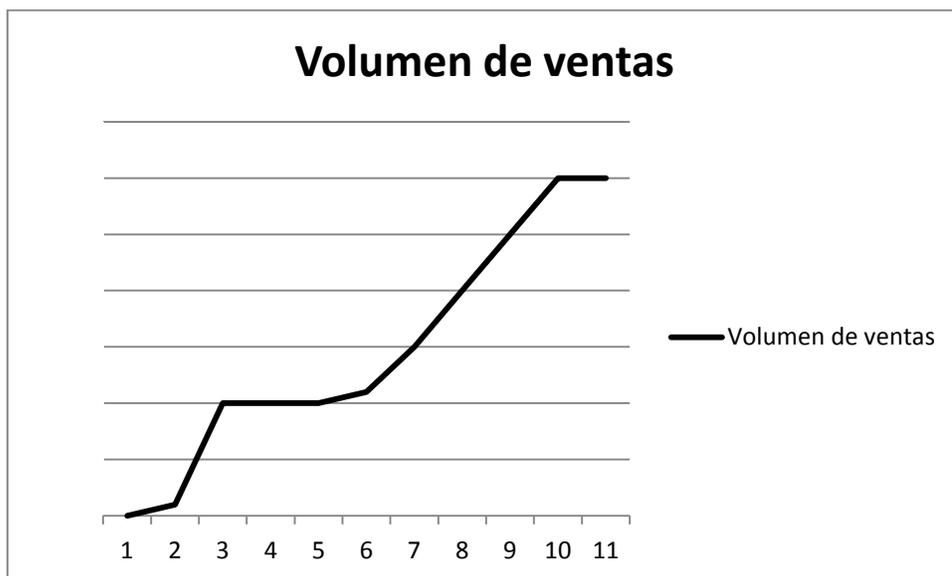
Las ventas son una parte primordial para el éxito de un negocio, por ello conocer detalladamente las estrategias para tener mejores ventas es de suma importancia.

### 4.8.1 FORTALECIMIENTO DE LAS VENTAS

El departamento de ventas es de suma importancia porque de él deriva directamente el ingreso de la empresa, aunque existen otros conceptos de ingreso, las ventas son la base de la recaudación de los mismos. Por lo anterior fortalecer la fuerza de ventas es primordial para cualquier negocio, se necesita utilizar la mercadotecnia para estos fines por lo que los costos de ventas podrían definirse como los siguientes:

- ❖ Investigación y desarrollo de nuevos mercados y/o productos.
- ❖ Publicidad para la empresa y sus productos.
- ❖ Análisis de la tendencia de las ventas y estudio de la competencia.

Para un producto determinado el volumen de ventas comúnmente genera una curva similar a la siguiente:



Cuando un nuevo producto es creado tarda un poco en que sus consumidores lo conozcan y lo acepten, cuando esto sucede las ventas se incrementan porque los consumidores lo integran a sus productos básicos de consumo que es lo que todo fabricante busca: tener clientes cautivos, llega un momento en que el total del potencial

de consumidores conoce dicho producto y las ventas vuelven a “estancarse” generando este tipo de gráfico, donde el volumen de ventas se comporta de la siguiente forma:

1. Va desde 0 y poco a poco incrementa en el transcurso de tiempo en que los posibles consumidores comienzan a conocerlo.
2. Incremento visible del volumen de ventas, los clientes potenciales conocen y quieren tener este producto y poco a poco más consumidores se integran a su consumo.
3. Meseta: punto en el cual se tiene un cierto número de consumidores cautivos que compran el producto de manera regular pero donde no se adquieren nuevos consumidores.
4. Nuevo incremento de volumen de ventas gracias a una campaña fortaleciendo la fuerza de ventas por diversas estrategias.

Cuando se llega a la meseta es el punto en el cual el fabricante debe innovar su producto para capturar nuevos consumidores, aumentar el consumo de los clientes cautivos y buscar otras estrategias que lo lleven al mismo objetivo: incrementar el volumen de ventas nuevamente.

El fortalecimiento de las ventas depende de diferentes factores y puntos específicos de cada producto o negocio, pero en general es importante contar con un buen programa de ventas para conocer nuestro mercado potencial y generar un buen equipo de ventas por zonas y objetivos clave.

❖ Conocimiento del mercado potencial:

1. Identificar y depurar clientes potenciales.
2. Averiguar lo más posible de información acerca del cliente potencial antes de realizar una visita de ventas.
3. Contacto personalizado con el cliente:

Cuando se vende un producto es importante considerar el servicio al cliente, es real que lo que se vende es el producto, pero mientras más conozcas a tu cliente y le brindes el servicio que lo hace feliz, seguramente aceptará tu producto favorablemente porque con la venta de tu producto no solo debe ganar la empresa sino también el cliente.

- ❖ Hacer uso de la mercadotecnia.
  1. Implantar estrategias de publicidad adecuadas para tu producto por ejemplo:
    - a. Nuevas presentaciones.
    - b. Publicidad en medios de comunicación.
    - c. Ofertas atractivas a los clientes.
  2. Calidad del producto: un producto de buena calidad aunque tenga un precio más elevado que los de la competencia, puede ser mejor aceptado y más vendido que un producto más barato pero de menor calidad.
- ❖ Crear un buen equipo de ventas:
  1. Fomentar en los vendedores el deseo de vender y atender adecuadamente a los clientes por medio de comisiones atractivas y bonos de eficiencia.
  3. Capacitación constante de los vendedores acerca de los productos a vender y las estrategias de venta implementadas por la empresa.
  4. Contratar un buen equipo agentes de venta con experiencia y con buen trato al cliente.
- ❖ Implementar estrategia de ventas por zonas y objetivos clave:
  1. Dividir el mercado potencial en zonas estratégicas.
  2. Abordar a clientes potenciales que puedan de acuerdo a las características del cliente y el producto que vamos a ofrecerle.
  3. Crear equipos de venta que se enfoquen en cada zona e identificar los clientes potenciales en dicho mercado.

Estas son algunas de los puntos a tomar en cuenta para el incremento de la fuerza de ventas. Es importante recordar que de acuerdo al análisis de sensibilidad la disminución del precio y el volumen de ventas pueden disminuir el factor de rentabilidad, es por ello el énfasis que se le da a esta área del proyecto.

# Conclusiones

## CONCLUSIONES

Con el presente estudio financiero se puede determinar que la rentabilidad para un proyecto de producción y comercialización de un limpiador multiusos con desinfectante, siendo este hipoclorito de sodio, es de un porcentaje que garantiza un buen rendimiento y la recuperación de la inversión total en menos de un año de puesta en marcha de la empresa, por lo tanto se considera un proyecto factible en el cual se puede incentivar la participación de socios comerciales con la seguridad de obtener una tasa de recuperación del 129.64% anual, con lo que se ofrece mayor interés de rendimiento que en un banco normal.

Es de vital importancia tomar en cuenta que el presente estudio está elaborado a precios constantes dado que la economía nacional y mundial en este momento no son lo suficientemente estables para poder extrapolar datos fiables de inflación y pérdida del valor del dinero a determinado tiempo puesto que la crisis económica mundial genera cambios repentinos en las finanzas nacionales e internacionales; fue por ello más conveniente realizar el estudio a precios constantes evitando así errores importantes en cuanto a los datos de inflación y otros términos financieros.

La sensibilidad que presenta la rentabilidad de este proyecto a las ventas en cuanto a precio y volumen de las mismas es un aspecto que se debe prevenir fortaleciendo esta área y generando nuevas curvas de crecimiento para evitar las “mesetas” encontradas en los gráficos de volúmenes de venta.

En conclusión el presente proyecto es altamente factible, dándole siempre especial atención al área de ventas en todos los aspectos requeridos evitando así la disminución de la rentabilidad y el interés de rendimiento para los socios y empleados de la empresa.

# Anexo 1

TABLAS DE ESTUDIO FINANCIERO

**CONSTANTES****MATERIA PRIMA**

CONCEPTO	CONSUMO UNITARIO	PRECIO	PRECIO IVA INCLUIDO (16%)
Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	\$ 0.01
Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	\$ 3.60
Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	\$ 6.38
Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	\$ 18.56
Envase polietileno AD 20 Lts	70%	\$ 20.00	\$ 23.20
Envase polietileno AD 4 Lts	20%	\$ 10.00	\$ 11.60
Envase polietileno AD 1Lt	10%	\$ 3.50	\$ 4.06
Etiquetas autoadheribles	100%	\$ 1.30	\$ 1.51
Servicios		1000	\$ 1,160.00

Concepto	Porcentaje
Porcentaje de crecimiento anual	10%
IVA	1.16

**DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN**

CONCEPTO	Años
Tiempo de vida media (depreciación)	10
Tiempo de vida media (transporte) (depreciación)	5
Porcentaje de pago a notario	5%
Amortización calculada en años:	10

**COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES**

CONCEPTO	Valor	referencia
Mantenimiento correctivo	3%	de activos fijos
Mantenimiento preventivo	2%	de activos fijos
Renta \$8000 mensual	\$ 96,000	Anual
Impuestos sobre la renta	29%	
Reparto de utilidades	10%	
Otros gastos (teléfono, papelería, etc.) \$450	\$ 5,400.00	Anual

**VENTAS NETAS**

<b>Presentación (Litros)</b>	<b>% de Producción</b>	<b>\$ Precio</b>
20	70%	\$ 11
4	20%	\$ 9
1	10%	\$ 9

*i*

<b>Tasa de interés o pérdida del valor del \$</b>		
i		0.03

## **PRESUPUESTO DE INGRESOS**

## 4.5.1 VENTAS NETAS FACTURADAS

AÑO	PRODUCCIÓN (X PRESENTACION)	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (lt/Año)	(%) DE PRODUCCIÓN POR PRESENTACION	COSTO POR LITRO (\$/lt)	VENTA NETA ANUAL (\$/Año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>	<b>260000</b>			<b>\$ 2,704,000</b>
	20 LTS	182000	70%	\$ 11.00	\$ 2,002,000.00
	4 LTS	52000	20%	\$ 9.00	\$ 468,000.00
	1 LT	26000	10%	\$ 9.00	\$ 234,000.00
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>	<b>286000</b>			<b>\$ 2,974,400</b>
	20 LTS	200200	70%	\$ 11.00	\$ 2,202,200.00
	4 LTS	57200	20%	\$ 9.00	\$ 514,800.00
	1 LT	28600	10%	\$ 9.00	\$ 257,400.00
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>	<b>314600</b>			<b>\$ 3,271,840</b>
	20 LTS	220220	70%	\$ 11.00	\$ 2,422,420.00
	4 LTS	62920	20%	\$ 9.00	\$ 566,280.00
	1 LT	31460	10%	\$ 9.00	\$ 283,140.00
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>	<b>346060</b>			<b>\$ 3,599,024</b>
	20 LTS	242242	70%	\$ 11.00	\$ 2,664,662.00
	4 LTS	69212	20%	\$ 9.00	\$ 622,908.00
	1 LT	34606	10%	\$ 9.00	\$ 311,454.00
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>	<b>380666</b>			<b>\$ 3,958,926</b>
	20 LTS	266466	70%	\$ 11.00	\$ 2,931,128.20
	4 LTS	76133	20%	\$ 9.00	\$ 685,198.80
	1 LT	38067	10%	\$ 9.00	\$ 342,599.40
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>	<b>418733</b>			<b>\$ 4,354,819</b>
	20 LTS	293113	70%	\$ 11.00	\$ 3,224,241.02
	4 LTS	83747	20%	\$ 9.00	\$ 753,718.68
	1 LT	41873	10%	\$ 9.00	\$ 376,859.34
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>	<b>460606</b>			<b>\$ 4,790,301</b>
	20 LTS	322424	70%	\$ 11.00	\$ 3,546,665.12
	4 LTS	92121	20%	\$ 9.00	\$ 829,090.55
	1 LT	46061	10%	\$ 9.00	\$ 414,545.27
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>	<b>506,666</b>			<b>\$ 5,269,331</b>
	20 LTS	354,667	70%	\$ 11.00	\$ 3,901,331.63
	4 LTS	101,333	20%	\$ 9.00	\$ 911,999.60
	1 LT	50,667	10%	\$ 9.00	\$ 455,999.80
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>	<b>557333</b>			<b>\$ 5,796,264</b>
	20 LTS	390133	70%	\$ 11.00	\$ 4,291,464.80
	4 LTS	111467	20%	\$ 9.00	\$ 1,003,199.56
	1 LT	55733	10%	\$ 9.00	\$ 501,599.78
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>	<b>613066</b>			<b>\$ 6,375,891</b>
	20 LTS	429146	70%	\$ 11.00	\$ 4,720,611.28
	4 LTS	122613	20%	\$ 9.00	\$ 1,103,519.52
	1 LT	61307	10%	\$ 9.00	\$ 551,759.76

## **PRESUPUESTO DE EGRESOS**

## CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

AÑO	MATERIA PRIMA	CONSUMO UNITARIO (kg MP's/kg Prod)	COSTO DE MATERIA PRIMA (\$)	CONSUMO ANUAL (kg/año)	COSTO ANUAL (\$/año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>			<b>260000</b>	<b>\$ 346,502</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	200200	\$ 2,002
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	39000	\$ 120,900
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	10400	\$ 57,200
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	10400	\$ 166,400
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>			<b>286000</b>	<b>\$ 381,152</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	220220	\$ 2,202
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	42900	\$ 132,990
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	11440	\$ 62,920
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	11440	\$ 183,040
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>			<b>314600</b>	<b>\$ 419,267</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	242242	\$ 2,422
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	47190	\$ 146,289
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	12584	\$ 69,212
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	12584	\$ 201,344
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>			<b>346060</b>	<b>\$ 461,194</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	266466	\$ 2,665
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	51909	\$ 160,918
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	13842	\$ 76,133
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	13842	\$ 221,478
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>			<b>380666</b>	<b>\$ 507,314</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	293113	\$ 2,931
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	57100	\$ 177,010
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	15227	\$ 83,747
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	15227	\$ 243,626
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>			<b>418732.6</b>	<b>\$ 558,045</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	322424	\$ 3,224
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	62810	\$ 194,711
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	16749	\$ 92,121
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	16749	\$ 267,989
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>			<b>460606</b>	<b>\$ 613,849</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	354667	\$ 3,547
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	69091	\$ 214,182
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	18424	\$ 101,333
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	18424	\$ 294,788
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>			<b>506666</b>	<b>\$ 675,234</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	390133	\$ 3,901
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	76000	\$ 235,600
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	20267	\$ 111,467
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	20267	\$ 324,267
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>			<b>557333</b>	<b>\$ 742,758</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	429146	\$ 4,291
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	83600	\$ 259,160
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	22293	\$ 122,613
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	22293	\$ 356,693
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>			<b>613066</b>	<b>\$ 817,034</b>
	Agua (H2O)	0.77	\$ 0.01	472061	\$ 4,721
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.10	91960	\$ 285,076
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.50	24523	\$ 134,875
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.00	24523	\$ 392,362

## CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

AÑO	MATERIA PRIMA	CAPACIDAD (LTS)	CONSUMO UNITARIO (%)	PRECIO UNITARIO (\$)	CONSUMO ANUAL (piezas/Año)	COSTO ANUAL (\$/Año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 528,060</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	9100	\$ 182,000
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	13000	\$ 130,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	26000	\$ 91,000
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	96200	\$ 125,060
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 580,866</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	10010	\$ 200,200
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	14300	\$ 143,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	28600	\$ 100,100
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	105820	\$ 137,566
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 638,953</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	11011	\$ 220,220
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	15730	\$ 157,300
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	31460	\$ 110,110
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	116402	\$ 151,323
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 702,848</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	12112	\$ 242,242
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	17303	\$ 173,030
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	34606	\$ 121,121
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	128042	\$ 166,455
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 773,133</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	13323	\$ 266,466
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	19033	\$ 190,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	38067	\$ 133,233
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	140846	\$ 183,100
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 850,446</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	14656	\$ 293,113
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	20937	\$ 209,366
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	41873	\$ 146,556
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	154931	\$ 201,410
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 935,491</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	16121	\$ 322,424
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	23030	\$ 230,303
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	46061	\$ 161,212
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	170424	\$ 221,551
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,029,040</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	17733	\$ 354,667
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	25333	\$ 253,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	50667	\$ 177,333
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	187467	\$ 243,707
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,029,040</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	17733	\$ 354,667
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	25333	\$ 253,333
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	50667	\$ 177,333
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	187467	\$ 243,707
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,131,944</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	19507	\$ 390,133
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	27867	\$ 278,667
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	55733	\$ 195,067
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	206213	\$ 268,077
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,245,138</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 20.00	21457	\$ 429,146
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.00	30653	\$ 306,533
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.50	61307	\$ 214,573
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.30	226835	\$ 294,885

**COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

<b>AÑO</b>	<b>COSTO ANUAL (\$)</b>
<b>2013</b>	\$ 874,562
<b>2014</b>	\$ 962,018
<b>2015</b>	\$ 1,058,220
<b>2016</b>	\$ 1,164,042
<b>2017</b>	\$ 1,280,446
<b>2018</b>	\$ 1,408,491
<b>2019</b>	\$ 1,549,340
<b>2020</b>	\$ 1,704,274
<b>2021</b>	\$ 1,874,701
<b>2022</b>	\$ 2,062,171

**CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE EQUIPO**

AREA	EQUIPO	PIEZAS	COSTO UNITARIO (\$/U)	COSTO TOTAL (\$)
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 375,130.00</b>
<b>PROCESO</b>				<b>\$ 285,980</b>
	Tinaco rotoplas 1100 L	2	\$ 1,500	\$ 3,000
	Contenedor de materia prima de proceso (cap. 100 l)	3	\$ 200	\$ 600
	Tubería y accesorios	1	\$ 1,000	\$ 1,000
	Bomba centrífuga 1/2 hp	1	\$ 750	\$ 750
	Envases almacenamiento MP's 50 L	14	\$ 45	\$ 630
	Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	1	\$ 195,000	\$ 195,000
	Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	1	\$ 85,000	\$ 85,000
<b>OFICINA</b>				<b>\$ 19,150</b>
	Escritorios	3	\$ 500	\$ 1,500
	Sillas	3	\$ 250	\$ 750
	Anaqueles	2	\$ 750	\$ 1,500
	Mesa de trabajo	1	\$ 400	\$ 400
	Computadora	2	\$ 6,000	\$ 12,000.00
	Línea telefónica	1	\$ 2,000	\$ 2,000.00
	Teléfonos	2	\$ 500	\$ 1,000.00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 70,000</b>
	Chevy C2 2010	1	\$ 70,000	\$ 70,000

**DEPRECIACIÓN**

<b>EQUIPO</b>	<b>COSTO (\$)</b>	<b>TVU (Años)</b>	<b>DEPRECIACIÓN (\$/año)</b>
<b>DEPRECIACIÓN TOTAL DE EQUIPO Y TRANSPORTE</b>			<b>\$ 44,513.00</b>
<b>EQUIPO DE PROCESO</b>			<b>\$ 28,598.00</b>
Tinaco rotoplas 1100 Lts	\$ 3,000.00	10	\$ 300.00
Contenedor de MP de proceso (cap. 100 lts)	\$ 600.00	10	\$ 60.00
Tubería y accesorios	\$ 1,000.00	10	\$ 100.00
Bomba centrífuga 1/2 hp	\$ 750.00	10	\$ 75.00
Envases almacenamiento MP's 50 Lts	\$ 630.00	10	\$ 63.00
Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	\$ 195,000.00	10	\$ 19,500.00
llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	\$ 85,000.00	10	\$ 8,500.00
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>			<b>\$ 1,915.00</b>
Escritorios	\$ 1,500.00	10	\$ 150.00
Sillas	\$ 750.00	10	\$ 75.00
Anaqueles	\$ 1,500.00	10	\$ 150.00
Mesa de trabajo	\$ 400.00	10	\$ 40.00
Computadora	\$ 12,000.00	10	\$ 1,200.00
Línea telefónica	\$ 2,000.00	10	\$ 200.00
Teléfonos	\$ 1,000.00	10	\$ 100.00
<b>TRANSPORTE</b>			<b>\$ 14,000.00</b>
Chevy C2 2010	\$ 70,000.00	5	\$ 14,000.00

**ACTIVOS DIFERIDOS Y AMORTIZACIÓN**

<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>COSTO (\$)</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 7,356.50</b>	<b>\$ 2,735.65</b>
<b>NOTARIO (Para acta constitutiva)</b>	<b>\$ 8,756.50</b>	<b>\$ 1,875.65</b>
<b>GASTOS DE INGENIERIA</b>	<b>\$ 3,600.00</b>	<b>\$ 360.00</b>
DFP	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Plot plan	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Balance de masa	\$ 600.00	\$ 60.00
Diseño del producto	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE INSTALACIÓN</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>
Material para instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Personal para la instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE PRUEBA Y ARRANQUE</b>	<b>\$ 1,000.00</b>	<b>\$ 100.00</b>
<b>GASTOS DE PUBLICIDAD ANTES DEL ARRANQUE</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>

**CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE PERSONAL**

<b>PERSONAL</b>	<b>ELEMENTOS</b>	<b>SUELDO MENSUAL</b>	<b>SUELDO ANUAL</b>	<b>SUELDO INTEGRADO</b>
Técnico de producción y asistente general	1	\$ 4,500	\$ 54,000	\$ 81,000
Ejecutivo de ventas	1	\$ 9,000	\$ 108,000	\$ 216,000
Gerente vendedor	1	\$ 18,000	\$ 216,000	\$ 432,000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 378,000</b>	<b>\$ 756,000</b>

Sueldo integrado para el técnico de producción y asistente general:

Sueldo integrado= sueldo anual + 50% sueldo anual

Sueldo integrado para ejecutivo de ventas y gerencias:

Sueldo integrado = sueldo anual + 100% sueldo anual

## **INVERSIÓN TOTAL INICIAL**

**INVERSIÓN TOTAL INICIAL**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Total</b>	<b>\$ 546,226.38</b>
Activos fijos	\$ 375,130.00
Activos diferidos	\$ 27,356.50
Capital de trabajo	\$ 143,739.88

**CAPITAL DE TRABAJO**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
$CT = (CF - (Amortización + Depreciación) + CV + GO) / 12$	$\$/MES$
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 143,740</b>
Costos fijos (CF)	\$ 150,751
Amortización	\$ 2,736
Depreciación	\$ 44,513
Costos variables (CV)	\$ 967,976
Gastos de operación (GO)	\$ 653,400
Meses del periodo	12

## **ESTUDIO FINANCIERO PROFORMA**

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

Anexo 1. Tablas de estudio financiero

CONCEPTO	AÑO										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>	\$ 2,704,000	\$ 2,974,400	\$ 3,271,840	\$ 3,599,024	\$ 3,958,926	\$ 4,354,819	\$ 4,790,301	\$ 5,269,331	\$ 5,796,264	\$ 6,375,891	
<b>COSTOS TOTALES</b>	\$ 1,118,727	\$ 1,206,299	\$ 1,302,629	\$ 1,408,591	\$ 1,525,150	\$ 1,653,364	\$ 1,794,400	\$ 1,949,540	\$ 2,120,193	\$ 2,307,912	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 967,976	\$ 1,055,548	\$ 1,151,878	\$ 1,257,840	\$ 1,374,398	\$ 1,502,613	\$ 1,643,649	\$ 1,798,788	\$ 1,969,442	\$ 2,157,161	
Servicios	\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735	
Materias primas	\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171	
Mano de obra directa	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	
Mantenimiento correctivo	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	
<b>COSTOS FIJOS</b>	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	
Renta	\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	
Mantenimiento preventivo	\$ 7,502.60	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	\$ 7,502.6	
Depreciación	\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 1,585,273	\$ 1,768,101	\$ 1,969,211	\$ 2,190,433	\$ 2,433,777	\$ 2,701,455	\$ 2,995,901	\$ 3,319,791	\$ 3,676,071	\$ 4,067,979	
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	
Administración y ventas	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	
Otros	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	\$ 931,873	\$ 1,114,701	\$ 1,315,811	\$ 1,537,033	\$ 1,780,377	\$ 2,048,055	\$ 2,342,501	\$ 2,666,391	\$ 3,022,671	\$ 3,414,579	
Impuesto sobre la renta (29%)	\$ 270,243	\$ 323,263	\$ 381,585	\$ 445,740	\$ 516,309	\$ 593,936	\$ 679,325	\$ 773,254	\$ 876,575	\$ 990,228	
Reparto de utilidades (10%)	\$ 93,187	\$ 111,470	\$ 131,581	\$ 153,703	\$ 178,038	\$ 204,805	\$ 234,250	\$ 266,639	\$ 93,187	\$ 93,187	
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$ 568,442	\$ 679,967	\$ 802,645	\$ 937,590	\$ 1,086,030	\$ 1,249,313	\$ 1,428,926	\$ 1,626,499	\$ 2,052,909	\$ 2,331,164	

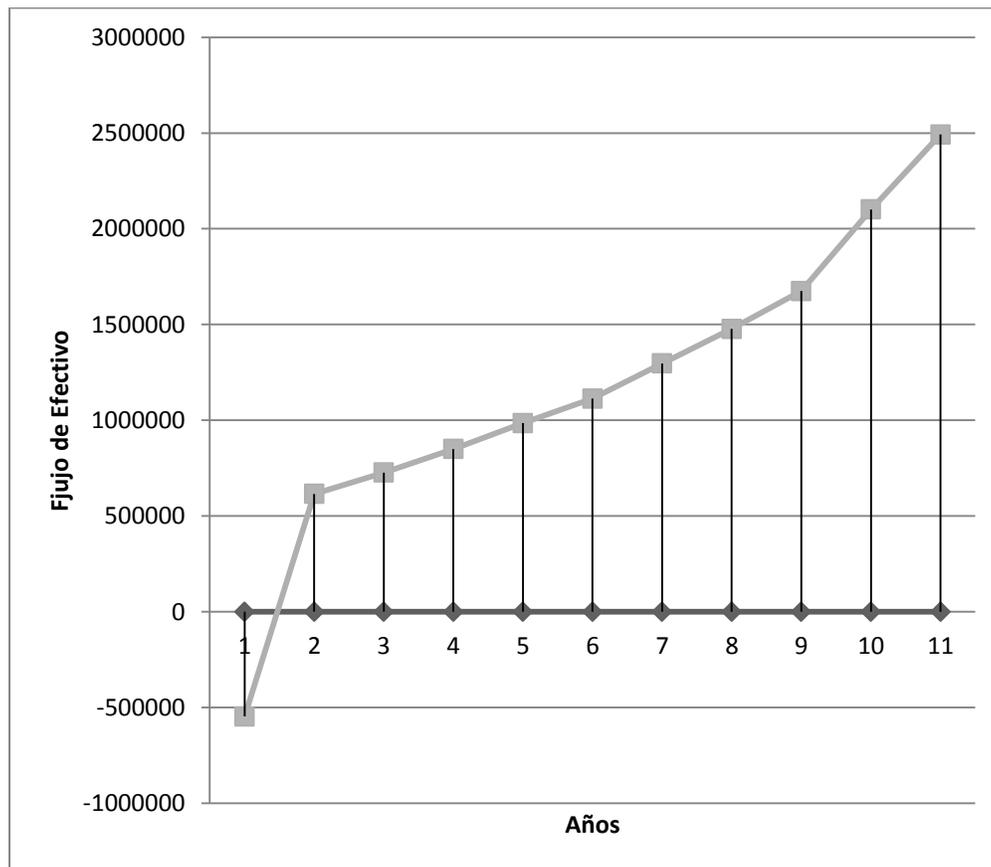
**FLUJO DE EFECTIVO**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 615,691	\$ 727,216	\$ 849,894	\$ 984,839	\$ 1,183,278	\$ 1,296,562	\$ 1,476,174	\$ 1,673,747	\$ 2,100,158	\$ 2,490,951	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad neta	\$ -	\$ 568,442	\$ 679,967	\$ 802,645	\$ 937,590	\$ 1,086,030	\$ 1,249,313	\$ 1,428,926	\$ 1,626,499	\$ 2,052,909	\$ 2,331,164	
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
Venta de equipo obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539	
<b>SALIDAS</b>	\$ 546,226	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 546,226											
Pago de capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 546,226	\$ 615,691	\$ 727,216	\$ 849,894	\$ 984,839	\$ 1,113,278	\$ 1,296,562	\$ 1,476,174	\$ 1,673,747	\$ 2,100,158	\$ 2,490,951	

## **ÍNDICES O PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**VALOR PRESENTE NETO**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i) <sup>At</sup>	F.E.D	F.E.D.A.
<b>VALOR PRESENTE NETO</b>					<b>\$ 10,420,600</b>	<b>0</b>
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 546,226.375	1.03	1.00	-\$ 546,226.3750	-\$ 546,226
2013	1	\$ 615,691.089	1.03	1.030	\$ 597,758.3383	\$ 51,532
2014	2	\$ 727,216.047	1.03	1.061	\$ 685,470.8705	\$ 737,003
2015	3	\$ 849,893.500	1.03	1.093	\$ 777,772.9481	\$ 1,514,776
2016	4	\$ 984,838.699	1.03	1.126	\$ 875,016.4288	\$ 2,389,792
2017	5	\$ 1,113,278.419	1.03	1.159	\$ 960,323.7433	\$ 3,350,116
2018	6	\$ 1,296,562.110	1.03	1.194	\$ 1,085,850.3546	\$ 4,435,966
2019	7	\$ 1,476,174.170	1.03	1.230	\$ 1,200,264.6866	\$ 5,636,231
2020	8	\$ 1,673,747.436	1.03	1.267	\$ 1,321,271.6817	\$ 6,957,503
2021	9	\$ 2,100,157.855	1.03	1.305	\$ 1,609,596.1205	\$ 8,567,099
2022	10	\$ 2,490,951.269	1.03	1.344	\$ 1,853,501.6819	\$ 10,420,600



CONCEPTO	VALOR
Capital social	-\$ 546,226.37
Valor presente neto	<b>\$ 10,420,600</b>
Tiempo de recuperación del capital	10.97 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO**Con  $\lambda = 0.03$ 

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO	
PREOPERATIVO	-\$	546,226
1	\$	615,691
2	\$	727,216
3	\$	849,894
4	\$	984,839
5	\$	1,113,278
6	\$	1,296,562
7	\$	1,476,174
8	\$	1,673,747
9	\$	2,100,158
10	\$	2,490,951

**Método iterativo para determina TIR con VPN=0**

$\lambda$	$(1+\lambda)$	VPN
0.03		\$ 10,420,600
0.5	1.5	\$ 1,091,091
0.9	1.9	\$ 288,207
1	2	\$ 190,866
1.3	2.3	-\$ 1,724
<b>1.296393</b>	2.296393	-\$ 0
<b>TIR =</b>		<b>129.64%</b>

Cuando VPN es igual a 0 y se tienen los datos de capital social (CS) y los flujos de efectivo en cada periodo ( $F_t$ ) desde 1 hasta 10 que son los periodos determinados para este proyecto, la variable que hay que calcular es  $\lambda$  para que el valor de VPN sea 0 y el resultado de  $\lambda$  será la tasa interna de retorno. Es decir la tasa de rendimiento de este proyecto para ofrecer a inversionistas.

# Anexo 2

TABLAS DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

**CASO 1. DISMINUCIÓN DEL 5% EN EL PRECIO DE VENTA**

En esta análisis la variable es la disminución del precio de venta en un porcentaje del 5 % respecto al caso base.

Si los precios de venta en el caso base son:

<b>PRESENTACIÓN (LTS)</b>	<b>PRECIO DE VENTA (\$) X LT</b>
20	\$11.00
4	\$9.00
1	\$9.00

La disminución del 5% del precio de venta para este análisis es la siguiente:

<b>Presentación (Litros)</b>	<b>% Volumen de Producción</b>	<b>\$ Precio</b>
20	70%	\$ 10.45
4	20%	\$ 8.55
1	10%	\$ 8.55

Los parámetros que se mantienen constantes independientemente de una disminución en el precio de venta del producto son los siguientes:

- Costos de materia prima
- Sueldos y salarios del personal
- Costos de activos fijos
- Costos de depreciación
- Costos de activos diferidos y amortización

En cuanto a las ventas netas facturadas anuales, el estado de resultados y las tablas que dependen del mismo, los valores tienen la siguiente variación:

**VENTAS NETAS FACTURADAS (caso 1. Disminución del precio de venta 5%)**

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (X PRESENTACION)</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (LTS/AÑO)</b>	<b>(%) DE PRODUCCIÓN POR</b>	<b>COSTO POR LITRO (\$)</b>	<b>VENTA NETA ANUAL (\$/Año)</b>
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>	<b>260000</b>			<b>\$ 2,568,800</b>
	20 LTS	182000	70%	\$ 10.45	\$ 1,901,900.00
	4 LTS	52000	20%	\$ 8.55	\$ 444,600.00
	1 LT	26000	10%	\$ 8.55	\$ 222,300.00
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>	<b>286000</b>			<b>\$ 2,825,680</b>
	20 LTS	200200	70%	\$ 10.45	\$ 2,092,090.00
	4 LTS	57200	20%	\$ 8.55	\$ 489,060.00
	1 LT	28600	10%	\$ 8.55	\$ 244,530.00
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>	<b>314600</b>			<b>\$ 3,108,248</b>
	20 LTS	220220	70%	\$ 10.45	\$ 2,301,299.00
	4 LTS	62920	20%	\$ 8.55	\$ 537,966.00
	1 LT	31460	10%	\$ 8.55	\$ 268,983.00
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>	<b>346060</b>			<b>\$ 3,419,073</b>
	20 LTS	242242	70%	\$ 10.45	\$ 2,531,428.90
	4 LTS	69212	20%	\$ 8.55	\$ 591,762.60
	1 LT	34606	10%	\$ 8.55	\$ 295,881.30
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>	<b>380666</b>			<b>\$ 3,760,980</b>
	20 LTS	266466	70%	\$ 10.45	\$ 2,784,571.79
	4 LTS	76133	20%	\$ 8.55	\$ 650,938.86
	1 LT	38067	10%	\$ 8.55	\$ 325,469.43
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>	<b>418733</b>			<b>\$ 4,137,078</b>
	20 LTS	293113	70%	\$ 10.45	\$ 3,063,028.97
	4 LTS	83747	20%	\$ 8.55	\$ 716,032.75
	1 LT	41873	10%	\$ 8.55	\$ 358,016.37
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>	<b>460606</b>			<b>\$ 4,550,786</b>
	20 LTS	322424	70%	\$ 10.45	\$ 3,369,331.87
	4 LTS	92121	20%	\$ 8.55	\$ 787,636.02
	1 LT	46061	10%	\$ 8.55	\$ 393,818.01
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>	<b>506,666</b>			<b>\$ 5,005,864</b>
	20 LTS	354,667	70%	\$ 10.45	\$ 3,706,265.05
	4 LTS	101,333	20%	\$ 8.55	\$ 866,399.62
	1 LT	50,667	10%	\$ 8.55	\$ 433,199.81
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>	<b>557333</b>			<b>\$ 5,506,451</b>
	20 LTS	390133	70%	\$ 10.45	\$ 4,076,891.56
	4 LTS	111467	20%	\$ 8.55	\$ 953,039.58
	1 LT	55733	10%	\$ 8.55	\$ 476,519.79
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>	<b>613066</b>			<b>\$ 6,057,096</b>
	20 LTS	429146	70%	\$ 10.45	\$ 4,484,580.71
	4 LTS	122613	20%	\$ 8.55	\$ 1,048,343.54
	1 LT	61307	10%	\$ 8.55	\$ 524,171.77

ESTADO DE RESULTADOS (Caso 1. Disminución del precio de venta 5%)

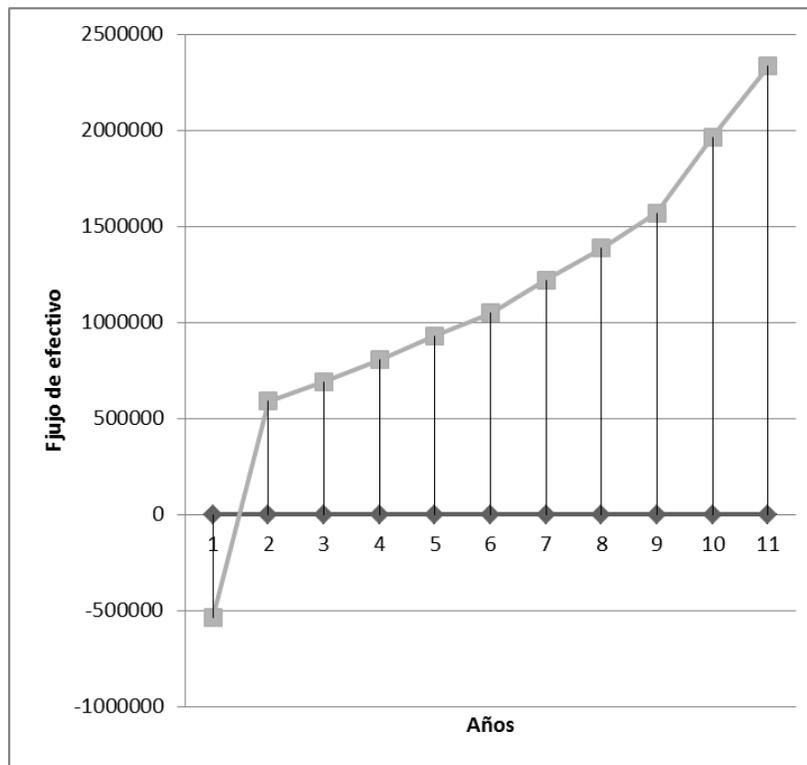
CONCEPTO	AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>		\$ 2,568,800	\$ 2,825,680	\$ 3,108,248	\$ 3,419,073	\$ 3,760,980	\$ 4,137,078	\$ 4,550,786	\$ 5,005,864	\$ 5,506,451	\$ 6,057,096
<b>COSTOS TOTALES</b>		\$ 1,118,727	\$ 1,206,299	\$ 1,302,629	\$ 1,408,591	\$ 1,525,150	\$ 1,653,364	\$ 1,794,400	\$ 1,949,540	\$ 2,120,193	\$ 2,307,912
<b>COSTOS VARIABLES</b>		\$ 967,976	\$ 1,055,548	\$ 1,151,878	\$ 1,257,840	\$ 1,374,398	\$ 1,502,613	\$ 1,643,649	\$ 1,798,788	\$ 1,969,442	\$ 2,157,161
Servicios		\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735
Materias primas		\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171
Mano de obra directa		\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000
Mantenimiento correctivo		\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254
<b>COSTOS FIJOS</b>		\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751
Renta		\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000
Mantenimiento preventivo		\$ 7,502.60	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503
Depreciación		\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513
Amortización		\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 1,450,073	\$ 1,619,381	\$ 1,805,619	\$ 2,010,482	\$ 2,235,830	\$ 2,483,714	\$ 2,756,386	\$ 3,056,325	\$ 3,386,258	\$ 3,749,184
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400
Administración y ventas		\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000
Otros		\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>		\$ 802,073	\$ 971,381	\$ 1,157,619	\$ 1,362,482	\$ 1,587,830	\$ 1,835,714	\$ 2,108,386	\$ 2,408,325	\$ 2,738,258	\$ 3,101,184
Impuesto sobre la renta (29%)		\$ 232,601	\$ 281,700	\$ 335,710	\$ 395,120	\$ 460,471	\$ 532,357	\$ 611,432	\$ 698,414	\$ 794,095	\$ 899,343
Reparto de utilidades (10%)		\$ 80,207	\$ 97,138	\$ 115,762	\$ 136,248	\$ 158,783	\$ 183,571	\$ 210,839	\$ 240,832	\$ 80,207	\$ 80,207
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 489,264	\$ 592,542	\$ 706,148	\$ 831,114	\$ 968,577	\$ 1,119,785	\$ 1,286,115	\$ 1,469,078	\$ 1,863,956	\$ 2,121,634

**FLUJO DE EFECTIVO (Caso 1. Disminución del precio de venta 5%)**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 536,513	\$ 639,791	\$ 753,396	\$ 878,362	\$ 1,065,825	\$ 1,167,034	\$ 1,333,364	\$ 1,516,327	\$ 1,911,204	\$ 2,281,421	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad neta	\$ -	\$ 489,264	\$ 592,542	\$ 706,148	\$ 831,114	\$ 968,577	\$ 1,119,785	\$ 1,286,115	\$ 1,469,078	\$ 1,863,956	\$ 2,121,634	
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
Venta de equipo obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539	
<b>SALIDAS</b>	\$ 546,226	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 546,226											
Pago de capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 546,226	\$ 536,513	\$ 639,791	\$ 753,396	\$ 878,362	\$ 995,825	\$ 1,167,034	\$ 1,333,364	\$ 1,516,327	\$ 1,911,204	\$ 2,281,421	

**VALOR PRESENTE NETO (Caso 1. Disminución del precio de venta)**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i)	F.E.D	F.E.D.A.
					\$ 9,299,404	0
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 546,226	1.03	1.00	-\$ 546,226	-\$ 546,226
2013	1	\$ 533,219	1.03	1.030	\$ 517,688	-\$ 28,538
2014	2	\$ 636,497	1.03	1.061	\$ 599,959	\$ 571,421
2015	3	\$ 750,102	1.03	1.093	\$ 686,450	\$ 1,257,871
2016	4	\$ 875,068	1.03	1.126	\$ 777,487	\$ 2,035,358
2017	5	\$ 992,531	1.03	1.159	\$ 856,166	\$ 2,891,524
2018	6	\$ 1,163,740	1.03	1.194	\$ 974,614	\$ 3,866,138
2019	7	\$ 1,330,070	1.03	1.230	\$ 1,081,469	\$ 4,947,607
2020	8	\$ 1,513,033	1.03	1.267	\$ 1,194,402	\$ 6,142,009
2021	9	\$ 1,907,910	1.03	1.305	\$ 1,462,255	\$ 7,604,264
2022	10	\$ 2,278,127	1.03	1.344	\$ 1,695,141	\$ 9,299,404



CONCEPTO	VALOR
Capital social	- \$ 546,226
Valor presente neto	\$ 9,299,404
Tiempo de recuperación del capital	12.66 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO (Caso 1. Disminución del precio de venta)**

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO	
Preoperativo	-\$	546,226
1	\$	533,219
2	\$	636,497
3	\$	750,102
4	\$	875,068
5	\$	992,531
6	\$	1,163,740
7	\$	1,330,070
8	\$	1,513,033
9	\$	1,907,910
10	\$	2,278,127

$\lambda$	$(1+\lambda)$	VPN	
0.03		\$	9,299,404
0.5	1.5	\$	905,035
0.9	1.9	\$	193,356
1	2	\$	107,295
1.2	2.2	-\$	16,615
<b>1.167959</b>	<b>2.167959</b>	-\$	<b>0</b>
<b>TIR = 116.80</b>			

Con VPN = 0

Tasa interna de retorno: 116.80% anual

Para la disminución del 5% en el precio de venta.

**CASO 2. DISMINUCIÓN DEL 5% EN EL VOLUMEN DE VENTAS**

En este análisis no se venderá todo lo que se produce, por lo tanto a pesar que el volumen de producción es el mismo, el volumen de ventas disminuirá en un 5 %.

**Datos que permanecen constantes:**

- Costos de materia prima
- Sueldos y salarios del personal
- Costos de activos fijos
- Costos de depreciación
- Costos de activos diferidos y amortización.

Las variaciones se registrarán hasta la tabla de las ventas netas facturadas en el volumen de ventas anual como puede verse en la siguiente tabla:

El volumen de ventas registrado en el caso base tomando en cuenta la premisa de que todo lo que se produce se vende es el siguiente:

<b>Presentación (Litros)</b>	<b>% de Producción</b>
20	70%
4	20%
1	10%

Y el volumen de ventas disminuido en 5% sería el siguiente:

<b>Presentación (Litros)</b>	<b>% de Volumen de ventas</b>
20	66.5%
4	19%
1	9.50%

**VENTAS NETAS FACTURADAS (Caso 2. Disminución del volumen de ventas 5%)**

<b>VENTAS NETAS</b>					
<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (X PRESENTACION)</b>	<b>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (LTS/AÑO)</b>	<b>(%) DE VOLUMEN DE VENTAS POR PRESENTACION</b>	<b>COSTO POR LITRO</b>	<b>VENTA NETA ANUAL</b>
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>	<b>260000</b>			<b>\$ 2,568,800</b>
	20 LTS	172900	67%	\$ 11.00	\$ 1,901,900.00
	4 LTS	49400	19%	\$ 9.00	\$ 444,600.00
	1 LT	24700	9.5%	\$ 9.00	\$ 222,300.00
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>	<b>286000</b>			<b>\$ 2,825,680</b>
	20 LTS	190190	67%	\$ 11.00	\$ 2,092,090.00
	4 LTS	54340	19%	\$ 9.00	\$ 489,060.00
	1 LT	27170	9.5%	\$ 9.00	\$ 244,530.00
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>	<b>314600</b>			<b>\$ 3,108,248</b>
	20 LTS	209209	67%	\$ 11.00	\$ 2,301,299.00
	4 LTS	59774	19%	\$ 9.00	\$ 537,966.00
	1 LT	29887	9.5%	\$ 9.00	\$ 268,983.00
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>	<b>346060</b>			<b>\$ 3,419,073</b>
	20 LTS	230129.9	67%	\$ 11.00	\$ 2,531,428.90
	4 LTS	65751.4	19%	\$ 9.00	\$ 591,762.60
	1 LT	32875.7	9.5%	\$ 9.00	\$ 295,881.30
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>	<b>380666</b>			<b>\$ 3,760,980</b>
	20 LTS	253143	67%	\$ 11.00	\$ 2,784,571.79
	4 LTS	72327	19%	\$ 9.00	\$ 650,938.86
	1 LT	36163	9.5%	\$ 9.00	\$ 325,469.43
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>	<b>418733</b>			<b>\$ 4,137,078</b>
	20 LTS	278457	67%	\$ 11.00	\$ 3,063,028.97
	4 LTS	79559	19%	\$ 9.00	\$ 716,032.75
	1 LT	39780	9.5%	\$ 9.00	\$ 358,016.37
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>	<b>460606</b>			<b>\$ 4,550,786</b>
	20 LTS	306303	67%	\$ 11.00	\$ 3,369,331.87
	4 LTS	87515	19%	\$ 9.00	\$ 787,636.02
	1 LT	43758	9.5%	\$ 9.00	\$ 393,818.01
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>	<b>506,666</b>			<b>\$ 5,005,864</b>
	20 LTS	336,933	67%	\$ 11.00	\$ 3,706,265.05
	4 LTS	96,267	19%	\$ 9.00	\$ 866,399.62
	1 LT	48,133	9.50%	\$ 9.00	\$ 433,199.81
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>	<b>557333</b>			<b>\$ 5,506,451</b>
	20 LTS	370627	67%	\$ 11.00	\$ 4,076,891.56
	4 LTS	105893	19%	\$ 9.00	\$ 953,039.58
	1 LT	52947	9.5%	\$ 9.00	\$ 476,519.79
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>	<b>613066</b>			<b>\$ 6,057,096</b>
	20 LTS	407689	67%	\$ 11.00	\$ 4,484,580.71
	4 LTS	116483	19%	\$ 9.00	\$ 1,048,343.54
	1 LT	58241	9.5%	\$ 9.00	\$ 524,171.77

ESTADO DE RESULTADOS (Caso 2. Disminución del volumen de ventas 5%)

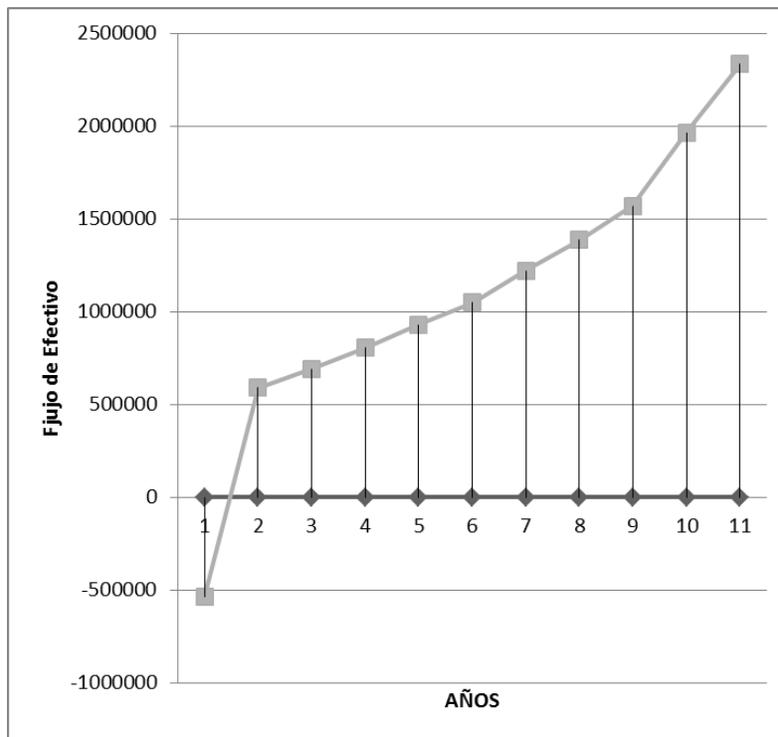
CONCEPTO	AÑO										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>	\$ 2,568,800	\$ 2,825,680	\$ 3,108,248	\$ 3,419,073	\$ 3,760,980	\$ 4,137,078	\$ 4,550,786	\$ 5,005,864	\$ 5,506,451	\$ 6,057,096	
<b>COSTOS TOTALES</b>	\$ 1,118,727	\$ 1,206,299	\$ 1,302,629	\$ 1,408,591	\$ 1,525,150	\$ 1,653,364	\$ 1,794,400	\$ 1,949,540	\$ 2,120,193	\$ 2,307,912	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 967,976	\$ 1,055,548	\$ 1,151,878	\$ 1,257,840	\$ 1,374,398	\$ 1,502,613	\$ 1,643,649	\$ 1,798,788	\$ 1,969,442	\$ 2,157,161	
Servicios	\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735	
Materias primas	\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171	
Mano de obra directa	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	
Mantenimiento correctivo	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	
<b>COSTOS FIJOS</b>	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	
Renta	\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	
Mantenimiento preventivo	\$ 7,502.60	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	
Depreciación	\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 1,450,073	\$ 1,619,381	\$ 1,805,619	\$ 2,010,482	\$ 2,235,830	\$ 2,483,714	\$ 2,756,386	\$ 3,056,325	\$ 3,386,258	\$ 3,749,184	
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	
Administración y ventas	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	
Otros	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	\$ 796,673	\$ 965,981	\$ 1,152,219	\$ 1,357,082	\$ 1,582,430	\$ 1,830,314	\$ 2,102,986	\$ 2,402,925	\$ 2,732,858	\$ 3,095,784	
Impuesto sobre la renta (29%)	\$ 231,035	\$ 280,134	\$ 334,144	\$ 393,554	\$ 458,905	\$ 530,791	\$ 609,866	\$ 696,848	\$ 792,529	\$ 897,777	
Reparto de utilidades (10%)	\$ 79,667	\$ 96,598	\$ 115,222	\$ 135,708	\$ 158,243	\$ 183,031	\$ 210,299	\$ 240,292	\$ 279,667	\$ 318,667	
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$ 485,970	\$ 589,248	\$ 702,854	\$ 827,820	\$ 965,283	\$ 1,116,491	\$ 1,282,821	\$ 1,465,784	\$ 1,860,662	\$ 2,118,340	

**FLUJO DE EFECTIVO (Caso 2. Disminución del 5% en el volumen de ventas)**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 533,219	\$ 636,497	\$ 750,102	\$ 875,068	\$ 1,062,531	\$ 1,163,740	\$ 1,330,070	\$ 1,513,033	\$ 1,907,910	\$ 2,278,127	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad neta	\$ -	\$ 485,970	\$ 589,248	\$ 702,854	\$ 827,820	\$ 965,283	\$ 1,116,491	\$ 1,282,821	\$ 1,465,784	\$ 1,860,662	\$ 2,118,340	
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
Venta de equipo obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539	
<b>SALIDAS</b>	\$ 546,226	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 546,226											
Pago de capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 546,226	\$ 533,219	\$ 636,497	\$ 750,102	\$ 875,068	\$ 992,531	\$ 1,163,740	\$ 1,330,070	\$ 1,513,033	\$ 1,907,910	\$ 2,278,127	

**VALOR PRESENTE NETO (Caso 2. Disminución del volumen de ventas)**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i) <sup>t</sup>	F.E.D	F.E.D.A.
					\$ 9,299,404	0
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 546,226	1.03	1.00	-\$ 546,226	-\$ 546,226
2013	1	\$ 533,219	1.03	1.030	\$ 517,688	-\$ 28,538
2014	2	\$ 636,497	1.03	1.061	\$ 599,959	\$ 571,421
2015	3	\$ 750,102	1.03	1.093	\$ 686,450	\$ 1,257,871
2016	4	\$ 875,068	1.03	1.126	\$ 777,487	\$ 2,035,358
2017	5	\$ 992,531	1.03	1.159	\$ 856,166	\$ 2,891,524
2018	6	\$ 1,163,740	1.03	1.194	\$ 974,614	\$ 3,866,138
2019	7	\$ 1,330,070	1.03	1.230	\$ 1,081,469	\$ 4,947,607
2020	8	\$ 1,513,033	1.03	1.267	\$ 1,194,402	\$ 6,142,009
2021	9	\$ 1,907,910	1.03	1.305	\$ 1,462,255	\$ 7,604,264
2022	10	\$ 2,278,127	1.03	1.344	\$ 1,695,141	\$ 9,299,404



CONCEPTO	VALOR
Capital social	- \$ 546,226
Valor presente neto	\$ 9,299,404
Tiempo de recuperación del capital	12.66 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO (Caso 2. Disminución del volumen de ventas 5%)**

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO
PREOPERATIVO	-\$ 546,226
1	\$ 533,219
2	\$ 636,497
3	\$ 750,102
4	\$ 875,068
5	\$ 992,531
6	\$ 1,163,740
7	\$ 1,330,070
8	\$ 1,513,033
9	\$ 1,907,910
10	\$ 2,278,127

i	(1+i) <sup>t</sup>	VPN
0.03		\$ 9,299,404
0.5	1.5	\$ 905,035
0.9	1.9	\$ 193,356
1	2	\$ 107,295
1.2	2.2	-\$ 16,615
<b>1.167959</b>	2.167959	-\$ 0
<b>TIR = 116.80</b>		

Con VPN = 0

Tasa interna de retorno = 116.80 % anual

Para el caso de la disminución del 5% en el volumen de ventas.

**CASO 3. INCREMENTO DEL 5% EN EL COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS**

El incremento del costo en las materias primas influye directamente en las cédulas de requerimientos:

CONCEPTO	CONSUMO UNITARIO (kg MP/kg Prod.)	PRECIO (\$)	PRECIO IVA INCLUIDO
Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	\$ 0.01
Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	\$ 3.78
Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	\$ 6.70
Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	\$ 19.49
Envase polietileno AD 20 Lts	70%	\$ 21.00	\$ 24.36
Envase polietileno AD 4 Lts	20%	\$ 10.50	\$ 12.18
Envase polietileno AD 1Lt	10%	\$ 3.68	\$ 4.26
Etiquetas auto adheribles	100%	\$ 1.37	\$ 1.58

**(Caso 3. Incremento del 5% en el costo de las materias primas)****CÉDULA DE REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA**

AÑO	MATERIA PRIMA	CONSUMO UNITARIO (kg MP's/kg Prod)	COSTO DE MATERIA PRIMA (\$)	CONSUMO ANUAL (kg/año)	COSTO ANUAL (\$/año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>			<b>260000</b>	<b>\$ 363,827</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	200200	\$ 2,102
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	39000	\$ 126,945
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	10400	\$ 60,060
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	10400	\$ 174,720
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>			<b>286000</b>	<b>\$ 400,210</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	220220	\$ 2,312
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	42900	\$ 139,640
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	11440	\$ 66,066
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	11440	\$ 192,192
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>			<b>314600</b>	<b>\$ 440,231</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	242242	\$ 2,544
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	47190	\$ 153,603
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	12584	\$ 72,673
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	12584	\$ 211,411
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>			<b>346060</b>	<b>\$ 484,254</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	266466	\$ 2,798
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	51909	\$ 168,964
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	13842	\$ 79,940
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	13842	\$ 232,552
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>			<b>380666</b>	<b>\$ 532,679</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	293113	\$ 3,078
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	57100	\$ 185,860
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	15227	\$ 87,934
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	15227	\$ 255,808
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>			<b>418732.6</b>	<b>\$ 585,947</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	322424	\$ 3,385
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	62810	\$ 204,446
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	16749	\$ 96,727
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	16749	\$ 281,388
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>			<b>460606</b>	<b>\$ 644,542</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	354667	\$ 3,724
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	69091	\$ 224,891
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	18424	\$ 106,400
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	18424	\$ 309,527
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>			<b>506666</b>	<b>\$ 708,996</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	390133	\$ 4,096
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	76000	\$ 247,380
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	20267	\$ 117,040
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	20267	\$ 340,480
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>			<b>557333</b>	<b>\$ 779,896</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	429146	\$ 4,506
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	83600	\$ 272,118
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	22293	\$ 128,744
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	22293	\$ 374,528
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>			<b>613066</b>	<b>\$ 857,885</b>
	Agua (H <sub>2</sub> O)	0.77	\$ 0.01	472061	\$ 4,957
	Hipoclorito de sodio (NaOCl)	0.15	\$ 3.26	91960	\$ 299,330
	Hidróxido de sodio (NaOH)	0.04	\$ 5.78	24523	\$ 141,618
	Lauril éter sulfato de sodio	0.04	\$ 16.80	24523	\$ 411,981

## CÉDULAS DE REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

AÑO	MATERIA PRIMA	CAPACIDAD (LTS)	CONSUMO UNITARIO (%)	PRECIO UNITARIO (\$)	CONSUMO ANUAL (piezas/Año)	COSTO ANUAL (\$/Año)
<b>2013</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 554,463</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	9100	\$ 191,100
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	13000	\$ 136,500
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	26000	\$ 95,550
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	96200	\$ 131,313
<b>2014</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 609,909</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	10010	\$ 210,210
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	14300	\$ 150,150
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	28600	\$ 105,105
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	105820	\$ 144,444
<b>2015</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 670,900</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	11011	\$ 231,231
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	15730	\$ 165,165
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	31460	\$ 115,616
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	116402	\$ 158,889
<b>2016</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 737,990</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	12112	\$ 254,354
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	17303	\$ 181,682
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	34606	\$ 127,177
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	128042	\$ 174,778
<b>2017</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 811,789</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	13323	\$ 279,790
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	19033	\$ 199,850
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	38067	\$ 139,895
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	140846	\$ 192,255
<b>2018</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 892,968</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	14656	\$ 307,768
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	20937	\$ 219,835
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	41873	\$ 153,884
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	154931	\$ 211,481
<b>2019</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 982,265</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	16121	\$ 338,545
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	23030	\$ 241,818
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	46061	\$ 169,273
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	170424	\$ 232,629
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,080,492</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	17733	\$ 372,400
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	25333	\$ 266,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	50667	\$ 186,200
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	187467	\$ 255,892
<b>2020</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,080,492</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	17733	\$ 372,400
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	25333	\$ 266,000
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	50667	\$ 186,200
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	187467	\$ 255,892
<b>2021</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,188,541</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	19507	\$ 409,640
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	27867	\$ 292,600
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	55733	\$ 204,820
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	206213	\$ 281,481
<b>2022</b>	<b>TOTALES</b>					<b>\$ 1,307,395</b>
	Envase de polietileno de AD	20	70%	\$ 21.00	21457	\$ 450,604
	Envase de polietileno de AD	4	20%	\$ 10.50	30653	\$ 321,860
	Envase de polietileno de AD	1	10%	\$ 3.68	61307	\$ 225,302
	Etiquetas autoadheribles		100%	\$ 1.37	226835	\$ 309,629

## ESTADO DE RESULTADOS (Caso 3. Incremento del 5% en el costo de las M.P.'s)

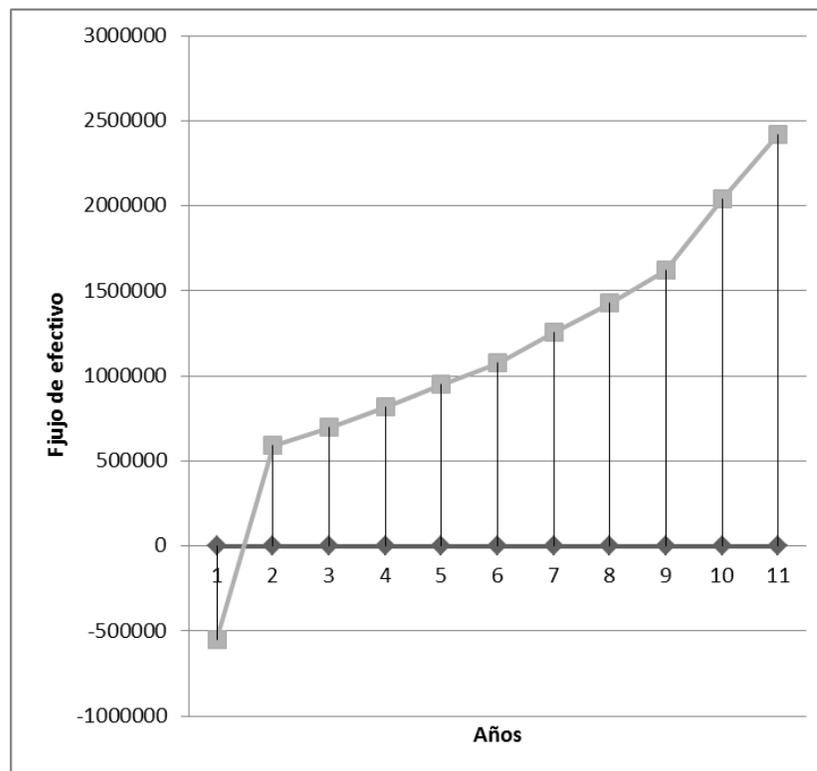
CONCEPTO	AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>		\$ 2,704,000	\$ 2,974,400	\$ 3,271,840	\$ 3,599,024	\$ 3,958,926	\$ 4,354,819	\$ 4,790,301	\$ 5,269,331	\$ 5,796,264	\$ 6,375,891
<b>COSTOS TOTALES</b>		\$ 1,162,455	\$ 1,254,400	\$ 1,355,540	\$ 1,466,793	\$ 1,589,172	\$ 1,723,789	\$ 1,871,867	\$ 2,034,753	\$ 2,213,928	\$ 2,411,020
<b>COSTOS VARIABLES</b>		\$ 1,011,704	\$ 1,103,649	\$ 1,204,789	\$ 1,316,042	\$ 1,438,421	\$ 1,573,037	\$ 1,721,116	\$ 1,884,002	\$ 2,063,177	\$ 2,260,269
Servicios		\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735
Materias primas		\$ 918,290	\$ 1,010,119	\$ 1,111,131	\$ 1,222,244	\$ 1,344,469	\$ 1,478,915	\$ 1,626,807	\$ 1,789,488	\$ 1,968,436	\$ 2,165,280
Mano de obra directa		\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000
Mantenimiento correctivo		\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254
<b>COSTOS FIJOS</b>		\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751
Renta		\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000
Mantenimiento preventivo		\$ 7,502.60	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503
Depreciación		\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513
Amortización		\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 1,541,545	\$ 1,720,000	\$ 1,916,300	\$ 2,132,231	\$ 2,369,754	\$ 2,631,030	\$ 2,918,434	\$ 3,234,578	\$ 3,582,336	\$ 3,964,870
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400
Administración y ventas		\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000
Otros		\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>		\$ 888,145	\$ 1,066,600	\$ 1,262,900	\$ 1,478,831	\$ 1,716,354	\$ 1,977,630	\$ 2,265,034	\$ 2,581,178	\$ 2,928,936	\$ 3,311,470
Impuesto sobre la renta (29%)		\$ 257,562	\$ 309,314	\$ 366,241	\$ 428,861	\$ 497,743	\$ 573,513	\$ 656,860	\$ 748,542	\$ 849,391	\$ 960,326
Reparto de utilidades (10%)		\$ 88,814	\$ 106,660	\$ 126,290	\$ 147,883	\$ 171,635	\$ 197,763	\$ 226,503	\$ 258,118	\$ 88,814	\$ 88,814
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 541,768	\$ 650,626	\$ 770,369	\$ 902,087	\$ 1,046,976	\$ 1,206,354	\$ 1,381,671	\$ 1,574,518	\$ 1,990,730	\$ 2,262,329

**FLUJO DE EFECTIVO (Caso 3. Incremento del 5% en el costo de M.P.'s)**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 589,017	\$ 697,874	\$ 817,618	\$ 949,335	\$ 1,144,225	\$ 1,253,603	\$ 1,428,919	\$ 1,621,767	\$ 2,037,979	\$ 2,422,117	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad Neta	\$ -	\$ 541,768	\$ 650,626	\$ 770,369	\$ 902,087	\$ 1,046,976	\$ 1,206,354	\$ 1,381,671	\$ 1,574,518	\$ 1,990,730	\$ 2,262,329	
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
Venta de Equipo Obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539	
<b>SALIDAS</b>	\$ 549,420	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 549,420											
Pago de Capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 549,420	\$ 589,017	\$ 697,874	\$ 817,618	\$ 949,335	\$ 1,074,225	\$ 1,253,603	\$ 1,428,919	\$ 1,621,767	\$ 2,037,979	\$ 2,422,117	

**VALOR PRESENTE NETO (Caso 3. Incremento del 5% en el costo de las M.P.'s)**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i)	F.E.D	F.E.D.A.
					<b>\$ 10,054,325</b>	<b>0</b>
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 549,870	1.03	1.00	-\$ 549,870	-\$ 549,870
2013	1	\$ 589,017	1.03	1.030	\$ 571,861	\$ 21,991
2014	2	\$ 697,874	1.03	1.061	\$ 657,814	\$ 679,804
2015	3	\$ 817,618	1.03	1.093	\$ 748,236	\$ 1,428,040
2016	4	\$ 949,335	1.03	1.126	\$ 843,472	\$ 2,271,513
2017	5	\$ 1,074,225	1.03	1.159	\$ 926,636	\$ 3,198,148
2018	6	\$ 1,253,603	1.03	1.194	\$ 1,049,873	\$ 4,248,021
2019	7	\$ 1,428,919	1.03	1.230	\$ 1,161,842	\$ 5,409,863
2020	8	\$ 1,621,767	1.03	1.267	\$ 1,280,238	\$ 6,690,101
2021	9	\$ 2,037,979	1.03	1.305	\$ 1,561,941	\$ 8,252,042
2022	10	\$ 2,422,117	1.03	1.344	\$ 1,802,283	\$ 10,054,325



CONCEPTO	VALOR
Capital social	- \$ 549,420
Valor presente neto	\$ 10,054,325
Tiempo de recuperación del capital	11.54 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO (Caso 3. Incremento del 5 % en el costo de las M.P.'s)**

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO	
Preoperativo	-\$	549,870
1	\$	589,017
2	\$	697,874
3	\$	817,618
4	\$	949,335
5	\$	1,074,225
6	\$	1,253,603
7	\$	1,428,919
8	\$	1,621,767
9	\$	2,037,979
10	\$	2,422,117

$i$	$(1+i)$	VPN
0.03		\$ 10,054,325
0.5	1.5	\$ 1,036,183
0.9	1.9	\$ 262,861
1.3	2.3	-\$ 16,063
1.26	2.26	\$ 2,915
<b>1.265965</b>	<b>2.265965</b>	<b>-\$ 0</b>
<b>TIR =</b>		<b>126.60%</b>

CONCEPTO	VALOR
Capital social	-\$ 549,870
Valor presente neto	\$ 10,054,325
Tiempo de recuperación del capital (meses)	11.54
$i=$	0.03

Cuando VPN=0

Tasa interna de retorno = 126.60% anual

Para el caso de un incremento del 5% en el costo de las materias primas

#### **CASO 4. INCREMENTO DEL 5% EN EL COSTO DE LOS ACTIVOS FIJOS**

En este caso los datos que permanecen constantes son:

- Costos de materia prima
- Sueldos y salarios del personal
- Activos diferidos y amortización
- Ventas netas facturadas

Y los valores que cambiarán a raíz del incremento en los activos fijos son:

- Activo fijos obviamente, y
- Depreciación

Y por ende las tablas de estado de resultados, flujo de efectivo, VPN y TIR son valores que se verán modificadas al cambiar los costos de los activos fijos:

**Caso 4. Incremento del 5% en el costo de los activos fijos.**

AREA	EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>TOTAL</b>				<b>\$393,886.50</b>
<b>PROCESO</b>				<b>\$ 300,279</b>
	Tinaco rotoplas 1100 Lts	2	\$ 1,575	\$ 3,150
	Contenedor de MP de proceso (cap. 100 lts)	3	\$ 210	\$ 630
	Tubería y accesorios	1	\$ 1,050	\$ 1,050
	Bomba centrífuga 1/2 hp	1	\$ 788	\$ 788
	Envases almacenamiento MP's 50 Lts	14	\$ 47	\$ 662
	Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	1	\$ 204,750	\$ 204,750
	Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	1	\$ 89,250	\$ 89,250
<b>OFICINA</b>				<b>\$ 20,108</b>
	Escritorios	3	\$ 525	\$ 1,575
	Sillas	3	\$ 263	\$ 788
	Anaqueles	2	\$ 788	\$ 1,575
	Mesa de trabajo	1	\$ 420	\$ 420
	Computadora	2	\$ 6,300	\$ 12,600.00
	Línea telefónica	1	\$ 2,100	\$ 2,100.00
	Teléfonos	2	\$ 525	\$ 1,050.00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>\$ 73,500</b>
	Chevy C2 2010	1	\$ 73,500	\$ 73,500

**DEPRECIACIÓN (Caso 4. Incremento del 5 % en el costo de los activos fijos)**

ACTIVO FIJO	COSTO (\$)	TVM (AÑOS)	DEPRECIACION (\$/Años)
<b>DEPRECIACIÓN TOTAL DE EQUIPO Y TRANSPORTE</b>			<b>\$ 46,738.65</b>
<b>EQUIPO DE PROCESO</b>			<b>\$ 30,027.90</b>
Tinaco Rotoplas 1100 Lts	\$ 3,150.00	10	\$ 315.00
Contenedor de MP de proceso (cap. 100 lts)	\$ 630.00	10	\$ 63.00
Tubería y Accesorios	\$ 1,050.00	10	\$ 105.00
Bomba centrífuga 1/2 hp	\$ 787.50	10	\$ 78.75
Envases Almacenamiento MP's 50 Lts	\$ 661.50	10	\$ 66.15
Llenadora semiautomática para envasado 20 lts	\$ 204,750.00	10	\$ 20,475.00
Llenadora semiautomática para envasado 1 y 4 lts	\$ 89,250.00	10	\$ 8,925.00
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>			<b>\$ 2,010.75</b>
Escritorios	\$ 1,575.00	10	\$ 157.50
Sillas	\$ 787.50	10	\$ 78.75
Anaqueles	\$ 1,575.00	10	\$ 157.50
Mesa de trabajo	\$ 420.00	10	\$ 42.00
Computadora	\$ 12,600.00	10	\$ 1,260.00
Línea Telefónica	\$ 2,100.00	10	\$ 210.00
Teléfonos	\$ 1,050.00	10	\$ 105.00
<b>TRANSPORTE</b>			<b>\$ 14,700.00</b>
Chevy C2 2010	\$ 73,500.00	5	\$ 14,700.00

**ACTIVOS DIFERIDOS Y AMORTIZACIÓN**

ACTIVOS DIFERIDOS	COSTO (\$)	AMORTIZACIÓN
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 28,294.33</b>	<b>\$ 2,829.43</b>
<b>NOTARIO (Para Acta Constitutiva)</b>	<b>\$ 19,694.33</b>	<b>\$ 1,969.43</b>
<b>GASTOS DE INGENIERIA</b>	<b>\$ 3,600.00</b>	<b>\$ 360.00</b>
DFP	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Plot Plan	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Balance de Masa	\$ 600.00	\$ 60.00
Diseño del producto	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE INSTALACIÓN</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>
Material para instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
Personal para la instalación	\$ 1,000.00	\$ 100.00
<b>GASTOS DE PRUEBA Y ARRANQUE</b>	<b>\$ 1,000.00</b>	<b>\$ 100.00</b>
<b>GASTOS DE PUBLICIDAD ANTES DEL ARRANQUE</b>	<b>\$ 2,000.00</b>	<b>\$ 200.00</b>

**INVERSIÓN TOTAL**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 565,998.85</b>
Activos fijos	\$ 393,886.50
Activos diferidos	\$ 28,294.33
Capital de trabajo	\$ 143,818.03

**CAPITAL DE TRABAJO**

<b>Concepto</b>	<b>cantidad</b>
CT= (CF-(Amortizacion+Derpreciación) + CV + GO)/12	\$/MES
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 143,818</b>
Costos fijos (CF)	\$ 153,446
Amortización	\$ 2,829
Depreciación	\$ 46,739
Costos variables (CV)	\$ 968,539
Gastos de operación (GO)	\$ 653,400
Meses del periodo	12

## ESTADO DE RESULTADOS (Caso 4. Incremento del 5 % en el costo de los Activos fijos)

CONCEPTO	AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>		\$ 2,704,000	\$ 2,974,400	\$ 3,271,840	\$ 3,599,024	\$ 3,958,926	\$ 4,354,819	\$ 4,790,301	\$ 5,269,331	\$ 5,796,264	\$ 6,375,891
<b>COSTOS TOTALES</b>		\$ 1,121,984	\$ 1,209,557	\$ 1,305,886	\$ 1,411,848	\$ 1,528,407	\$ 1,656,621	\$ 1,797,657	\$ 1,952,797	\$ 2,123,450	\$ 2,311,169
<b>COSTOS VARIABLES</b>		\$ 968,539	\$ 1,056,111	\$ 1,152,440	\$ 1,258,403	\$ 1,374,961	\$ 1,503,176	\$ 1,644,212	\$ 1,799,351	\$ 1,970,004	\$ 2,157,723
Servicios		\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735
Materias primas		\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171
Mano de obra directa		\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000	\$ 81,000
Mantenimiento correctivo		\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817	\$ 11,817
<b>COSTOS FIJOS</b>		\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446	\$ 153,446
Renta		\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000
Mantenimiento preventivo		\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878	\$ 7,878
Depreciación		\$ 46,738.65	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739
Amortización		\$ 2,829.43	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		\$ 1,582,016	\$ 1,764,843	\$ 1,965,954	\$ 2,187,176	\$ 2,430,519	\$ 2,698,198	\$ 2,992,644	\$ 3,316,534	\$ 3,672,814	\$ 4,064,721
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400	\$ 653,400
Administración y ventas		\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000	\$ 648,000
Otros		\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>		\$ 928,616	\$ 1,111,443	\$ 1,312,554	\$ 1,533,776	\$ 1,777,119	\$ 2,044,798	\$ 2,339,244	\$ 2,663,134	\$ 3,019,414	\$ 3,411,321
Impuesto sobre la renta (29%)		\$ 269,299	\$ 322,319	\$ 380,641	\$ 444,795	\$ 515,365	\$ 592,991	\$ 678,381	\$ 772,309	\$ 875,630	\$ 989,283
Reparto de utilidades (10%)		\$ 92,862	\$ 111,144	\$ 131,255	\$ 153,378	\$ 177,712	\$ 204,480	\$ 233,924	\$ 266,313	\$ 301,941	\$ 341,132
<b>UTILIDAD NETA</b>		\$ 566,456	\$ 677,980	\$ 800,658	\$ 935,603	\$ 1,084,043	\$ 1,247,327	\$ 1,426,939	\$ 1,624,512	\$ 1,841,743	\$ 2,081,006

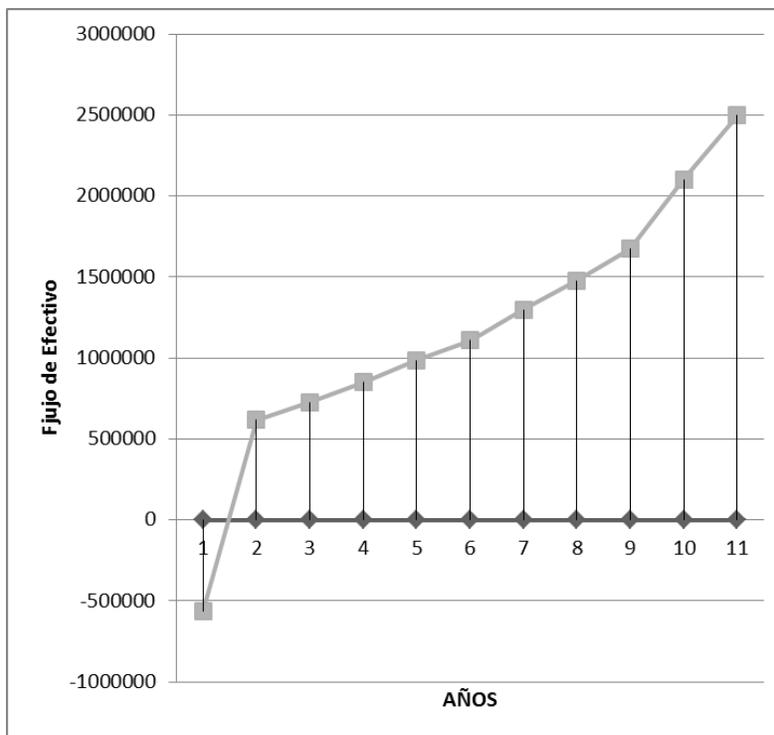
**FLUJO DE EFECTIVO (Caso 4. Incremento del 5% en el costo de los Activos fijos)**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 616,024	\$ 727,549	\$ 850,226	\$ 985,171	\$ 1,183,611	\$ 1,296,895	\$ 1,476,507	\$ 1,674,080	\$ 2,100,490	\$ 2,496,911	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad neta	\$ -	\$ 566,456	\$ 677,980	\$ 800,658	\$ 935,603	\$ 1,084,043	\$ 1,247,327	\$ 1,426,939	\$ 1,624,512	\$ 2,050,922	\$ 2,329,177	
Depreciación	\$ -	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	\$ 46,739	
Amortización	\$ -	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	\$ 2,829	
Venta de equipo obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 118,166	
<b>SALIDAS</b>	\$ 565,999	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 73,500	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 565,999											
Pago de capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 73,500						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 565,999	\$ 616,024	\$ 727,549	\$ 850,226	\$ 985,171	\$ 1,110,111	\$ 1,296,895	\$ 1,476,507	\$ 1,674,080	\$ 2,100,490	\$ 2,496,911	

**(Caso 4. Incremento del 5 % en el costo de la M.P.'s)**

**VALOR PRESENTE NETO**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i)	F.E.D	F.E.D.A.
					<b>\$ 10,404,832</b>	0
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 565,999	1.03	1.00	-\$ 565,999	-\$ 565,999
2013	1	\$ 616,024	1.03	1.030	\$ 598,081	\$ 32,082
2014	2	\$ 727,549	1.03	1.061	\$ 685,784	\$ 717,867
2015	3	\$ 850,226	1.03	1.093	\$ 778,077	\$ 1,495,944
2016	4	\$ 985,171	1.03	1.126	\$ 875,312	\$ 2,371,256
2017	5	\$ 1,110,111	1.03	1.159	\$ 957,591	\$ 3,328,847
2018	6	\$ 1,296,895	1.03	1.194	\$ 1,086,129	\$ 4,414,976
2019	7	\$ 1,476,507	1.03	1.230	\$ 1,200,535	\$ 5,615,511
2020	8	\$ 1,674,080	1.03	1.267	\$ 1,321,534	\$ 6,937,045
2021	9	\$ 2,100,490	1.03	1.305	\$ 1,609,851	\$ 8,546,896
2022	10	\$ 2,496,911	1.03	1.344	\$ 1,857,936	\$ <b>10,404,832</b>



CONCEPTO	VALOR
Capital social	- \$ 565,999
Valor presente neto	\$ 10,404,832
Tiempo de recuperación del capital	11.36 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO (Caso 4. Incremento del 5 % en el costo de las M.P.'s)**

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO
Preoperativo	-\$ 565,999
1	\$ 616,024
2	\$ 727,549
3	\$ 850,226
4	\$ 985,171
5	\$ 1,110,111
6	\$ 1,296,895
7	\$ 1,476,507
8	\$ 1,674,080
9	\$ 2,100,490
10	\$ 2,496,911

$\lambda$	$(1+\lambda)$	VPN
0.03		\$ 10,404,832
0.5	1.5	\$ 1,098,815
0.9	1.9	\$ 296,324
1	2	\$ 198,975
1.3	2.3	\$ 6,359
<b>1.313499</b>	<b>2.313499</b>	<b>-\$ 0</b>
<b>TIR =</b>		<b>131.35%</b>

Con VPN = 0

Tasa interna de retorno = 131.35%

En el caso del 5 % de incremento en el costo de los activos fijos.

**CASO 5. INCREMENTO DEL 5 % DE SUELDOS Y SALARIOS.**

En este caso se aumenta el 5 % a los sueldos y salarios de todo el personal quedando los datos de la siguiente forma:

PERSONAL	ELEMENTOS	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	SUELDO INTEGRADO
Técnico de producción y asistente general	1	\$ 4,725	\$ 56,700	\$ 85,050
Ejecutivo de ventas	1	\$ 9,450	\$ 113,400	\$ 226,800
Gerente vendedor	1	\$ 18,900	\$ 226,800	\$ 453,600
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 396,900</b>	<b>\$ 793,800</b>

Los datos que derivan de los anteriores y que por lo tanto presentan cierto cambio son:

Los cambios se ven reflejados en la tabla de estado de resultados del presente análisis.

**INVERSIÓN TOTAL**

Concepto	Cantidad
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 549,167.21</b>
Activos fijos	\$ 375,130.00
Activos diferidos	\$ 27,356.50
Capital de trabajo	\$ 146,680.71

**CAPITAL DE TRABAJO**

Concepto	cantidad
$CT = (CF - (Amortización + Depreciación) + CV + GO) / 12$	\$/MES
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 146,681</b>
Costos fijos (CF)	\$ 150,751
Amortización	\$ 2,736
Depreciación	\$ 44,513
Costos variables (CV)	\$ 970,866
Gastos de operación (GO)	\$ 685,800
Meses del periodo	12

## ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA (Caso 5. Incremento del 5% en sueldos y salarios)

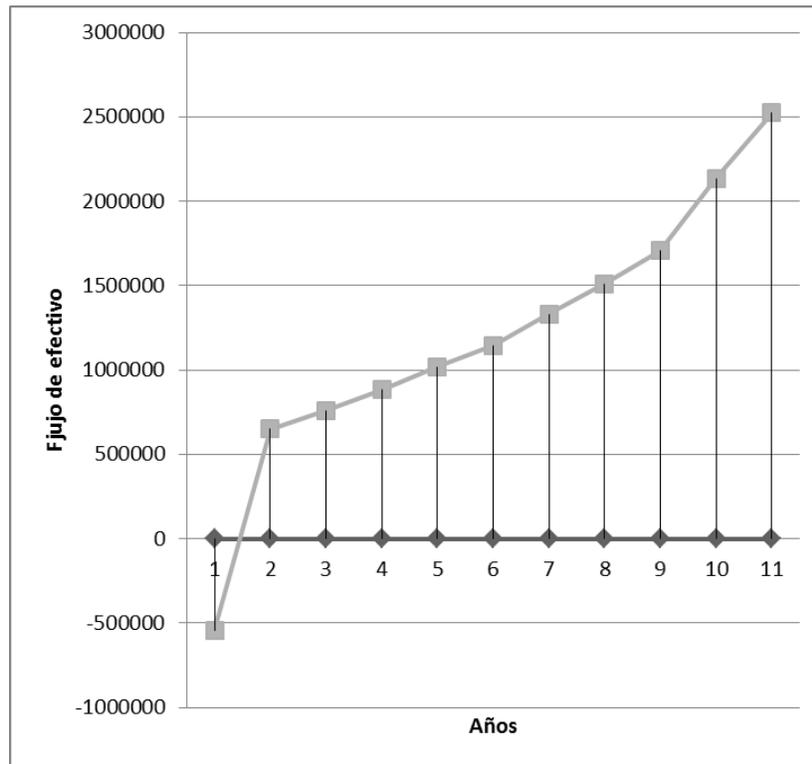
CONCEPTO	AÑO										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>VENTAS NETAS FACTURADAS</b>	\$ 2,704,000	\$ 2,974,400	\$ 3,271,840	\$ 3,599,024	\$ 3,958,926	\$ 4,354,819	\$ 4,790,301	\$ 5,269,331	\$ 5,796,264	\$ 6,375,891	
<b>COSTOS TOTALES</b>	\$ 1,121,617	\$ 1,209,073	\$ 1,305,275	\$ 1,411,097	\$ 1,527,501	\$ 1,655,546	\$ 1,796,395	\$ 1,951,329	\$ 2,121,756	\$ 2,309,227	
<b>COSTOS VARIABLES</b>	\$ 970,866	\$ 1,058,322	\$ 1,154,524	\$ 1,260,346	\$ 1,376,750	\$ 1,504,795	\$ 1,645,644	\$ 1,800,578	\$ 1,971,005	\$ 2,158,475	
Servicios	\$ 1,160	\$ 1,276	\$ 1,404	\$ 1,544	\$ 1,698	\$ 1,868	\$ 2,055	\$ 2,261	\$ 2,487	\$ 2,735	
Materias primas	\$ 874,562	\$ 962,018	\$ 1,058,220	\$ 1,164,042	\$ 1,280,446	\$ 1,408,491	\$ 1,549,340	\$ 1,704,274	\$ 1,874,701	\$ 2,062,171	
Mano de obra directa	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	\$ 85,050	
Mantenimiento correctivo	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	\$ 11,254	
<b>COSTOS FIJOS</b>	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	\$ 150,751	
Renta	\$ 96,000.00	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	\$ 96,000	
Mantenimiento preventivo	\$ 7,502.60	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	\$ 7,503	
Depreciación	\$ 44,513.00	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ 2,735.65	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 1,582,383	\$ 1,765,327	\$ 1,966,565	\$ 2,187,927	\$ 2,431,425	\$ 2,699,273	\$ 2,993,906	\$ 3,318,002	\$ 3,674,508	\$ 4,066,664	
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	\$ 685,800	
Administración y ventas	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	\$ 680,400	
Otros	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	\$ 5,400	
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	\$ 896,583	\$ 1,079,527	\$ 1,280,765	\$ 1,502,127	\$ 1,745,625	\$ 2,013,473	\$ 2,308,106	\$ 2,632,202	\$ 2,988,708	\$ 3,386,264	
Impuesto sobre la renta (29%)	\$ 260,009	\$ 313,063	\$ 371,422	\$ 435,617	\$ 506,231	\$ 583,907	\$ 669,351	\$ 763,339	\$ 866,725	\$ 982,017	
Reparto de utilidades (10%)	\$ 89,658	\$ 107,953	\$ 128,076	\$ 150,213	\$ 174,563	\$ 201,347	\$ 230,811	\$ 263,220	\$ 298,708	\$ 338,626	
<b>UTILIDAD NETA</b>	\$ 546,916	\$ 658,511	\$ 781,267	\$ 916,297	\$ 1,064,831	\$ 1,228,219	\$ 1,407,945	\$ 1,605,643	\$ 2,032,324	\$ 2,314,589	

**FLUJO DE EFECTIVO (Caso 5. Incremento del 5% en sueldos y salarios)**

CONCEPTO	AÑO											
	PREOPERATIVO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
<b>ENTRADAS</b>	\$ -	\$ 594,164	\$ 705,760	\$ 828,515	\$ 963,546	\$ 1,162,080	\$ 1,275,467	\$ 1,455,193	\$ 1,652,892	\$ 2,079,573	\$ 2,474,377	
Financiamiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Utilidad Neta	\$ -	\$ 546,916	\$ 658,511	\$ 781,267	\$ 916,297	\$ 1,064,831	\$ 1,228,219	\$ 1,407,945	\$ 1,605,643	\$ 2,032,324	\$ 2,314,589	
Depreciación	\$ -	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	\$ 44,513	
Amortización	\$ -	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	\$ 2,736	
Venta de Equipo Obsoleto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,539	
<b>SALIDAS</b>	\$ 549,167	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Inversiones	\$ 549,167											
Pago de Capital	\$ -											
Reposición de activos fijos	\$ -					\$ 70,000						
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-\$ 549,167	\$ 594,164	\$ 705,760	\$ 828,515	\$ 963,546	\$ 1,092,080	\$ 1,275,467	\$ 1,455,193	\$ 1,652,892	\$ 2,079,573	\$ 2,474,377	

**VALOR PRESENTE NETO ( caso 5: Incremento del 5% a sueldos y salarios)**

AÑO	PERIODO	F.E.	(1+i)	(1+i)	F.E.D	F.E.D.A.
					<b>\$ 10,240,467</b>	0
PREOPERATIVO	PREOPERATIVO	-\$ 549,167	1.03	1.00	-\$ 549,167	-\$ 549,167
2013	1	\$ 594,164	1.03	1.030	\$ 576,858	\$ 27,691
2014	2	\$ 705,760	1.03	1.061	\$ 665,246	\$ 692,938
2015	3	\$ 828,515	1.03	1.093	\$ 758,209	\$ 1,451,146
2016	4	\$ 963,546	1.03	1.126	\$ 856,098	\$ 2,307,245
2017	5	\$ 1,092,080	1.03	1.159	\$ 942,038	\$ 3,249,282
2018	6	\$ 1,275,467	1.03	1.194	\$ 1,068,184	\$ 4,317,466
2019	7	\$ 1,455,193	1.03	1.230	\$ 1,183,205	\$ 5,500,671
2020	8	\$ 1,652,892	1.03	1.267	\$ 1,304,808	\$ 6,805,479
2021	9	\$ 2,079,573	1.03	1.305	\$ 1,593,819	\$ 8,399,299
2022	10	\$ 2,474,377	1.03	1.344	\$ 1,841,169	\$ 10,240,467



CONCEPTO	VALOR
Capital social	- \$ 549,167
Valor presente neto	\$ 10,240,467
Tiempo de recuperación del capital	11.42 meses
Tasa de descuento	0.03

**TASA INTERNA DE RETORNO (Caso 5. Incremento del 5% en sueldos y salarios)**

PERIODO	FLUJO DE EFECTIVO
1	\$ 594,164
2	\$ 705,760
3	\$ 828,515
4	\$ 963,546
5	\$ 1,092,080
6	\$ 1,275,467
7	\$ 1,455,193
8	\$ 1,652,892
9	\$ 2,079,573
10	\$ 2,474,377

$\lambda$	$(1+\lambda)$	VPN
0.03		\$ 10,240,467
0.5	1.5	\$ 1,066,796
0.9	1.9	\$ 272,310
1	2	\$ 177,322
1.3	2.3	-\$ 10,353
1.27810463	2.278105	\$ 0.00

Con VPN = 0

Tasa interna de retorno = 127.81% anual

Para el caso del 5 % de incremento en sueldos y salarios

Tabla de análisis de sensibilidad respecto al caso base:

5% de disminución o aumento de una variable respecto al caso base.

Caso	VPN	% Variación
Caso Base	\$ 10,420,600	0
Disminución del precio de venta	\$ 9,299,404	10.76%
Disminución del volumen de venta	\$ 9,299,404	10.76%
Incremento del Costo de Materia Prima	\$ 10,054,325	3.51%
Incremento de Activos fijos	\$ 10,404,832	0.15%
Incremento de Sueldos y salarios	\$ 10,240,467	1.73%

# Bibliografía

**BIBLIOGRAFÍA**

Ayliffe G.A.J. Editor, (1982)  
William Barry Hugo,  
Denver Russell, Allan  
Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization  
Blackwell Scientific Editorial  
Oxford

Baca Urbina, Gabriel (2001)  
Evaluación de proyectos  
México 4ª Ed.  
Edit. McGraw-Hill

Clark, George L (1961)  
Enciclopedia de química  
Barcelona 1ª. Ed.  
Edit. Omega

Company's, Ramón, Pascual (1999)  
Planificación y rentabilidad de proyectos industriales  
México 1999  
Edit. Alfaomega

Considine, Douglas M. (1974)  
Chemical and process technology encyclopedia  
E.E.U.U.  
Edit. McGraw-Hill

Coss Bu, Raúl (2013)  
Análisis y evaluación de proyectos de inversión  
México 2ª. Ed.  
Edit. Limusa

Erossa Martin, Victoria Eugenia (2007)  
Proyectos de inversión e ingeniería: su metodología  
México 2007  
Edit. Limusa

Ginn Martin, Edmund (1988)  
Surfactants in chemical process engineering  
New York  
Editorial M. Dekker

Hawley, Gessner G (2006)  
Diccionario de química y de productos químicos  
Barcelona, 1ª. Reimpresión  
Editorial Omega

Jiménez Gutiérrez, Arturo (2010)  
Diseño de procesos en ingeniería  
Barcelona 1ª. Reimpresión  
Edit. Reverte

Jordi Llorca  
Química en acción  
Sobre el origen y distribución de los elementos en la enseñanza de la química  
Departamento de química inorgánica,  
Universidad de Barcelona  
Martí i Franquès 1-11, 08028-Barcelona

KOTLER, Philip  
Gary Armstrong.  
Fundamentos de mercadotecnia.  
Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. de C.V.  
México

McCabe, Warren L. (2007)  
Smith, Julian C.  
Harriott, Petter  
Operaciones unitarias en ingeniería química  
México 7ª Ed.  
Edit. McGraw-Hill

Ocampo Sámano, José Eliseo (2002)  
Costos y evaluación de proyectos  
Edit. CECSA

Peters, Max S. (1980)  
Tinmerhaus, Klaus D.  
Plant design and economics for chemical engineers  
E.E.U.U. 1980  
Edit. McGraw-Hill

Sapag Chain, Reynaldo (2003)  
Preparación y evaluación de proyectos  
México 4ª. Ed.  
Edit. McGraw-Hill

Silla, Harry (2003)  
Chemical process engineering: desing and economics  
M. Dekker Editorial  
New York 2003

Texter, John (2001)  
Reaction and synthesis in surfactants systems  
New York  
Editorial M. Dekker

Tsujii, Kaoru (1998)  
Surface activity  
E.E.U.U.  
Editorial academic press (AP)

Varela, V. Rodrigo (1982)  
Evaluación económica de alternativas operacionales y proyectos de inversión.  
Bogotá 1982  
Edit. Norma

Wiley – VCH (1998)  
Industrial inorganic chemicals and products  
Vol.6 Ullmans encyclopedia  
Weinheim, Alemania

## ARTÍCULOS

Diario Oficial de la Federación  
“NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”. México 27 de Octubre de 2000; Anexo 1: 12 - 15

## ARTÍCULOS ELECTRÓNICOS

Como calcular el valor presente neto en Excel (VPN y VAN)

<http://www.youtube.com/watch?v=Su2AqLnXNwY>.URL

Dr. Luis del Rio Diez

“Antisépticos, desinfectantes, conceptos básicos”.

<http://www.slideshare.net/LDRD/antisepticos-desinfectantes-conceptos-basicos>.URL

Eberhard Karls

Univerität Tübingen

“Black death bacterium identified”

<http://www.uni-tuebingen.de/en/landingpage/newsfullview-landingpage/article/bakterium-yersinia-pestis-zweifelsfrei-als-erreger-des-schwarzen-todes-belegt.html>.URL

National Fire Protection Association

NFPA 704: “Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response.”

<http://www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=704&DocNum=704>.URL

2012 Edition

OMPI “Organización Mundial de la Propiedad Intelectual”

<http://www.wipo.int/classifications/nice/es/>.URL

2010-2013

Tensoactivos

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/Materiales%20y%20Actividades%20Riesgosas/sitioscontaminados/GTZ/E-Clasificacion%20de%20Tensoactivos.pdf>.URL

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa

“Emulsiones y tensoactivos. Formulaciones físicas”.

[http://docencia.izt.uam.mx/ferm/uueeaa/material\\_adicional/presentaciones\\_pdf/EMULSIONES1.pdf](http://docencia.izt.uam.mx/ferm/uueeaa/material_adicional/presentaciones_pdf/EMULSIONES1.pdf).URL

WIPO “World Intellectual Property Organization”

<http://web2.wipo.int/nicepub/edition-20130101/taxonomy/class-3>.URL

2010-2013