



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E**  
**INFORMÁTICA**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS**  
**Y GESTION EMPRESARIAL**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:**  
**INGENIERA COMERCIAL**

**TEMA:**

**PROPUESTA DE INVERSION PARA DISMINUIR LA IMPORTACION**  
**DE LOS DERIVADOS DE ACHIOTE**

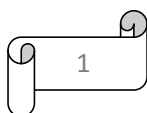
**EGRESADAS:**

**MARIUXI GABRIELA MORA CAMPOVERDE**

**MARIA ELENA LOZANO VERA**

**BABAHOYO - LOS RIOS – ECUADOR**

**2011**



## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por guiarme en esta etapa de preparación académica, de igual manera a toda mi familia quien me ha sabido apoyar con amor y paciencia.

También agradezco a mis compañeros y en especial a mi compañera de tesis con quien hemos aprendido a lo largo del desarrollo de esta tesis lo valioso del compañerismo y trabajo en equipo.

A mi director de tesis: Ing. Carlos Aguirre Rodríguez y a los demás maestros profesionales que inculcaron en mi sus conocimientos y experiencias muy importantes en mi desempeño profesional.

Agradezco a la noble y prestigiosa institución académica como lo es la Universidad Técnica de Babahoyo, quien me abrió sus puertas para prepararme para un futuro competitivo, formando en mi una persona útil y valiosa para la sociedad.

**MARUXI GABRIELA MORA CAMPOVERDE**

## **AGRADECIMIENTO**

Por haber obtenido el logro de esta Tesis de Grado doy el más sinceros agradecimiento a Dios Todopoderoso, quién merece todo nuestro respeto y consideración, la cual nos servirá para prepararnos para el futuro para convertirnos en Ingenieros Comerciales de la República del Ecuador.

También el Agradecimiento en especial a mis padres que con esfuerzo y sabiduría contribuyeron cada día para que no me detenga y continúe con mis estudios, y a todos aquellos que de una u otra manera estuvieron prestos para ayudarnos que Dios siga derramando bendiciones en sus Vidas.

Agradezco a mi director de tesis: Ing. Carlos Aguirre Rodríguez que con sus conocimientos profesionales me supo guiar en el desarrollo de esta tesis, a mis profesores y compañeros que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera.  
GRACIAS.

**MARIA ELENA LOZANO VERA**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar dedico la culminación este trabajo a la fuente de fortaleza y perseverancia que me ha ayudado incondicionalmente a alcanzar esta meta tan anhelada: que es dios, que me ha acompañado a lo largo del camino para la auto superación profesional y espiritual, esta dedicatoria va dirigida también a una parte fundamental en mi vida, como lo son mis padres: Blanca Campoverde Campoverde y Francisco Mora Montenegro, que con sacrificio y amor han sabido inculcar en mí los valores necesarios para enfrentar retos y alcanzar mis metas propuestas que hoy gracias a dios , conjuntamente con ellos y mis demás familiares hemos logrado.

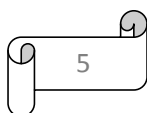
**MARIUXI GABRIELA MORA CAMPOVERDE**

## **DEDICATORIA**

Dedico este esfuerzo estudiantil con mucha endereza y firmeza a dios fuerza fundamental para alcanzar esta meta y a mis padres las personas más importante en mi vida, que constantemente me apoyaron, a nuestros hermanos y compañeros con quien a lo largo de esta trayectoria estudiantil hemos compartido experiencias académicas muy enriquecedoras para el conocimiento.

**MARIA ELENA LOZANO VERA**

**DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA TESIS**



Nosotras, Mariuxi Gabriela Mora Campoverde y María Elena Lozano Vera, egresadas de la Escuela de Administración de Empresas y Gestión Empresarial **CERTIFICAMOS** que el Proyecto de Tesis previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial, cuyo tema es: “**PROPUESTA DE INVERSION PARA DISMINUIR LA IMPORTACION DE LOS DERIVADOS DE ACHIOTE**” es de nuestra autoría, el cual no ha sido presentado por ninguna institución dedicada a la investigación, ni grado o calificación profesional.

Por medio de la presente Certificación cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondiente de este trabajo, a la Universidad Técnica de Babahoyo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normativa institucional vigente.

Egda. Mariuxi Gabriela Mora Campoverde

---

120621685-3

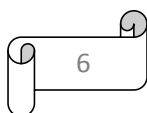
Egda. María Elena Lozano Vera

---

120627503-2

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

Pág. N°.



## CAPITULO I

1. EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Formulación del problema.....	2
1.1.2. Delimitación.....	2
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivo General.....	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Justificación.....	4

## CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedente de la investigación.....	5
2.2. Fundamentación Científica.....	8
2.2.1. Planificación.....	9
2.2.1.1. Pasos de la planificación estratégica. ....	10
2.2.2. Organización.....	11
2.2.2.1. Elementos imprescindibles de organización.....	12
2.2.2.2. Pasos para el diseño de la organización .....	12
2.2.2.3. Modalidades de Organización e inserción institucional.....	13
2.2.3. Control.....	13
2.2.3.1. Pasos para el diseño del control .....	14
2.2.3.2. Herramientas de control.....	15
2.2.4. Liderazgo.....	15
2.2.4.1. Elementos imprescindibles del liderazgo.....	16
2.2.4.2. Estilos de liderazgo.....	16

2.2.4.3. Variables que influyen en la eficacia de las decisiones.....	17
2.2.5. Estudio de Mercado .....	18
2.2.5.1. Etapas del estudio de mercado .....	19
2.2.5.2. Investigación de mercado .....	20
2.2.5.3. Estructura del estudio de mercado .....	21
2.2.6. Estudio Técnico .....	25
2.2.6.1. Factores importantes del estudio técnico .....	26
2.2.7. Estudio Financiero.....	32
2.2.7.1. Conceptos necesarios para la construcción de flujo de fondos.....	34
2.2.7.2. Elementos de flujo de fondo.....	36
2.2.7.3. Construcción de flujo de fondo.....	37
2.2.7.4. Criterios para la toma de decisiones financieras.....	38
2.2.8. Estudio ambiental.....	41
2.2.8.1. Marco regulatorio de la evaluación del impacto ambiental.....	43
2.2.8.2. Metodología de la evaluación del impacto ambiental.....	43
2.2.9. Estudio Organizacional – legal.....	48
2.2.9.1. Elementos jurídicos-legales que regirán la empresa.....	50
2.3. Comercio Exterior.....	50
2.3.1. Regulaciones de mercado .....	52
2.3.2. Tratamientos arancelarios del achiote.....	53
2.3.3. Embalaje y tipo de envase para comercializar el achiote.....	54
2.3.4. Principales importadores.....	55
2.3.5. Nuevos mercados que se pueden abrir para el achiote o Bixina.....	57
2.4. Hipótesis.....	59
2.5. Variables de estudio.....	59



### CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.....	62
3.1. Modalidad de investigación.....	62
3.2. Tipo de investigaciones.....	62
3.3. Población y muestra.....	62
3.3.1. Muestra.....	63
3.3.2. Diseño de la muestra.....	63
3.3.3. Nomenclatura.....	63
3.4. Métodos, Técnicas e Instrumentos.....	64
3.4.1. Métodos.....	64
3.4.2. Técnicas.....	64
3.4.3. Instrumentos.....	65
3.5. Procesamientos de datos.....	66
3.5.1. Encuestas aplicadas a posibles consumidores de colorantes natural....	66
3.5.2. Conclusiones.....	73

### CAPITULO IV

4. MARCO PROPOSITIVO.....	74
4.1. Introducción.....	74
4.1.1. Análisis situacional.....	74
4.1.2. Idea de negocio .....	75
4.1.3. Objetivos.....	75
4.1.3.1. Objetivo General.....	75
4.1.3.2. Objetivo Especifico.....	76
4.1.4. Beneficiarios.....	76
4.2. Estudio de mercado .....	77
4.2.1. Zona de Influencia del proyecto .....	77

4.2.2. Objetivo de Mercado .....	78
4.2.3. Producto y precio .....	78
4.2.4. Submercado consumidor.....	80
4.2.5. Submercado competidor.....	81
4.2.6. Submercado proveedor.....	82
4.2.7. Submercado externo.....	84
4.3. Estudio Técnico.....	85
4.3.1. Proceso productivo.....	85
4.3.1.1. Diagrama de flujo del proceso de extracción del colorante en polvo.....	97
4.3.1.2. Diagrama de bloque del proceso.....	98
4.3.2. Tamaño.....	99
4.3.2.1. Características básicas de los equipos.....	101
4.3.3. Localización.....	102
4.3.4. Ubicación y diseño estructural de la planta.....	103
4.3.5. Calculo de Ponderación.....	104
4.4. Estructura Organizacional y Legal .....	105
4.4.1. Organigrama.....	105
4.4.2. Manual de funciones.....	106
4.4.3. Marco Legal .....	118
4.5. Estudio de impacto ambiental .....	120
4.5.1. Marco legal ambiental.....	122
4.5.1.1. Determinación de las áreas de influencia.....	125
4.5.1.2. Alcance de los trabajos.....	127
4.5.2. Diagnóstico del medio Ambiente.....	128
4.5.3. Caracterización del medio ambiente biológico.....	134
4.5.4. Caracterización del medio humano.....	135
4.5.5. Identificación, evaluación de los impactos.....	137

4.5.5.1. Componentes y recursos ambientales.....	137
4.5.5.2. Acciones del proyecto.....	138
4.5.5.3. Valoración de los impactos.....	139
4.6. Estudio Económico Financiero.....	164
4.6.1. Punto de equilibrio.....	170
4.6.2. Balance en función de los cuadros de costos y gastos.....	172
4.6.3. Estado de pérdidas y ganancias .....	173
4.6.4. Análisis Financiero.....	174
4.7. Conclusiones.....	179
4.8. Recomendaciones.....	180
4.9. Bibliografías.....	181
4.10. Anexos.....	183

## INTRODUCCION

La presente investigación, pretende ser una guía para los emprendedores, formulando una serie de fundamentaciones científicas que incentiven a que cada vez que se inicia un negocio, donde éste sea lo más productivo posible, tratando

de aprovechar la tecnología, los recursos humanos y todo aquello que tenga que ver con la dinámica del negocio que se quiere emprender.

Luego se plantea todos los procesos metodológicos, técnicos que logren garantizar el éxito del proyecto, utilizando todas las herramientas necesarias que evalúen a los clientes, la competencia, los proveedores, la tecnología adecuada, los aspectos administrativos y parte económica financiera, que permita tener resultados adecuados, fidedignos para la mejor toma de decisión en el emprendimiento del negocio.

Este trabajo puede servir como guía para realizar otros trabajos de la misma índole en los que se tomen en cuenta todos los aspectos aquí tratados de tal manera de que se deje de realizar emprendimientos empíricos que en poco tiempo lleven al fracaso y ocasionen grandes pérdidas a los inversionistas.

Es difícil tener todos los argumentos para la realización de un proyecto de inversión ya que en el país no se cuenta con una estadística adecuada y además no hay la cultura de información fidedigna, que permita realizar estudios más profundos; pero con este proyecto se pretende mostrar el camino para realizar dicho estudio de la manera más segura y real.

Al final de este trabajo se presentan todos los sustentos financieros que permiten tener al detalle aspectos que ayuden a evaluar financiera y económicamente la rentabilidad del proyecto, de tal manera que se tenga mayor veracidad del mismo.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar dedico la culminación este trabajo a la fuente de fortaleza y perseverancia que me ha ayudado incondicionalmente a alcanzar esta meta tan anhelada: que es dios, que me ha acompañado a lo largo del camino para la auto superación profesional y espiritual, esta dedicatoria va dirigida también a una parte fundamental en mi vida, como lo son mis padres: Blanca Campoverde Campoverde y Francisco Mora Montenegro, que con sacrificio y amor han

sabido inculcar en mí los valores necesarios para enfrentar retos y alcanzar mis metas propuestas que hoy gracias a dios , conjuntamente con ellos y mis demás familiares hemos logrado.

## **MARIUXI GABRIELA MORA CAMPOVERDE**

### **DEDICATORIA**

Dedico este esfuerzo estudiantil con mucha endereza y firmeza a dios fuerza fundamental para alcanzar esta meta y a mis padres las personas más importante en mi vida, que constantemente me apoyaron, a nuestros hermanos y compañeros con quien a lo largo de esta trayectoria estudiantil hemos compartido experiencias académicas muy enriquecedoras para el conocimiento.

**MARIA ELENA LOZANO VERA**

**AGRADECIMIENTO**

En primer lugar agradezco a Dios por guiarme en esta etapa de preparación académica, de igual manera a toda mi familia quien me ha sabido apoyar con amor y paciencia.

También agradezco a mis compañeros y en especial a mi compañera de tesis con quien hemos aprendido a lo largo del desarrollo de esta tesis lo valioso del compañerismo y trabajo en equipo.

A mi director de tesis: Ing. Carlos Aguirre Rodríguez y a los demás maestros profesionales que inculcaron en mí sus conocimientos y experiencias muy importantes en mi desempeño profesional.

Agradezco a la noble y prestigiosa institución académica como lo es la Universidad Técnica de Babahoyo, quien me abrió sus puertas para prepararme para un futuro competitivo, formando en mí una persona útil y valiosa para la sociedad.

**MARUXI GABRIELA MORA CAMPOVERDE**

### **AGRADECIMIENTO**

Por haber obtenido el logro de esta Tesis de Grado doy el más sincero agradecimiento a Dios Todopoderoso, quien merece todo nuestro respeto y consideración, la cual nos servirá para prepararnos para el futuro para convertirnos en Ingenieros Comerciales de la República del Ecuador.



También el Agradecimiento en especial a mis padres que con esfuerzo y sabiduría contribuyeron cada día para que no me detenga y continúe con mis estudios, y a todos aquellos que de una u otra manera estuvieron prestos para ayudarnos que Dios siga derramando bendiciones en sus Vidas.

Agradezco a mi director de tesis: Ing. Carlos Aguirre Rodríguez que con sus conocimientos profesionales me supo guiar en el desarrollo de esta tesis, a mis profesores y compañeros que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera.  
GRACIAS.

**MARIA ELENA LOZANO VERA**

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La propuesta para disminuir la importación de Bixina- Orellana en el Ecuador, como es de conocimiento público nuestra unidad monetaria es el dólar, no

tenemos unidad monetaria propia, por lo que debemos evitar que el dólar salga por intermedio de importación de materias primas.

A pesar de que el país tiene excelentes tierras para producir cualquier producto del agro, sin embargo nos vemos en la necesidad de importar materia prima vegetal o productos agroindustriales.

Desde tiempos milenarios, el empleo de plantas con finalidad terapéutica ha sido una práctica que el hombre continúa hasta hoy. Sin embargo, el avance de la tecnología, los cambios culturales externos, la falta de un lenguaje gráfico, determinó que gran parte de estos conocimientos, productos de la cultura pre inca e inca se perdieran de forma irreversible.

La Bixina-Orellana o achiote es una planta nativa del neo trópico, en donde se encuentra muy extendida. Tiene muchos usos tradicionales, entre ellos la medicina popular.

El caso de la Bixina-Orellana, que se siembra en nuestro territorio nacional en muy pocas cantidades y las poquísimas industrias (3 en el país) que existen, deben importar su materia prima en gran porcentaje.

Como estas industrias no alcanzan a abastecer el consumo industrial nacional, la gran demanda se suple con la importación del producto desde otros países de la región andina en su mayoría.

La Bixina es un derivado que se comercia internacionalmente como colorante para alimentos. Hoy en día existe un renovado interés por el achiote entre las empresas

procesadoras de alimentos y las que fabrican cosméticos porque la Bixina se puede consumir y aplicar en la piel sin riesgos para la salud.

La propuesta de investigación e inversión está vinculada por lo general a la conservación y el desarrollo. Se ha centrado en un tipo de desarrollo que sea menos perjudicial para el ambiente, al que se suele aludir con la expresión desarrollo sustentable.

### **1.1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cómo disminuir la importación de Bixina-Orellana en el país?

### **1.1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA**

El objeto de estudio son los procesos administrativos, y el campo de acción es el diseño de proyectos.

**1.1.2.1. Delimitación Espacial.-** La presente investigación se realizó, en el área agrícola del Cantón Quevedo provincia de los Ríos, por ser una zona eminentemente agrícola y excelente movimiento comercial, donde acuden inversionistas industriales, comerciales y agrícolas, la misma que tiene como objeto de estudio el proceso administrativo. Y dentro del campo de acción el proyecto de inversión. Motivo por el cual se ve la necesidad de que este tema se investigue, elabore y se aplique en este Cantón.

**1.1.2.2 Delimitación Temporal.**- El desarrollo del negocio se podría iniciar el 2011, en el Cantón Quevedo ubicado en la provincia de los Ríos por la importancia anterior señalado no descartando algún otro lugar apto.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta de proyecto de inversión industrial, para contribuir con la disminución de la importación de Bixina – Orellana en el Ecuador.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Fundamentar teóricamente el proceso administrativo, administración de proyectos y comercio exterior.
- ✓ Diseñar una estrategia para la comercialización de Bixina en el país.
- ✓ Evaluar la factibilidad de un proyecto de inversión para disminuir la importación de Bixina - Orellana en el Ecuador.

## **1.2 JUSTIFICACION**

La presente investigación se justifica considerando tres aspectos importantes como son:

- a) Antecedentes del problema
- b) Situación actual
- c) Propuesta de inversión

Considerando que en el Ecuador existe un sinnúmero de renglones agrícolas virtualmente inexplorados; cultivos que pese a ser nativos de nuestros medios o adaptados excelentemente bien a las condiciones edáficas y ecológicas locales, son muy poco considerados y hasta ignorados, perdiéndose con ello enormes potenciales de riqueza para la economía del País.

La Agro-Industria ha abierto los horizontes a varios cultivos que hasta hace poco se los consideraban inútiles y faltos de mercado, así el caso de la higuera, el abacá, la palma y el achiote, para citar unos pocos. Pero el desarrollo tecnológico alcanzado en los últimos tiempos ha permitido un mayor aprovechamiento de los recursos naturales.

El caso del achiote en especial, debido a que su explotación industrial en el País, aun es incipiente, sin embargo de que las posibilidades de producirlo son enormes, dada la serie de aplicaciones prácticas que tiene.

Es por esto que la propuesta del proyecto de inversión se dirige al desarrollo agro-industrial, como un pilar fundamental para darle valor agregado a los recursos naturales y disminuir la importación de materia prima vegetal.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

El 7 de Octubre de 1943 un decreto firmado por el Presidente de la República del Ecuador Dr. Carlos Alberto Arroyo del Río estableció la cantonización del Cantón Quevedo.

Su principal actividad económica es la exportación de sus productos agrícolas como: banano, café, cacao, palo de balsa, caucho, palma africana, frutales, soya, maíz, entre otros.

El Cantón Quevedo tiene una población de 165.363 habitantes (INEC) y se caracteriza por tener un clima cálido seco con una temperatura máxima de 34°C y mínima 19°C. De Latitud Sur 1° 20` 30`` y de Longitud Occidental 79° 28` 30``, dentro de una zona subtropical.

Su Desarrollo Económico Social consta con las Estructuras e Infraestructuras siguientes:

- ✓ Parroquias Urbanas y Rurales: nueve y dos respectivamente
- ✓ Terminal terrestre
- ✓ Sitios turísticos
- ✓ Infraestructura hotelera
- ✓ Instituciones financieras, Bancos y cooperativas
- ✓ Cámara de Comercio
- ✓ Infraestructura Educativa: Preprimaria, Primaria, Secundaria y Universidades
- ✓ Medios de Comunicación. Prensa, Radio y Televisión.

Durante los últimos años los colorantes sintéticos han estado sometidos a ataque constantes, debido a que en muchos de ellos se han detectado efectos cancerígenos y otros producen alergias y otros daños en la piel.

La Organización Mundial de la Salud ha reconocido que la toxicidad del achiote es nula y la Comisión de las Comunidades Europeas ha autorizado su empleo.

En el 2009 se sembraron en el país 205 hectáreas de achiote, de las cuales 91 hectáreas fueron sembradas en la Provincia de Manabí; sin embargo el mayor rendimiento y producción se logro en el año 2008 en la misma Provincia de Manabí con 0.75 T.M./ha.

Los principales usos del achiote son los siguientes; como insecticida repelente, para evitar la picadura de insectos, en la parte domestica es muy utilizado como condimento en la alimentación, también se utiliza para colorear la mantequilla, el queso, etc. En el Sector Industrial se utiliza para colorear barnices, pinturas, estampados de tejidos, etc.

Los principales países a quienes se les vende el derivado de achiote Bixina/Norbixina son: Estados unidos (quien está demandando este producto en diferentes concentraciones, siendo más solicitada Bixina Cristal al 95%), Japón, Alemania, Holanda, etc.

El achiote crece en optimas condiciones a un amplio margen de suelos, desde los francos arenosos hasta los arcillosos; pero, los mejores resultados se han

conseguido suelos francos con un marcado índice de fertilidad y si bien es cierto que crece en todo tipo de suelo, también es cierto que es muy exigente en cuanto al drenaje, ya que su desarrollo en suelos mal drenados es deficiente y aun improbable.

El achiote se ha adaptado a distintos tipos de clima y suelos, soporta temperaturas desde 24 hasta 35 grados centígrados. El achiote se da mejor en zonas relativamente bajas y planas de 25 a 30 grados centígrados con tres meses de temporadas secas.

La pluviosidad óptima es de 1000 a 1200 milímetros por año.

En lo que se refiere al agua, el achiote es muy resistente a las sequia, y se ha observado que a pesar que durante el periodo seco sufre ciertos trastornos fisiológicos como es la fuerte defoliación, se repone rápidamente después de caer las primeras lluvias. Las plantaciones establecidas en buenas condiciones de humedad durante todo el año, producen excelentes rendimientos.

## **2.2. Fundamentación Científica**

La administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos. Esta definición básica debe ampliarse:



Cuando se desempeñan como administradores, los individuos deben ejercer las funciones administrativas de planeación, organización, control y liderazgo.

La administración se aplica a toda tipo de organizaciones.

Se aplica a administradores de todos los niveles organizacionales.

La intención de todos los administradores es la misma: Generar su superávit.

La administración persigue la productividad, lo que implica eficacia y eficiencia.

La presente investigación se fundamenta en los procesos de las funciones de Administración y Diseño de un proyecto de inversión.

- ✓ Planificación
- ✓ Organización
- ✓ Control
- ✓ Liderazgo
- ✓ Estudio de Mercado
- ✓ Estudio Organizacional-Legal
- ✓ Estudio Técnico
- ✓ Estudio Financiero
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental

### **2.2.1 Planificación**

La planificación es una herramienta útil en muchos campos de la vida, ya que de esta manera se supera la improvisación. Organizarse para lograr con los recursos que se tienen los objetivos deseados permite lograr mejores resultados, ahorrando dinero, tiempo y esfuerzo.

Cuando planificamos, debemos intentar contestar algunas de estas preguntas:

- ✓ ¿Por qué y para qué se quiere llevar adelante una idea?
- ✓ ¿Qué cambios se desea lograr? ¿Cuáles son los objetivos?
- ✓ ¿Cómo se van a realizar las actividades?
- ✓ ¿Cuándo se van a llevar a cabo? El tiempo
- ✓ ¿Dónde se van a realizar? El lugar
- ✓ ¿Quiénes lo van a poner en práctica? Los responsables
- ✓ ¿Con qué se va hacer? Los recursos.

Hay que ser realistas a la hora de dar las respuestas, tener muy claro lo que se quiere, pero también lo que se puede. Existen diversas maneras y métodos de planificación que varían según el área de aplicación. Planificar significa elaborar estrategias de superación de los problemas que se nos presentan en el trabajo y de potenciación de aquellos elementos positivos que ya poseemos pero que no tenemos identificados y que, por ese mismo motivo, no lo incluimos en nuestro trabajo.

#### **2.2.1.1 Pasos de la Planificación Estratégica**

- ✓ Formular Objetivos Generales y Específicos
- ✓ Análisis F.O.D.A: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
- ✓ Formular Estrategias
- ✓ Plantear Actividades

- ✓ Definir Responsables
- ✓ Lugar
- ✓ Tiempo
- ✓ Recursos
- ✓ Ejecutar las Actividades
- ✓ Evaluar

Los objetivos pueden definirse como aquellas cosas que queremos alcanzar en un período de tiempo con determinado recursos. Tienen la función de ser orientadores en las acciones que se realizarán y, al final, se convertirán en un elemento útil para la evaluación.

El Análisis es clave en la planificación estratégica porque nos va a permitir conocer cuáles son los principales problemas con los que nos enfrentamos y a partir de los cuales deberemos buscar las soluciones específicas.

La Identificación de Fortalezas y Debilidades o de Oportunidades y Amenazas requiere de un análisis. En él se basarán las estrategias con las que se intentará revertir la situación apuntando al logro de los objetivos propuestos.

En el análisis de las fortalezas y debilidades se deberán tener en cuenta los recursos humanos, tecnológicos, financieros, físicos y organizacionales. Será necesario analizar cada uno por separado para determinar en cuáles nos vamos apoyar. La detección de las debilidades servirá para elaborar las estrategias de planificación.

Se requerirá creatividad a la hora de evaluar los recursos y no agotar las posibilidades en un mismo contexto más cercano. Este es uno de los desafíos de la planificación.

Los recursos humanos son las personas con las que trabajamos y las potencialidades y debilidades que ellos y nosotros tenemos en la tarea. Los recursos tecnológicos son aquellos elementos con los contamos para realizar mejor nuestro trabajo. Cuando podemos contar con ellos nos fortalecen, cuando no, significan verdaderos puntos débiles.

### **2.2.2 Organización**

Organización es el proceso de coordinar personas y recursos para trabajar y alcanzar un propósito común, es decir:

- ✓ ¿Quién va hacer qué?
- ✓ ¿Con quienes?
- ✓ ¿Qué se va a hacer?
- ✓ ¿Cuánto?
- ✓ ¿Cuándo?
- ✓ ¿Con qué?

Dos determinantes fundamentales para definir la estructura organizativa de un proyecto; relaciones institucionales y composición interna.

#### **2.2.2.1 Elementos imprescindibles de organización**

- ✓ Fijar y Mantener el Rumbo
- ✓ Administrar Relaciones
- ✓ Definir Responsabilidades
- ✓ Comunicación: Oral – Escrita – Reuniones
- ✓ Mantener Clima de Comunicación
- ✓ Trabajo en Equipo
- ✓ Administración del Tiempo
- ✓ Fijar Parámetros de Desempeño
- ✓ Propiciar Capacidad de Ejecución
- ✓ Ética Gerencial

#### **2.2.2.2. Pasos para el diseño de la organización**

- ✓ Identificar el Trabajo a Realizar
- ✓ Agrupar el Trabajo en Conjuntos Coherentes
- ✓ Definir Responsabilidades, Delegaciones y Autorizaciones
- ✓ Establecer Relaciones entre grupo de trabajos
- ✓ Definir Inserción Institucional

#### **2.2.2.3. Modalidades de organización e inserción institucional**

- ✓ Organización por Proyecto
- ✓ Organización Matricial
- ✓ Organización Interinstitucional
- ✓ Organización Funcionales
- ✓ Organización de Departamentalización por División

A las personas debe dárseles razones e incentivos para influir en su comportamiento. Las personas cuentan con la libertad de poder elegir cuando tener una actitud de cooperación o de resistencia hacia la autoridad.

También deciden su cuota de compromiso con los objetivos de la organización y debido a que las personas no pueden controlarse de la misma forma que las herramientas, la dirección de la administración debe preocuparse por asegurar el aporte de los esfuerzos individuales de sus miembros y una forma de lograrlo es haciendo hincapié en la motivación.

### **2.2.3. Control**

El control es el proceso de medición del desempeño y de realización de las acciones que garanticen los resultados deseados, es decir, vigila que sucedan las cosas correctas, de la forma adecuada y en el momento oportuno. Ayuda a garantizar que las contribuciones de desempeño de los individuos y grupos sean congruentes con los planes organizacionales.

#### **2.2.3.1 Pasos para el diseño del control**

El proceso de control que se practica en las organizaciones sigue principios cíclicos como se detalla a continuación:

**Paso 1:** Establecer objetivos y estándares

En este primer paso del proceso se definen los objetivos de desempeño y se establecen los estándares para medirlos en términos de cantidad, calidad, costo y/o tiempo.

**Paso 2:** Medición del desempeño real.

El segundo paso en el proceso de control consiste en medir el desempeño real. En este caso el objetivo es medir con exactitud los resultados de desempeño (estándares de salida) y/o los esfuerzos de desempeño (estándares de entrada).

**Paso 3:** Comparar resultados con objetivos y estándares

El paso tres en el proceso de control consiste en comparar el desempeño medido con los objetivos y estándares con el propósito de establecer qué acciones son necesarias.

Ecuación de control:

- ✓ Acciones necesarias = desempeño deseado – desempeño real

**Paso 4:** Empezar acciones correctivas

La ecuación de control indica que mientras más grande sea la diferencia entre el desempeño real y el desempeño deseado, mayor será la necesidad de acción.

Por lo tanto, el último paso en el proceso de control consiste en emprender cualquier acción correctiva para restaurar el desempeño al nivel deseado.

### **2.2.3.2 Herramientas de control**

- ✓ Informe de seguimiento
- ✓ La carta GANTT
- ✓ La técnica PERT
- ✓ La ruta crítica
- ✓ El software MS Project

### **2.2.4 Liderazgo**

**Chiavenato Idalberto, (2005)**, quien destaca lo siguiente: ``Liderazgo es la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana a la consecución de uno o diversos objetivos específicos``.

Por lo tanto, el liderazgo involucra a otras personas; a los empleados o seguidores.

Los miembros del grupo; dada su voluntad para aceptar las órdenes del líder, ayudan a definir la posición del líder y permiten que transcurra el proceso del liderazgo.

#### **2.2.4.1 Elementos imprescindibles de liderazgo**

- ✓ Motivar y comprender
- ✓ Delegar y facultar
- ✓ Estimular
- ✓ Capacitar



- ✓ Innovar y resolver problemas
- ✓ Gerenciar el cambio
- ✓ Manejar el conflicto
- ✓ Mantener equipo

#### **2.2.4.2 Estilos de liderazgo**

Comúnmente se ha utilizado muchos términos para definir los estilos de liderazgo, creemos y planteamos que lo más importante ha sido la descripción de los tres estilos básicos: autócrata, participativo y el líder de rienda suelta.

El líder autócrata: Asume toda la responsabilidad de la toma de decisiones, inicia las acciones, dirige, motiva y controla al subalterno. La decisión se centraliza en el líder.

El líder participativo: Utiliza la consulta para practicar el liderazgo. No delega su derecho a tomar decisiones finales y señala directrices específicas a sus subalternos pero consulta sus ideas y opiniones sobre muchas decisiones que les incumben.

#### **2.2.4.3 Variables que influyen en la eficacia de las decisiones**

Hay tres variables importantes que influyen en la eficacia de las decisiones:

- ✓ La calidad o racionalidad de la relación

- ✓ La aceptación del compromiso por parte de los subordinados para ejecutar la decisión eficientemente.
- ✓ El tiempo necesario para tomar la decisión

Para cada variable se proporciona una pregunta que un líder podría usar para diagnosticar un problema particular antes de escoger su estilo de liderazgo.

<b>Atributos del Problema</b>	<b>Preguntas de Diagnostico</b>
La importancia de la calidad de la decisión	¿Es importante la calidad de la solución ante la aceptación?
El grado de información que posee el líder para tomar una decisión de alta calidad	¿Tengo la información que necesito?
El grado en el que está estructurado el problema (sé que información necesito, y se dónde encontrarla)	¿Sé que información necesito y donde encontrarla?
El grado de importancia que tienen la aceptación o el compromiso de parte de los subordinados para una eficaz implementación.	¿Es importante que los subordinados acepten la decisión?
La probabilidad de que una decisión autocrítica sea aceptada por los subordinados	¿Si tomase la decisión solo, la aceptarían?
El grado de que surjan conflictos por soluciones preferidas.	¿Puede llegar a haber un conflicto entre las personas a raíz de la decisión?

### **2.2.5 Estudio de Mercado**

El estudio de mercado es una herramienta que permite probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un proyecto.

El estudio debe incluir así mismo las formas específicas que se utilizarán para llegar hasta esos demandantes, es decir, determinar la cantidad de bienes y servicios, provenientes de una unidad de producción que en cierta área geográfica y sobre determinadas condiciones de venta, la comunidad está dispuesta a adquirir.

El mercado es un área en la cual convergen las fuerzas de la oferta y la demanda para establecer un precio único y, por lo tanto la cantidad de transacciones que se vayan a realizar.

#### **2.2.5.1 Etapas del estudio de mercado**

- ✓ Análisis histórico
- ✓ Análisis de la situación actual
- ✓ Análisis de la situación proyectada

El análisis histórico es reunir información de carácter estadístico para poder proyectar ésta situación a futuro mediante el uso de herramientas técnicas.

Evaluar el resultado de algunas decisiones por otros agentes de mercado.

¿Porque tiene importancia relativa baja la situación actual? Porque la situación es cambiante, al ser permanente la evolución del mercado, cualquier estudio de la situación actual puede tener cambios sustanciales.

Entonces, las dos situaciones anteriores permiten una situación futura suponiendo el mantenimiento de orden de las cosas.

En los proyectos de inversión, el procedimiento general sigue centrándose en la recopilación, creación y sistematización de información que permita identificar ideas de negocio y medir cuantitativamente los costos y beneficios de un eventual emprendimiento comercial.

#### **2.2.5.2 Investigación de mercado**

“El marketing es un conjunto de **herramientas de análisis**, de métodos de previsión y de estudios de mercado, utilizados con el fin de desarrollar un enfoque prospectivo de las necesidades y de la demanda.” (LAMBIN, J.J).

“Es una actividad humana tendiente a satisfacer los deseos y necesidades por medio de los procesos de intercambio”. (KOTLER).

Los dos conceptos se ajustan al estudio de mercado clientelar de los proyectos de inversión.

Es la función que enlaza al consumidor, al cliente, y al público con el comercializador a través de la información.

Es el diseño, la recopilación, el análisis y la preparación de informes sistemáticos de datos y descubrimientos pertinentes con el fin de apoyar al proceso de toma de decisiones.

Proceso de investigación de mercados:

- ✓ Definir el problema y los objetivos de la investigación
- ✓ Desarrollar el plan de la investigación
- ✓ Recabar la información
- ✓ Analizar la información
- ✓ Presentar los resultados

### **2.2.5.3 Estructura del estudio de mercado**

Es un proceso que permite estructurar y evaluar la información para la toma de decisiones y se sigue el siguiente procedimiento:

- ✓ Definición y naturaleza del producto

- ✓ La demanda
- ✓ La oferta
- ✓ Los precios
- ✓ Análisis de la comercialización o distribución
- ✓ Técnicas de proyección del mercado

La **definición** y **naturaleza** del producto tiene que ver con la identificación y decisiones del producto y comprende los siguientes componentes:

- ✓ Usos
- ✓ Usuarios
- ✓ Presentación
- ✓ Composición
- ✓ Características: Marca – Envasado - Etiquetado
- ✓ Bienes de Capital: Intermedios y Finales
- ✓ Fuentes de Abastecimiento de Insumos
- ✓ Sistema de Distribución
- ✓ Productos Sustitutos
- ✓ Productos Complementarios
- ✓ Ciclo de Vida del Producto
- ✓ Precios y Costos
- ✓ Estrategias a seguir de Acuerdo al Ciclo de Vida
- ✓ Condiciones de Política Económica

La **demanda** es la cantidad de bienes y/o servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica por unidad de tiempo y a un precio determinado.

El objetivo principal es determinar cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

Por lo tanto, las fuerzas de la demanda tiene que ver con:

- ✓ Necesidad
- ✓ Preferencias del consumidor
- ✓ Precio
- ✓ Ingresos consumidores
- ✓ Precios bienes sustitutos o complementarios

La **oferta** “Es la cantidad de mercancías y servicios que los productores están dispuestos a ofrecer a los diferentes precios que existen en el mercado en un momento determinado”. (MENDEZ MORALES J. S).

Un alto precio les significa un incentivo para producir y vender más de ese bien.

A mayor incremento en el precio, mayor será la cantidad ofrecida.

Por lo consiguiente, la información básica de un estudio de oferta está relacionada con lo siguiente:

- ✓ Cantidad de productores
- ✓ Localización
- ✓ Capacidad instalada y utilizada
- ✓ Calidad y precio de los productos
- ✓ Planes de expansión
- ✓ Grados de participación de mercado
- ✓ Servicios que se ofrecen junto con el producto
- ✓ Canales de distribución.

El **precio** es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o un servicio o la suma de todos los valores que intercambian los consumidores por los beneficios de tener el producto o el servicio de utilizarlos.

Los objetivos de la fijación de precios están orientados en los aspectos siguientes:

- ✓ Orientación a las utilidades; lograr rendimiento objetivo y maximizar las utilidades.
- ✓ Orientación a las ventas; aumentar volumen de ventas y participación del mercado.
- ✓ Orientación al status; estabilizar los precios y hacer frente a la competencia.

Los factores que influyen en la determinación del precio son los siguientes:

- ✓ Precios de la competencia
- ✓ Precios de productos sustitutos
- ✓ Precios de productos complementarios



- ✓ Costos de producción y distribución
- ✓ Características potenciales al ahorro por parte del consumidor
- ✓ Demanda estimada del producto
- ✓ Reacciones de los intermediarios
- ✓ Reacciones competitivas
- ✓ Reacciones del consumidor
- ✓ Tendencias o preferencias
- ✓ Presentación del producto
- ✓ Plaza
- ✓ Promoción

Los canales de distribución son los medios por los cuales se llevan los bienes al consumidor meta, es decir, es la ruta que debe seguir un producto para pasar del productor al consumidor final, deteniéndose en varios puntos de su trayectoria.

Los criterios para la selección de canales de comercialización son los siguientes:

- ✓ Características del consumidor
- ✓ Características del producto o servicio
- ✓ Características requeridas por los intermediarios
- ✓ Canales utilizados por la competencia
- ✓ Características de la empresa
- ✓ Responsabilidad de los intermediarios participantes
- ✓ Sistema de control.

Los factores que intervienen para la aplicación de técnicas de proyección son las siguientes:

- ✓ Validez y disponibilidad de datos históricos
- ✓ Precisión deseada del pronóstico
- ✓ Costo del procedimiento
- ✓ Beneficios del resultado
- ✓ Periodos futuros que se desee pronosticar
- ✓ Tiempo disponible para realizar el estudio
- ✓ Etapa del ciclo de vida en que se encuentra el producto.

### **2.2.6 Estudio Técnico**

Lo sustancial en la formulación de un proyecto es llegar a diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea este un bien o un servicio.

Los objetivos del estudio técnico es disponer de un enfoque técnico para la fabricación de un producto o la generación de un servicio, para analizar y determinar a priori el tamaño óptimo, la localización óptima, las instalaciones, los recursos y la organización necesarios para satisfacer una necesidad o eliminar un problema.

El estudio técnico nos permite proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación.

Los efectos económicos del estudio técnico lo determina el proceso productivo y la tecnología que se seleccionen influirán en el flujo de fondo a través de la cuantía de las inversiones, costos e ingresos del proyecto.

### 2.2.6.1 Factores importantes del estudio técnico

Los componentes importantes del estudio técnico son los siguientes:

- ✓ Análisis del tamaño
- ✓ Análisis del proceso de producción
- ✓ Análisis de la localización y determinación de recursos.

El **análisis del tamaño** de un proyecto es uno de los aspectos fundamentales del estudio de viabilidad técnica, el determinar el tamaño que tendrá el proyecto es importante porque permite pronosticar el nivel de inversiones y costos durante su implantación, así como también la estimación de la rentabilidad que se podría generar durante su operación.

Los factores que determinan el tamaño de un proyecto son los siguientes:

- ✓ Características y tamaño del mercado
- ✓ La tecnología y los equipos
- ✓ Suministros e insumos
- ✓ Localización y transporte
- ✓ Costos de inversión y operación

- ✓ Financiamiento
- ✓ La organización
- ✓ Plan estratégico comercial

El tamaño elegido depende esencialmente del comportamiento de la demanda, definiendo los periodos en que se prevé capacidad ociosa y aquellos en que habrá plena utilización de los equipos.

El elemento de juicio determinante para el tamaño del proyecto es la demanda actual y futura, esta demanda puede sufrir variaciones en función del ingreso, de los precios, de los factores demográficos, de los cambios en la distribución geográfica del mercado y de la influencia del tamaño en los costos.

La situación ideal para la determinación del tamaño del proyecto es que el tamaño propuesto no sea mayor que la demanda actual y esperada del mercado y que la cantidad demandada sea superior al tamaño mínimo económico del proyecto.

Es decir, el tamaño más adecuado del proyecto será el que conduzca al mínimo costo unitario, para atender la demanda actual, a la vez que tenga capacidad disponible para atender la futura demanda.

La simbiosis entre la tecnología y el tamaño de un proyecto tiene influencia en las relaciones entre el tamaño, las inversiones y los costos de producción.

A una mayor magnitud de dichas relaciones, se tendrá un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada. La tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto a un mínimo de producción necesario para ser aplicables.

La importancia que los suministros e insumos se encuentren disponibles en cantidad y calidad deseadas. El no cumplir con esto limita la capacidad de uso del proyecto o aumenta los costos del abastecimiento. Debe de contemplarse la idea de disponer de un listado de proveedores de materias primas e insumos, con sus correspondientes alcances para suministrar lo previsto.

Es importante evaluar la localización del proyecto, pues mientras más lejos esté de las fuentes de insumos, más alto será el costo de su abastecimiento, produciendo una des economía de escala, es decir, mientras más aumente el nivel de operación, mayor será el costo unitario de los insumos.

La distribución geográfica del mercado y los costos de operación y distribución son impactos que se tiene que analizar en la localización de un proyecto.

Factor importante en la determinación del tamaño del proyecto es la magnitud de los costos de inversión y operación. La cuantía de las inversiones tiende hacer inversamente proporcional al tamaño del proyecto en el tiempo, es decir, las inversiones tienden a disminuir cuando aumenta el tamaño del proyecto.

Las relaciones entre tamaño y tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción.

Consideraciones relevantes para el financiamiento:

- ✓ Si los recursos financieros son insuficientes para satisfacer las necesidades de capital de una planta de tamaño mínimo, debe quedar perfectamente claro que la ejecución del proyecto es imposible.
- ✓ Debe prevalecer el criterio de prudencia financiera cuando se presenta la posibilidad de escoger entre varios tamaños.
- ✓ Es aconsejable escoger aquel tamaño, que sin ser el óptimo pueda financiarse con la mayor seguridad y comodidad posibles, de tal forma que ofrezca los menores costos y un alto rendimiento de capital.
- ✓ Al existir limitaciones financieras para un proyecto existe la posibilidad de desarrollarlo por etapas, realizando una programación adecuada del trabajo de implantación.
- ✓ La prudencia gerencial aconseja por lo general, construir un proyecto de tamaño mínimo, ampliándolo a medida que se normalice la puesta en marcha y existan los recursos financieros suficientes en el tiempo.

La parte de organización de ninguna manera tiene que ser diseñada con una estructura administrativa permanente y rígida. La organización debe ser tan dinámica como lo es la propia empresa, es decir, debe disponer de una estructura flexible y fácilmente adaptable a los continuos cambios.

El plan estratégico comercial de un proyecto en muchas ocasiones deberá supeditarse, más que a la demanda del mercado, a la estrategia comercial. El

plan comercial deberá proveer la información necesaria y suficiente para poder decidir respecto del tamaño del proyecto.

**El análisis del proceso de producción** es el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener bienes o servicio, a partir de la transformación de los insumos, mediante una determinada función de producción, a fin de convertirlos y obtener productos.

Criterios de selección de los procesos de producción son los siguientes:

- ✓ Características del producto
- ✓ Rentabilidad
- ✓ Disponibilidad de los insumos
- ✓ Nivel/capacidad tecnológica
- ✓ Ambiente
- ✓ Normas institucionales
- ✓ Flexibilidad (adaptación)
- ✓ Madurez desarrollo tecnológico
- ✓ Disponibilidad y costo tecnología

El estudio de localización debe contemplar en principio algunas alternativas que permitan establecer un juicio comparativo, a través del cual la solución encontrada al problema pueda contribuir a minimizar los costos y maximizar la rentabilidad del proyecto.

El estudio de localización de un proyecto consiste en determinar el emplazamiento o el área en donde se ubicará: Macro localización y Micro localización.

Factores que permiten definir la Macro localización del proyecto:

- ✓ Facilidades y costos de transporte
- ✓ Disponibilidad de mano de obra e insumos
- ✓ Ubicación del mercado
- ✓ Características y costos de los terrenos
- ✓ Facilidades de distribución
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Condiciones de vida
- ✓ Leyes y reglamentos
- ✓ Clima
- ✓ Acciones para evitar la contaminación
- ✓ Actitud de la comunidad
- ✓ Zonas francas
- ✓ Condiciones sociales y culturales

Factores que permiten definir la Micro localización del proyecto:

- ✓ Localización urbana o rural
- ✓ Transporte del personal
- ✓ Policía y bomberos



- ✓ Costos de los terrenos
- ✓ Cercanía a vías de comunicación
- ✓ Cercanía al centro de la ciudad
- ✓ Disponibilidad de servicios básicos
- ✓ Tipos de drenajes
- ✓ Recolección de residuos y basura
- ✓ Restricciones locales
- ✓ Impuestos
- ✓ Condiciones del suelo
- ✓ Condiciones topográficas
- ✓ Forma y tamaño del terreno

### **2.2.7 Estudio Financiero**

“La evaluación financiera es una herramienta de la ciencia económica utilizada para determinar desde el punto de vista privado la conveniencia o no de realizar un proyecto” **Nassir Sapag**.

El proyecto es un conjunto de acciones o de inversiones que se llevan adelante durante un periodo para conseguir unos objetivos; los proyectos de carácter privado tendrán como objetivo generar la mayor rentabilidad financiera, mientras que los proyectos de desarrollo buscarán generar el mayor impacto posible en el mejoramiento del nivel de vida de la población objetivo.

La evaluación financiera considera los recursos monetarios requeridos para cubrir los gastos del proyecto en el período de construcción o ejecución del mismo y los de operación. Incluye el análisis de posibilidades de recuperación de costos, proyecciones de los estados financieros y cálculos de rentabilidad desde el punto de vista particular de los inversionistas.

La evaluación financiera proporciona señales que sirven para tomar decisiones, para lo cual es necesario resumir tanto los ingresos como los egresos que va a generar un proyecto durante el período de su vida útil en un esquema que se denomina flujo de fondos neto con base en el que se calculan unos indicadores que no son más que números.

El análisis costo beneficio es un instrumento que permite tomar decisiones con base en los beneficios y costos que va a generar un proyecto, en general si los beneficios son mayores que los costos, incluido el costo de oportunidad del dinero, el proyecto es bueno.

La evaluación financiera cumple algunas funciones entre las cuales se puede mencionar:

- ✓ Determinar la temporalidad y la magnitud de los ingresos y egresos que va a generar el proyecto, así se puede diseñar un plan de financiamiento.
- ✓ Mide la rentabilidad de la inversión, es decir, la viabilidad de realizar un proyecto.
- ✓ Genera la información necesaria para comparar la rentabilidad de un proyecto con otras alternativas o con otras oportunidades de inversión.

La evaluación financiera se realiza considerando los siguientes pasos:

- ✓ Definición del punto de vista desde el cual se va a realizar la evaluación: de los beneficiarios directos, de la entidad o entidades ejecutoras, entidades que financian el proyecto, del gobierno central o seccional y de la economía o la sociedad, como un todo.
- ✓ Determinación de la vida útil del proyecto considerando: la vida útil técnica de los activos, la existencia de demanda para el bien o servicio que se va a ofertar el proyecto y las restricciones de tipo legal.
- ✓ La sistematización y presentación de los costos y beneficios en el flujo de fondos.
- ✓ El resumen de estos costos y beneficios es un indicador que permita compararlos con los de otros proyectos. Este paso considera el valor del dinero en el tiempo y calcula un indicador que refleja la rentabilidad del proyecto.

El flujo de fondos es un esquema de presentación sistemática de los ingresos y egresos que se presentan período por período (por lo general se considera flujos anuales). Los ingresos y egresos se obtienen de los diferentes estudios que se realizan en la etapa de formulación del proyecto.

#### **2.2.7.1 Conceptos necesarios para la construcción del flujo de fondos**

El flujo de fondos es una herramienta que permite determinar la viabilidad de un proyecto, por lo tanto va a considerar todos los aspectos que permitan financiera determinar la conveniencia o no de realizar el proyecto.

**Costos muertos.**- se denominan a las inversiones realizadas antes de tomar la decisión de llevar adelante el proyecto, por lo tanto no constituyen salidas de efectivo del proyecto. Estas inversiones se deben llevar adelante incluso en el escenario de no realizar el proyecto. No obstante, esos valores invertidos en adquirir los diferentes tipos de activos salieron de la empresa y los activos físicamente existen, por lo tanto, contablemente esta registrado el valor y se deben depreciar o amortizar dependiendo del tipo de activo que se trate.

**Costo de oportunidad.**- Se define así al valor o beneficio que genera un recurso o un factor en su mejor uso alternativo. Sin embargo el valor que se registra como costo de oportunidad es el ingreso neto dejado de ganar al momento de incorporarlo al proyecto. La tasa de interés que paga el sistema financiero por los diferentes productos que ofrece suele ser considerada como el costo de oportunidad del dinero.

El costo muerto y el costo de oportunidad son conceptos financieros y buscan reflejar el sacrificio que se realiza al utilizar unos activos o recursos productivos en un proyecto.

**Depreciación y Amortización.**- Desde el punto de vista contable, la depreciación y la amortización son un mecanismo para distribuir el costo de un activo a lo largo de su vida útil; desde el punto de vista financiero es un gasto deducible de impuestos que no representa salida de efectivo. La depreciación y la amortización se consideran dentro del flujo de fondos para calcular la utilidad gravable y por lo tanto la participación a trabajadores y el impuesto a la renta.

**Valor de salvamento.**- Busca reconocer el valor que tendrá un activo al final del período. Para estimar el valor de salvamento existen tres técnicas: El valor en libros de los activos, el valor comercial de los activos, y el valor presente neto de los ingresos y costos futuros de los activos.

### 2.2.7.2 Elementos del flujo de fondos

El flujo de fondos está formado básicamente por cuatro elementos:

- ✓ Los ingresos de operación
- ✓ La inversión inicial
- ✓ Los costos de operación
- ✓ Valor de desecho o salvamento

Construir el flujo de fondos es relativamente fácil si se trata de un proyecto que a pesar de generar rentabilidad no va a pagar impuestos (no se trata de evasión o de elusión) porque así lo establece la legislación fiscal; en este caso a todos los ingresos se les resta todos los egresos.

En los proyectos que si deben pagar participación a trabajadores e impuesto a la renta es necesario considerar otros aspectos que pueden incidir en la estimación del flujo de fondos, aspectos tales como la depreciación, la amortización de activos diferidos y distinguir a los ingresos gravables de aquellos no gravables y también a los costos deducibles de los no deducibles.

Los ingresos de operación.- deben ser registrados en el periodo en el que efectivamente se obtienen, y son resultados de la venta de los productos, alquiler, prestación de servicios o ahorro en costos que genera el proyecto.

### **2.2.7.3 Construcción de flujo de fondos**

El flujo de fondos neto de un proyecto, independientemente que pague impuestos o no, puede ser presentado de dos formas:

- ✓ Flujo de fondos neto puro
- ✓ Flujo de fondos netos con financiamiento o llamado también flujo de fondos netos para el inversionista

Estas dos formas de presentación son independientes de que las inversiones sean financiadas con recursos obtenidos a través de créditos o con recursos de los inversionistas.

La contribución del proyecto a la generación de beneficios de la organización se obtiene sacando la diferencia entre el flujo de fondos neto que genera el proyecto y el flujo de fondos neto que se tendría si no se realiza el proyecto, en los dos casos se trata de proyecciones; esta diferencia se llama el flujo de fondos neto incremental, el mismo que representa la contribución del proyecto a la generación de flujo de fondos.

#### 2.2.7.4 Criterios para la toma de decisiones financieras

La evaluación financiera mide la rentabilidad de un determinado proyecto, para así tomar una decisión sobre la bondad de ejecutarlo. Por supuesto, el proyecto no puede evaluarse aisladamente; su análisis tiene que basarse en una comparación con la rentabilidad que el dinero a ser invertido en el proyecto analizado habría podido generar en su mejor uso alternativo.

Es decir, hay que evaluar la rentabilidad de cualquier inversión considerando el costo de sacrificar las oportunidades de utilizar el dinero para llevar a cabo otras inversiones.

Las herramientas para la toma de decisión financiera son las siguientes:

- ✓ El valor presente neto
- ✓ La tasa interna de retorno
- ✓ Relación beneficio costo

El **valor presente neto** representa la suma presente que es equivalente a los ingresos netos futuros y presentes de un proyecto. La conversión de sumas futuras de dinero a sumas presentes toma en cuenta el costo de oportunidad del dinero a través de la formula:

$$VPN= (FFNo) / (1+i)^1 + (FFN1) / (1+i)^2 + (FFN2) / (1+i)^2 + (FFNk) / (1+i)^{k+1}$$

Por tanto se puede llegar a las siguientes conclusiones utilizando el valor obtenido del VPN:

- ✓ Si  $VPN > 0$ , el debe ser aceptado
- ✓ Si  $VPN = 0$ , es indiferente entre realizar el proyecto o escoger las otras alternativas de inversión, ya que arrojan el mismo beneficio.
- ✓ Si  $VPN < 0$ , el proyecto no vale la pena ya que hay alternativas de inversión que arrojan mayor beneficio.

Otro criterio utilizado para la toma de decisiones sobre los proyectos de inversión es la **tasa interna de retorno (TIR)** que se define como la tasa de interés que hace que el VPN del proyecto sea igual a cero. En otras palabras indica la tasa de interés a la cual la decisión de inversión es indiferente entre el proyecto y el mejor uso alternativo.

Se busca una tasa de interés para el cual el VPN es positivo; se busca otra para la cual el VPN es negativo. La TIR exacta está situada entre las dos tasas:

Por proceso de tanteo se puede buscar la tasa  $i$  que hace que el VPN sea cero.

Sin embargo, si el rango  $(i_2 - i_1)$  es grande, dicho proceso puede resultar largo y tedioso. Se plantea, entonces, la posibilidad de estimar la TIR por interpolación lineal, basado en las reglas de triángulos similares. En resumen la regla relevante indica que la razón de diferencias:  $(i_2 - i_1) / (VPN_2 - VPN_1)$  tiene que ser igual a la razón de diferencias correspondientes a la TIR y una de las tasas de interés;  $(i_2 - TIR) / (VPN_2 - VPN_{tir})$ .



Sabiendo que  $VPN_{tir}$ , por definición, es igual a cero, por tanto se tiene la siguiente igualdad:  $i_2 - i_1 / VPN_2 - VPN_1 = i_2 - i_1 / VPN_2$ .

Esta ecuación tiene una sola incógnita, TIR

Despejando la TIR se tiene:

$$TIR = i_2 - VPN_2 (i_2 - i_1 / VPN_2 - VPN_1).$$

El valor de la TIR calculando de esta manera es una aproximación, ya que supone que la función que relaciona el VPN y la tasa de interés es lineal, cuando en realidad es un polinomio.

La validez de la TIR se puede verificar calculando el VPN con esta tasa, si este valor es efectivamente igual a cero, se acepta como la TIR el valor obtenido. En la actualidad existen calculadoras financieras y software que permiten un cálculo más rápido y exacto.

Otro indicador de la rentabilidad de un proyecto de inversión es la relación beneficio costo (RBC).

No existe un criterio técnico ni conceptual que indique como se debe calcular la RBC.

Hay dos maneras de calcular la RBC:

- ✓ Cociente del valor presente de los beneficios brutos para el valor presente de los costos brutos.

- ✓ Cociente del valor presente de los beneficios netos para el valor presente de los costos netos.

El criterio de decisión es el siguiente:

- ✓ Si  $RBC > 1$ , se acepta el proyecto
- ✓ Si  $RBC = 1$ , es indiferente entre realizar o rechazar el proyecto, los beneficios netos compensan el costo de oportunidad del dinero
- ✓ Si  $RBC < 1$ , se rechaza el proyecto, el valor presente de los beneficios es menor que el valor presente de los costos.

Este indicador no es muy utilizado debido a que no considera los beneficios generados del proyecto.

### **2.2.8 Estudio Ambiental**

Ambiente es todo lo que rodea a un proyecto, siendo área de influencia directa la denominada Microlocalización y área de influencia indirecta la Macrolocalización.

El desarrollo de una sociedad está bajo el enfoque de la sustentabilidad que implica la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de la futura generación, es decir, es el mejoramiento de la calidad de vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas.

El objetivo del estudio ambiental, desde el punto de vista del proyectista, constituye la identificación de los impactos y su internalización en el proyecto, a través de la ejecución de las medidas de mitigación, prevención y control, cuyo objetivo es minimizar las afectaciones del proyecto sobre el medio ambiente, incluyendo como parte de su operación las inversiones, costos y gastos que conllevan reducir los efectos negativos.

Es importante medir los potenciales daños que va a provocar la actividad del proyecto, lo que se efectúa a través de la evaluación de impacto ambiental (EIA) tiene como objetivos asegurar que los proyectos, como opciones de desarrollo, sean ambientalmente viables y sustentables , busca que toda consecuencia ambiental sea reconocida rápidamente y considerada en el diseño del proyecto.

Los beneficios de ejecutar una evaluación de impacto ambiental son los siguientes:

- ✓ Eliminación oportuna de propuestas erróneas (no viables ambientalmente)
- ✓ Ayuda a identificar alternativas costo-efectivas y a maximizar los aspectos positivos
- ✓ Soporte para confirmar propuestas sensatas con el apoyo de la comunidad.
- ✓ Considerar y orientar las preocupaciones y necesidades de las interesadas
- ✓ Evitar o mitigar impactos ambientales negativos, diseñando proyectos más eficientes y equitativos.
- ✓ El mayor beneficio un proyecto exitoso.

### **2.2.8.1 Marco regulatorio de la evaluación del impacto ambiental**

El marco regulatorio de la evaluación del impacto ambiental es el siguiente:

- ✓ Ley de gestión ambiental
- ✓ Ley de prevención y control de la contaminación ambiental
- ✓ Texto unificado de legislación ambiental secundaria del ministerio del ambiente y reglamento: Suelo, Agua, Aire y Ruido.
- ✓ Código de salud
- ✓ Reglamentos, Ordenanzas sectoriales y municipales

### **2.2.8.2 Metodología de la evaluación del impacto ambiental**

La metodología de evaluación de impactos ambientales (EIA) constituye el estudio, orientado a la identificación de todos los posibles daños que pueda la actividad productiva ocasionar al entorno, orientada a evaluar la interacción proyecto – medio ambiente.

Se debe establecer el grado de profundidad de los impactos y plantear las medidas de prevención, control y mitigación (restauración), realizando un detenido análisis de los procesos, uso de maquinaria, mano de obra, insumos, eliminación y tratamiento de desechos líquidos y sólidos, interacciones culturales y sociales y, definir para cada fase del proyecto las afectaciones y medidas de solución, relacionadas con cada elemento natural.

Delineamientos generales de la evaluación de impactos ambientales, se describirá a continuación los acápite que se incluyen:

- ✓ Determinación de la zona de influencia del proyecto
- ✓ Características del entorno: Físicas, Componente Biótico, Componente Humano, Aspectos socio - culturales
- ✓ Identificación de los posibles impactos ambientales de los procesos productivos y criterios para su control: Aire, Agua, Aguas subterráneas, Flora y Fauna, Energía, Paisaje y Clima.
- ✓ Entorno socio económico cultural.

En la determinación de la zona de influencia del proyecto comprende:

- ✓ Zona geográfica
- ✓ Política
- ✓ Caracterización general y agrologica del sitio del proyecto
- ✓ Accesos

Físicas. Componente Abiótico:

- ✓ Aspectos geológicos
- ✓ Suelos: estructura, textura, topografía, fertilidad, pH
- ✓ Ocupación actual y potencial
- ✓ Aspectos climáticos: clima, meso clima, microclima
- ✓ Aspectos generales de la atmosfera

- ✓ Hidrología: cuencas hídricas, acuíferos, calidad y cantidad de agua
- ✓ Formaciones lacustres.

#### Componente Biótico:

- ✓ Formaciones naturales (bosques, desiertos)
- ✓ Zonas de vida
- ✓ Ecosistemas y agro ecosistemas; estructura, productividad
- ✓ Flora nativa y silvestre
- ✓ Fauna nativa
- ✓ Explotaciones agrícolas existentes

#### Componente humano:

- ✓ Poblaciones , comunidades
- ✓ Características generales de la población
- ✓ Etnias
- ✓ Territorios indígenas
- ✓ Comunidades y poblaciones rurales

#### Aspectos socios culturales:

- ✓ Tenencia de la tierra
- ✓ Costo de la tierra
- ✓ Infraestructura de servicios básicos y para la producción

- ✓ Vivienda
- ✓ Empleo
- ✓ Educación
- ✓ Paisaje actual
- ✓ Parques naturales
- ✓ Sitios arqueológicos
- ✓ Sitios históricos, culturales
- ✓ Uso actual del suelo

En la identificación de los posibles impactos ambientales de los procesos productivos bajo las siguientes características para su control:

AIRE:

- ✓ Deforestación
- ✓ Quemas
- ✓ Obras civiles
- ✓ Polvaredas (maquinaria)
- ✓ Fertilización
- ✓ Labores fitosanitarias
- ✓ Recintos cerrados
- ✓ Ruidos
- ✓ Olores
- ✓ Cenizas

## AGUA:

- ✓ Aguas servidas de viviendas
- ✓ Aguas con químicos residuales
- ✓ Aguas limpieza de instalaciones
- ✓ Erosión pluvial y fluvial
- ✓ Desechos sólidos
- ✓ Piscifactorías

AGUAS SUBTERRANEAS: iguales consideraciones que en el caso anterior.

Evitar que la superficie del suelo permanezca descubierto.

## SUELO:

- ✓ Deforestación
- ✓ Erosión
- ✓ Desechos sólidos
- ✓ Empobrecimiento
- ✓ Utilización inadecuada

## FLORA Y FAUNA:

- ✓ Reducción diversidad
- ✓ Quemas
- ✓ Combustibles
- ✓ Desechos sólidos



- ✓ Ruidos
- ✓ Incendios
- ✓ Especímenes foráneos

#### ENERGIA:

- ✓ Luz
- ✓ Ruido

#### PAISAJE:

- ✓ Visibilidad

#### CLIMA:

- ✓ Deforestación
- ✓ Capa de ozono
- ✓ Lluvia acida

### **2.2.9 Estudio Organizacional-legal**

La estructura organizacional es el elemento que define las relaciones que pueden existir entre las actividades y los órganos de decisión de una empresa, así como las líneas de autoridad formal que se fijan y el derecho que por su nivel jerárquico tiene un empleado de exigir el cumplimiento de sus deberes a un colaborador directo y de aceptar éste las condiciones de su superior.

La estructura organizacional representa la autoridad y las diversas combinaciones de la división de funciones.

Se expresa en organigramas y se complementa con una descripción de los puestos los cuales es recomendable tenerlos siempre por escrito y hacerlos del conocimiento de todos los empleados.

También es conveniente tener por escrito con detalle la misión, visión, objetivos generales de la empresa.

En el manual de organización se puede expresar todo así como complementar la información que bosqueja un organigrama, es decir, la estructura de la empresa, así como los puestos y la interrelación que existe entre ellos.

También en el manual se puede explicar la estructura funcional, los grados de autoridad y responsabilidad, los canales de comunicación y coordinación y las actividades de los órganos de la empresa.

En el Anexo se describe la estructura para el proyecto en cuanto a la producción y comercialización de la Bixina-Orellana.

El diseño de la organización de la micro y pequeña empresa es proyectada en la mayoría de los casos por el propio empresario. Esta tiene como finalidad la eficiencia y humanización de las relaciones laborales. Mayor racionalidad, estabilidad y flexibilidad para los propietarios.

### **2.2.9.1 Elementos jurídicos-legales que regirán la empresa**

De acuerdo al Código de Comercio, se considera que para fines fiscales una empresa es aquella que realiza alguna de las siguientes actividades:

- ✓ Comerciales, conforme a las leyes nacionales.
- ✓ Industriales, entendidas como la extracción, conservación o transformación de las materias primas, acabados de productos y la elaboración de satisfactores.
- ✓ Agrícolas, que comprenden las actividades de siembra, cultivo, cosecha y la primera enajenación de los productos obtenidos que no hayan sido objeto de transformación industrial.

El marco regulatorio es el siguiente:

- ✓ Ley de compañía
- ✓ Servicio de rentas internas
- ✓ Ley de régimen tributario interno
- ✓ Ley de prevención y control ambiental
- ✓ Ley de seguro social
- ✓ Ley de remuneraciones
- ✓ Ley del código del trabajo

### **2.3 Comercio Exterior**

Los países productores de achiote lo comercializan en dos formas en el mercado internacional, como semilla y como Bixina.

Estos países que ofertan su producto en el mercado internacional son: Perú, Bolivia, México, Guatemala, Brasil, República Dominicana, Kenia, Costa de Marfil; en pequeña escala: Jamaica, Colombia, indicándose que el mayor productor en la región de América Latina y el Caribe es Perú, exportando casi el 50% de la producción a los Estados Unidos, ya sea industrializando en forma de colorante o en los últimos años en semilla, pues al igual que el Ecuador tiene regulaciones que prohíben las exportaciones de achiote en semilla en beneficio de las industrias que elaboran colorantes.

En cuanto al mercado de los Estados Unidos, el achiote es usado en industria de los alimentos y en menor escala para la elaboración de cosméticos, cera para pisos, aceite para muebles y madera.

Las compañías de los Estados Unidos tienen preferencia a importar semillas de achiote para procesarlas, obteniendo colorantes de acuerdo a sus propias regulaciones y con control de los propios agentes químicos empleados.

Las exportaciones de achiote hacia los Estados Unidos se realizan durante todo el año; y se estima que la demanda normal de semilla de achiote es de alrededor de 3000 toneladas métricas al año.

El análisis del comportamiento de las importaciones de achiote desde los Estados Unidos, indican que la demanda de este producto va en aumento.

Entre 1975 y 1979 las importaciones fueron de 1400 Toneladas métricas y 1800 Toneladas métricas respectivamente llegando a 2554 Toneladas métricas en 1981, habiéndose fijado la demanda para 1988 en alrededor de 5000 Toneladas métricas de semillas.

Los datos de comercio exterior de los Estados Unidos no especifican los volúmenes de achiote o en su defecto el extracto que es la Bixina importada.

Estos productos se encuentran combinados en una canasta que incluye otros colorantes como: cochinilla, corcino, tornasol, etc. Para 1977 las importaciones de estos colorantes fueron del orden de 2889 Toneladas métricas con tendencia al crecimiento.

### **2.3.1 Regulaciones del mercado**

Normas que rigen las exportaciones del achiote:

Para los Estados Unidos:

- ✓ Aranceles: El Achiote no está sujeto a ningún tipo de arancel
- ✓ Cuotas: No existen cuotas para este producto
- ✓ Regulaciones Fitosanitarias o de otra índole: Una inspección fitosanitaria será requerida por la oficina de cuarentena (PHIS) del Dpto. de agricultura de los Estados Unidos en el puerto de entrada.

Se requiere que el producto cumpla con las especificaciones de limpieza y que este apropiadamente etiquetado, no adulterado.

## 2.3.2 Tratamientos arancelarios del achiote

### Clasificación Nacional

El achiote se clasifica en las siguientes partidas:

14.05	Productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otras posiciones.
14.05.01.00	Productos utilizados principalmente como colorantes.
14.05.01.01	Achiote
32.04	Materias colorantes de origen vegetal y materias colorantes de origen animal
32.04.01.00	De origen vegetal
32.01.01.99	Los demás
5322205	Bixina en polvo

### Clasificación en los Estados Unidos:

El achiote o annato, se clasifica en la siguiente partida:

4700500	achiote	libre
4701000	Crudo o procesado	libre
4708500	No crudos	3.1% AD. VAL - SGP

La partida 4708500 se encuentra incluida dentro del sistema General de Preferencias (SGP), los embarques clasificados en esta partida deberán acompañarse con el certificado de Origen Forma A del Sistema.

### **Clasificación del mercado común europeo (MCE).**

Bajo el esquema del MCE, se ubican los siguientes países: Benelux (Bélgica, Holanda y Luxemburgo), Dinamarca, República Federal Alemana, Grecia, España, Francia, Irlanda, Italia, Portugal y Reino Unido; siendo el tratamiento arancelario el siguiente:

14.05	Productos de origen vegetal no expresados ni comprendidos en otras partidas. Libre
32.04	Materia colorantes origen vegetal y material colorantes de origen animal.
A.	Materias colorantes de origen vegetal
IV	Los demás, 10% + 5.3 AD. VAL

### **2.3.3 Embalaje y tipo de envase para comercializar el achiote**

En el mercado nacional, la comercialización del achiote se la efectúa por compra directa a los agricultores e/o intermediarios. Por lo general tiene de 14% a 16% de humedad y es envasado en fundas de polipropileno o yute, conteniendo un peso de 100 libras.

El achiote de exportación es empacado en bolsas de yute o de tejido con un revestimiento de polietileno, con capacidad de 50 y 80 kilos. Estos sacos son colocados en contenedores almaceneras en las bodegas de los barcos transportadoras a los centros de destino.

Actualmente existe escasez de achiote debido a la limitada producción mundial y a la creciente demanda del mercado Estadounidense. Esta situación es ideal para países exportadores con capacidad de incrementar su producción.

Cabe anotar que las exigencias de este mercado son altas y el producto debe poseer un alto valor colorante para hacer posible su aceptación.

Un estudio del mercado potencial del achiote en el mundo demuestra que actualmente las perspectivas son mayores, debido primordialmente a la tendencia generalizada de sustituir los colorantes artificiales por colorantes naturales, como medida preventiva acreditada por estudios especializados que califican a estos químicos como elementos cancerígenos.

#### **2.3.4 Principales importadores**

Los importadores de los Estados Unidos han sido divididos en tres grupos:

1. Esta formado por compañías productoras de quesos y mantequillas o que producen margarina, ya que el achiote como colorante se aplica a estos productos.



2. Conforman empresas del comercio de las especias y condimentos, las mismas que utilizan el achiote como colorante en la preparación de sus productos o los comercializan directamente al público en forma natural.
  
3. Está formado por importadores que adquieren el producto para distribuirlo a sus varios clientes.

A continuación la lista de importadores de achiote:

Compañías que producen productos lácteos y margarinas:

Kraft Inc. Datry Product

Purchasing Departament

Mr. Larry Wilhelm

1 Kraft Court

Purchasing Departament

Marty Loula

Compañías en el comercio de las especias y condimentos:

Purchasing Departament

Hank Koisiner

Purchasing Departament

Joe Perez

Importadores que redistribuyen el producto

Gel Spice Co. Inc.

Andrew Engel

Ayengar Associates

Gopal Ayergar

Mercantum Corporation

Joseph Chirtovad, iv

### **2.3.5 Nuevos mercados que se pueden abrir para el achiote o Bixina**

En vista de la creciente necesidad de utilizar colorantes naturales para garantizar el consumo de productos alimenticios y no alimenticios, se han abierto nuevos mercados dentro de los países latinoamericanos como son: Uruguay y México.

Los mismos que obedecen, el primero a la promoción de exportaciones que realiza el MICIP (Ministerio de Industrias Comercio Integración) y el segundo mediante acuerdo suscrito por el ALADI respectivamente.

Análisis de los Mercados Europeos

El consumo del achiote en el mercado europeo hasta hace algunos años no tenía gran demanda pero, debido a la sustitución generalizada que existe por el uso de colorantes químicos a colorantes vegetales puesto que no son nocivos a la salud porque carecen de metales pesados como el plomo.

La demanda con relación al achiote en semilla o industrializado como Bixina en polvo, se ha acentuado en los últimos años, especialmente por las industrias europeas, ya que la utilización de este producto es muy amplio.

Los países europeos que han realizado pequeñas importaciones de nuestro producto son: Bélgica, Luxemburgo, Holanda, Dinamarca, Irlanda, Francia, España e Inglaterra, es preciso señalar que el Japón como país asiático ocupa el segundo lugar dentro de esas exportaciones.

Cabe anotar que la oferta mundial del achiote es de aproximadamente 3000 toneladas de semillas por año y la demanda de 14000 toneladas métricas actualmente, estos están dándose en constante ascenso debido al consumo de los productos que usan este colorante; situación similar que se da con la Bixina, corroborada por el incremento de las importaciones de este país.

Para fines de comparación cabe citar lo sucedido en el Perú, en la comercialización internacional del achiote, que desde 1983 a 1986 incrementó en valores sus exportaciones en un 119,7%

Siendo estas ventas realizadas a los Estados Unidos, Japón, Dinamarca, Francia, Holanda, Alemania Federal, Unión Soviética, Puerto Rico, principalmente.

Por lo expuesto podemos afirmar que el mercado de demanda mundial del achiote y la Bixina ofrecen muchos incentivos y posibilidades para la producción del Ecuador.

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis General**

Desarrollando una propuesta de proyecto de inversión industrial, contribuiría con la disminución de la importación de Bixina – Orellana en el Ecuador.

### **2.4.2 Hipótesis Específicas**

- ✓ Fundamentando teóricamente el proceso administrativo influiría en la administración de proyectos y comercio exterior.
  
- ✓ Diseñando una estrategia para la comercialización de Bixina en el país, se ganaría el mercado insatisfecho.
  
- ✓ Evaluando la factibilidad de un proyecto de inversión contribuiría a disminuir la importación de Bixina - Orellana en el Ecuador.

## **2.5 Variables de Estudio**

### **2.5.1.- Variable Dependiente.**

Evaluar la propuesta de inversión

### 2.5.2.- Variables Independientes.

**Estudio de mercado.-** Es una herramienta que permite probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un proyecto.

**Estudio técnico.-** Es diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea este un bien o un servicio.

**Estudio organizacional y legal.-** La estructura organizacional es el elemento que define las relaciones que pueden existir entre las actividades y los órganos de decisión de una empresa, así como las líneas de autoridad formal que se fijan y el derecho que por su nivel jerárquico tiene un empleado de exigir el cumplimiento de sus deberes a un colaborador directo y de aceptar éste las condiciones de su superior.

**Estudio financiero.-** Es una herramienta de la ciencia económica utilizada para determinar desde el punto de vista privado la conveniencia o no de realizar un proyecto.

**Estudio ambiental.-** Ambiente es todo lo que rodea a un proyecto, siendo área de influencia directa la denominada Microlocalización y área de influencia indirecta la Macrolocalización.

**Planificación.-** La planificación es una herramienta útil en muchos campos de la vida, ya que de esta manera se supera la improvisación. Organizarse para lograr con los recursos que se tienen los objetivos deseados permite lograr mejores resultados, ahorrando dinero, tiempo y esfuerzo.

**Organización.-** Organización es el proceso de coordinar personas y recursos para trabajar y alcanzar un propósito común.

**Control.-** Es el proceso de medición del desempeño y de realización de las acciones que garanticen los resultados deseados, es decir, vigila que sucedan las cosas correctas, de la forma adecuada y en el momento oportuno. Ayuda a garantizar que las contribuciones de desempeño de los individuos y grupos sean congruentes con los planes organizacionales.

**Liderazgo.-** Liderazgo es la influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a través del proceso de comunicación humana a la consecución de uno o diversos objetivos específicos.

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

#### 3.1 Modalidad de investigación

El campo de acción en la presente investigación está relacionado con el diseño de un proyecto de inversión, por lo tanto, la investigación descriptiva es la apropiada acompañada de la modalidad cuantitativa.

#### 3.2 Tipos de investigaciones

En el desarrollo de la fundamentación teórica use la investigación bibliográfica, en el trabajo de campo los datos se pudieron obtener a través del método empírico fundamental como es la encuesta y por último la realización del proyecto factible.

#### 3.3 Población y muestra

El universo de estudio está conformado por los hogares del cantón Quevedo, provincia de los Ríos.

La población está determinada por el 60% de los hogares del cantón Quevedo y representa 17388 hogares, a los cuales se les aplicara la formula y se tomara lo que determine la muestra.

### 3.3.1. La muestra

Es la parte de la población que se selecciona y de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuara la medición y observación objeto de estudio.

### 3.3.2. Diseño de la muestra

La determinación del tamaño de la muestra consta de:

### 3.3.3. Nomenclatura

$n$  = número de la muestra

$PQ$  = Variabilidad de fenómeno de estudio = 0.25

$E$  = Porcentaje de error con que se genera el fenómeno = 0.05

$K$  = Corrector de error = 2

$N$  = Tamaño de la población = 17388 (industrias y hogares)

$$n = \frac{K^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + K^2 P Q}$$

$$n = \frac{(2)^2 (0.50)(0.50)(17388)}{(0.05)^2 (17388 - 1) + (2)^2 (0.50)(0.50)} = 391$$

$$n = 391$$



### **3.4 Métodos, técnicas e instrumentos**

#### **3.4.1 Métodos**

La utilidad del método inductivo en la presente investigación, permitió partir del conocimiento previo de casos y hechos particulares que se sumaron para luego, generalizar formulación.

En cambio, el método deductivo al contrario que el anterior es el que permitirá llegar a conclusiones de carácter particular sobre la base del análisis de la investigación captada de hechos y acontecimientos de carácter general, ambos métodos se aplica en la formulación del marco teórico.

El método analítico, consiste en descomponer o analizar una idea o hecho en partes para posteriormente poder explicar las causas de los hechos o fenómenos que constituyen el todo, interviene en el análisis de las encuestas.

El método sintético, es el que reconstruye el todo uniendo sus partes que estaban separadas, facilitando la comprensión cabal del asunto que se estudia o analiza, en las conclusiones y recomendaciones se utiliza.

#### **3.4.2 Técnicas**

La encuesta es la técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador, acompañado de la entrevista que es el dialogo entre el investigador y la persona que es fuente de información, especialmente cuando estas personas poseen opiniones o criterios que interesan para la investigación.

### 3.4.3 Instrumentos

El cuestionario es el instrumento que se utiliza en la presente investigación, diseñado con preguntas cerradas.

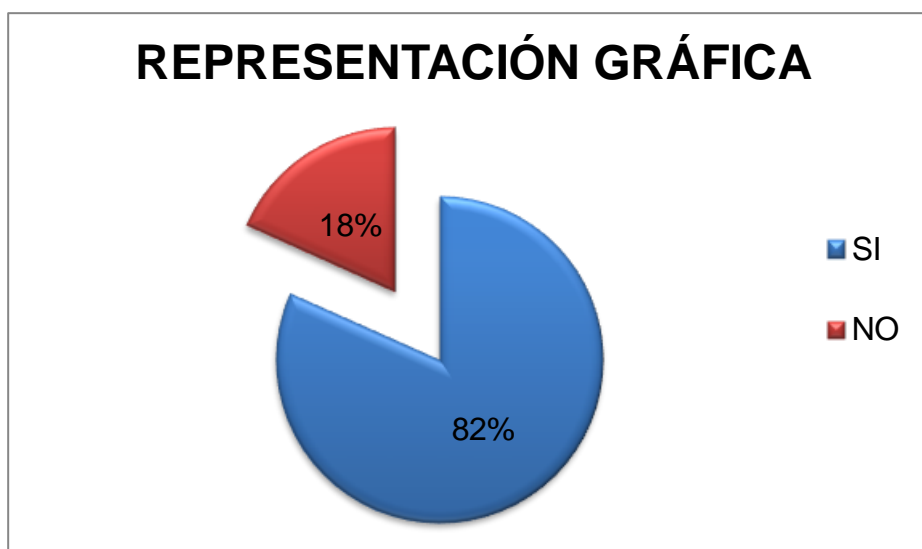
### 3.5 PROCESAMIENTO DE DATOS

#### 3.5.1 Encuestas aplicadas a posibles consumidores de colorante natural (achiote)

**Cuadro N° 1**

**¿Usted o su industria utiliza colorante vegetal (Bixina)?**

<b>Categorías</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Porcentaje %</b>
SI	319	81,67%
NO	72	18,33%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>

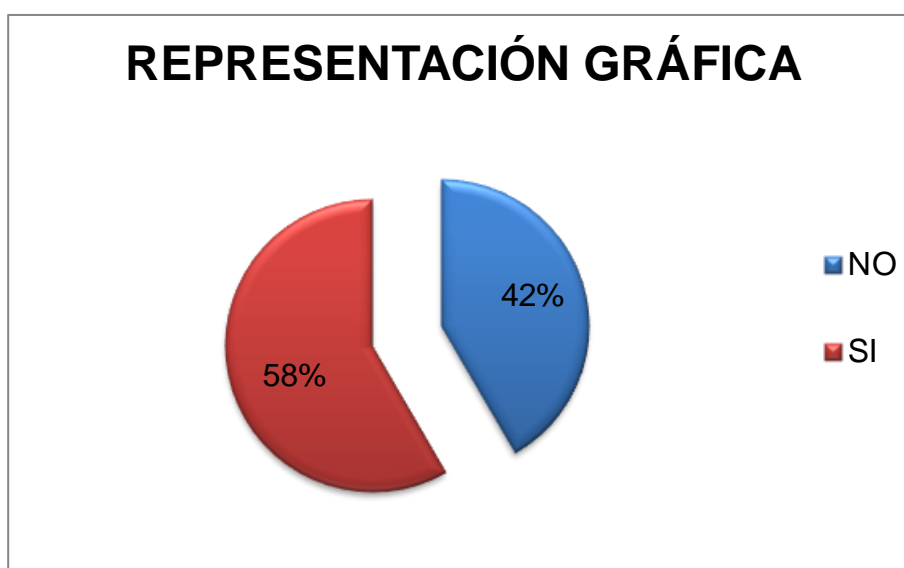


Analizando los datos del cuadro N° 1, se puede detectar que la mayoría de los encuestados que en total son 391, los 319 admitieron consumir colorante vegetal (achiote) en sus comidas, esto corresponde a un 81,67%, mientras que un grupo de 72 personas dicen no consumirlo por diversos factores, este corresponde al 18,33%.

## Cuadro N° 2

**¿Usted o su industria utiliza colorante en polvo?**

<b>Categorías</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Porcentaje %</b>
SI	163	41,67%
NO	228	58,33%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>

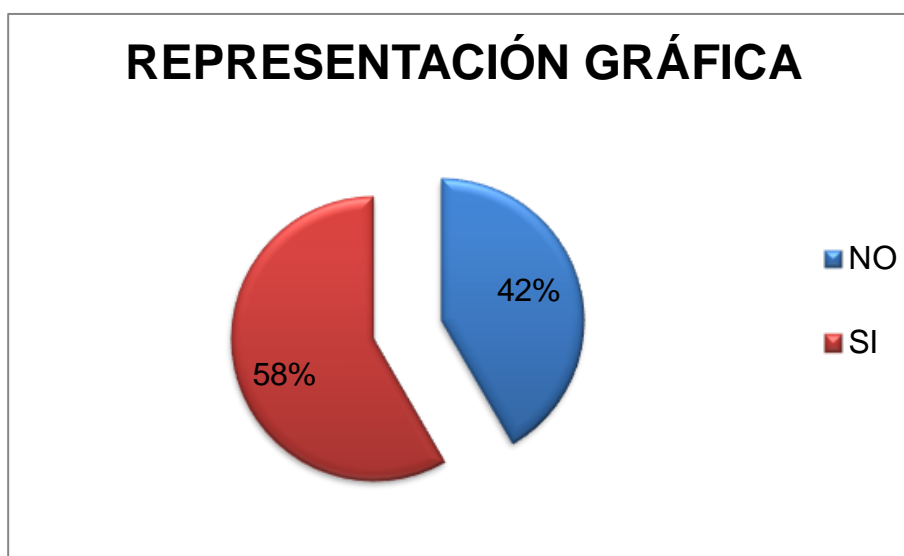


Analizando los datos del cuadro N° 2, se puede detectar que de la mayoría de los encuestados que en total son 391, los 163 admitieron consumir colorante vegetal (achiote) en polvo, esto corresponde a un 41,67%, mientras que las 228 personas restantes dicen no consumir achiote en polvo por diversos factores, este corresponde al 58,33%.

### Cuadro N° 3

¿Usted o su industria compra colorante diluido?

Categorías	N° Personas	Porcentaje %
SI	228	58,33%
NO	163	41,67%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>

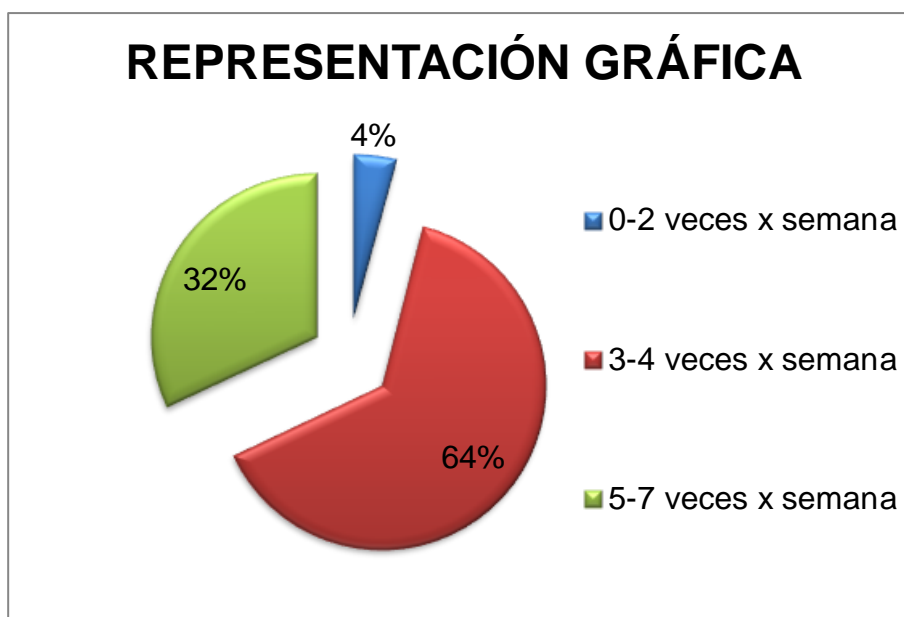


Analizando los datos del cuadro N° 3, se puede detectar que de la mayoría de los encuestados que en total son 391, los 228 admitieron consumir colorante vegetal (achiote) diluido, esto corresponde a un 58,33%, mientras que las 163 personas restantes dicen no consumir achiote diluido por diversos factores, este corresponde al 41,67%.

**Cuadro N° 4**

**¿Con qué frecuencia a la semana su hogar o industria consume colorante vegetal?**

<b>Categorías</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Porcentaje %</b>
0-2 veces x semana	16	4%
3-4 veces x semana	250	64%
5-7 veces x semana	125	32%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>

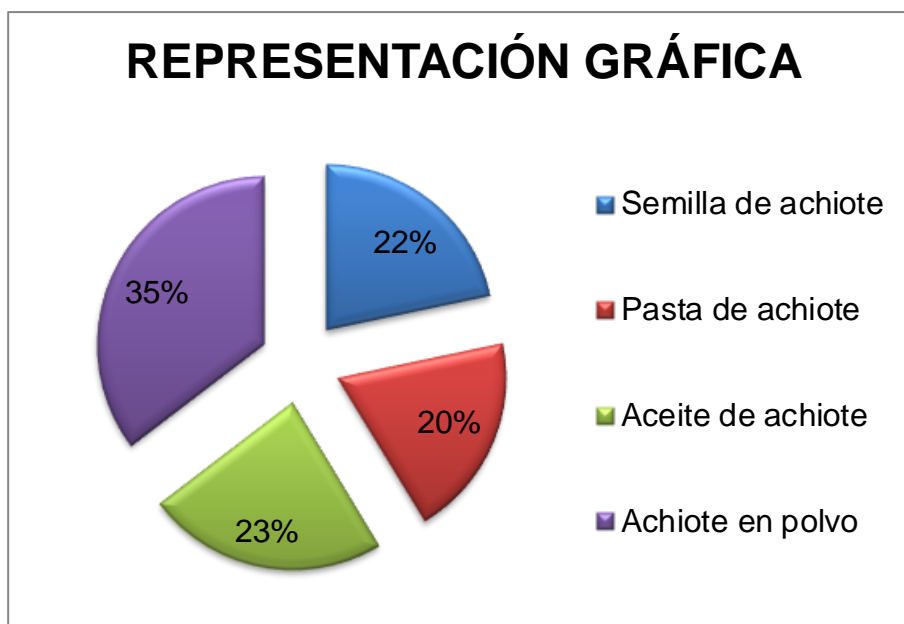


Analizando los datos del cuadro N° 4, se puede detectar que de la mayoría de los encuestados que en total son 391, los 16 admitieron consumir colorante vegetal (achiote) de 0-2 veces x semana, esto corresponde a un 4%, 250 admitieron consumir de 3-4 veces x semana, que corresponde un 64% mientras que las 125 personas restantes dicen consumir de 5-7 veces x semana, este corresponde al 32%.

## Cuadro N° 5

¿Usted o su industria qué prefiere utilizar?

Categorías	N° Personas	Porcentaje %
Semilla de achiote	85	21,67%
Pasta de achiote	77	19,67%
Aceite de achiote	91	23,33%
Achiote en polvo	138	35,33%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>

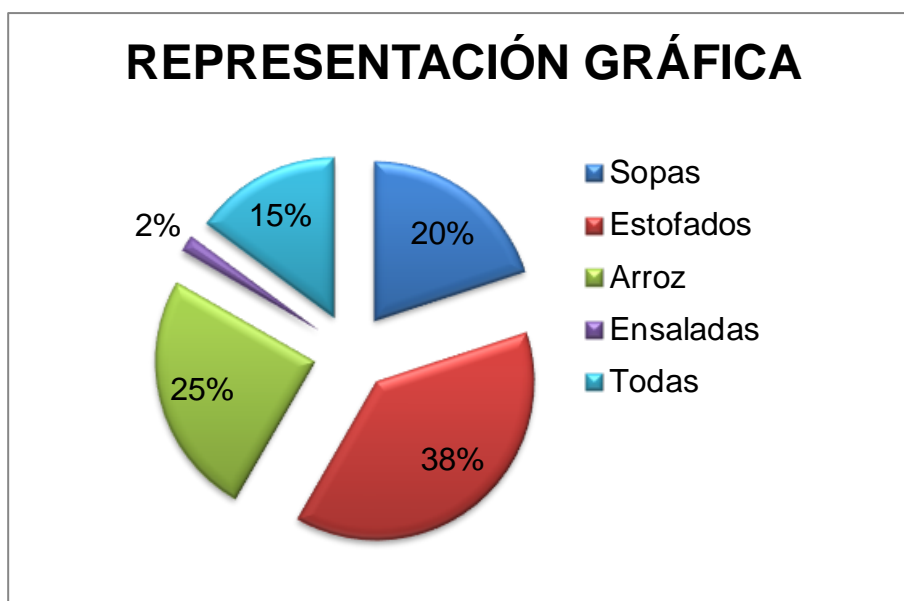


Analizando los datos del cuadro N° 5, se puede detectar que de los encuestados que en total son 391, 85 admitieron preferir colorante vegetal (achiote) en semilla, esto corresponde a un 21,67%, 77 admitieron preferir la pasta de achiote, que corresponde un 19,67%, 91 personas aceptaron preferir el aceite de achiote que corresponde al 23,33%, mientras que las 138 personas restantes dicen preferir el achiote en polvo, este corresponde al 35,33%.

**Cuadro N° 6**

**¿Qué clase de alimentos su hogar o industria sazona con achiote?**

<b>Categorías</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Sopas	78	20%
Estofados	150	38,33%
Arroz	98	25%
Ensaladas	6	1,67%
Todas	59	15%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>



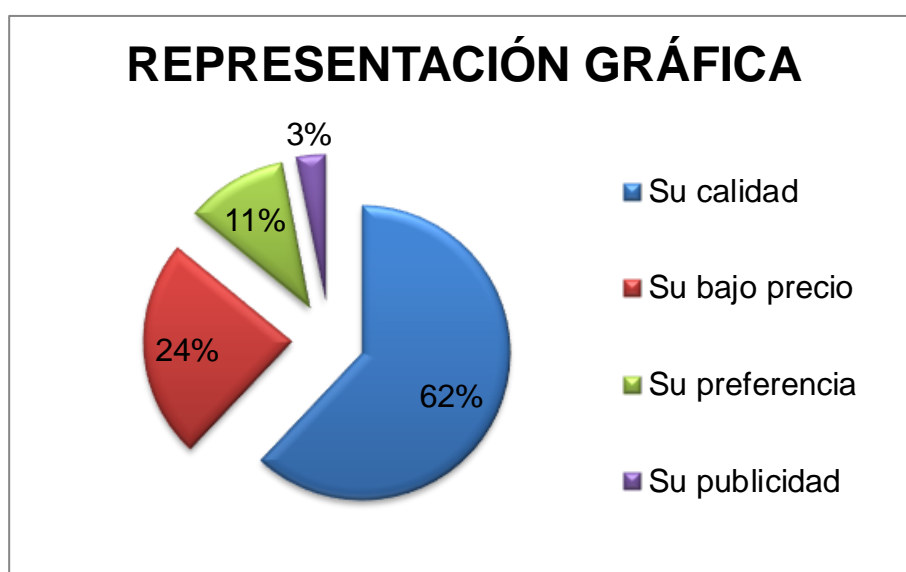
Analizando los datos del cuadro N° 6, se puede detectar que de los encuestados que en total son 391, 78 admitieron utilizar achiote en sus sopas, esto corresponde a un 20%, 150 admitieron utilizar achiote en sus estofados, que corresponde un 38,33%, 98 personas aceptaron que utilizan achiote en el arroz, que corresponde al 25%, 6 personas aceptaron utilizar achiote en sus ensaladas, que corresponde al 1,67%, mientras que las 59 personas restantes dicen usar achiote en todas las anteriores, este corresponde al 15%.



**Cuadro N° 7**

**¿Qué hace que su hogar o industria consuma una determinada marca de Bixina?**

<b>Categorías</b>	<b>N° Personas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Su calidad	242	62%
Su bajo precio	94	24%
Su preferencia	43	11%
Su publicidad	12	3%
<b>TOTAL</b>	<b>391</b>	<b>100%</b>



Analizando los datos del cuadro N° 6, se puede detectar que de los encuestados que en total son 391, 242 admitieron al elegir la marca de colorante vegetal (achiote) para sus comidas de acuerdo a la calidad del mismo, esto corresponde a un 62%, 94 admitieron escoger por el bajo precio en el mercado, que equivale a un 24%, 43 personas coincidieron que al momento de comprar el achiote uno debe hacerlo por la preferencia, que corresponde al 11% del total, mientras que las 12 personas restantes dicen que la publicidad es el factor relevante al momento de comprar, este corresponde al 3%.

### 3.5.2. Conclusiones

- ✓ Se puede advertir en las preguntas que hay un alto porcentaje de la población que utiliza colorantes sin contar que las industrias farmacéuticas, de cerámicas, cosméticos y otras que utilizan tinturado también utilizan bixina, por lo tanto se puede prever que hay mercado para la implementación del proyecto.
- ✓ En las preguntas también se identifica fácilmente que la bixina en polvo es la que más se utiliza tanto para los hogares pero en especial en la industria de alimento y farmacéutica.
- ✓ También se ha podido determinar que la utilización de la bixina tiene que ver mucho con su calidad. Esto quiere decir que tanto en hogares como en las industrias prefieren bixina de alto grado de pureza que le garantice un buen producto final.
- ✓ En conclusión se ha podido determinar que la bixina en polvo es muy demandada en el mercado nacional e incluso en el mercado internacional por lo que hay muchas posibilidades de éxito del proyecto.

## CAPITULO IV

### MARCO PROPOSITIVO

#### 4.1 Introducción

##### 4.1.1 Análisis Situacional

Uno de los colorantes vegetales de mayor demanda en la industria es Bixina-Orellana, obtenida de la industrialización del Achiote.

Producto de gran interés, tanto internamente por parte de las empresas elaboradoras de colorantes como en el mercado externo, el cual es requerido ya sea en semilla o en elaborado.

En el mercado internacional, el achiote goza de interés por sus propiedades físicas y en especial como una alternativa para sustituir los colorantes artificiales: elementos dañinos para la salud humana por sus efectos cancerígenos en ciertos casos.

Por lo que, en muchos países del mundo han comenzado incluir el achiote dentro de sus renglones reguladores de importación.

Las actuales condiciones de mercado mundial abren nuevas y atractivas oportunidades para las exportaciones, incentivadas por la misma naturaleza al ofrecernos tierras aptas para el cultivo del achiote y condiciones favorables de clima.

#### **4.1.2 Idea de negocio**

Proyecto de inversión para disminuir la importación de Bixina - Orellana en el Ecuador.

##### **Misión**

Ser la mejor opción como proveedor de Bixina - Orellana a mayoreo tanto en calidad como en servicio y la primera marca reconocida de Bixina – Orellana pura por el consumidor en el país.

##### **Visión**

Producir consistentemente Bixina - Orellana de la calidad requerida por el cliente al mejor costo y entregar en tiempo y forma los pedidos solicitados. Esto se logra mediante personal altamente capacitado y comprometido con los objetivos de la empresa

#### **4.1.3 Objetivos**

##### **4.1.3.1 Objetivo general**

Determinar el estudio de factibilidad integral del proyecto para conformar una empresa productora de Bixina - Orellana, con el fin de disminuir la importación y contribuir al desarrollo socioeconómico de la región.

#### **4.1.3.2 Objetivos específicos**

- ✓ Obtener las bases necesarias por medio del estudio de mercado para poder generar estrategias de compra/venta; permitiendo a la empresa buscar competitividad, productividad y buenas utilidades.
- ✓ Establecer el estudio técnico que determine los indicadores para el arranque del proyecto.
- ✓ Elaborar la estructura organizacional y legal, para lograr una eficiente administración de la empresa.
- ✓ Evaluar la factibilidad financiera para la implementación del proyecto

#### **4.1.4 Beneficiarios**

Los principales beneficiarios de este proyecto será la población económicamente activa del Cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos, las industrias Farmacéuticas, de cerámicas, cosméticos y otras que contarán con un producto de calidad y de marca nacional.

Otros beneficiados serán los proveedores, Nacionales a quienes se les podrá comprar gran producción de achiote para el procesamiento.

Los empleados que serán parte del negocio ya que se necesita de su aporte en la producción y la administración de la industria.

Los inversionistas quienes aportaran con un determinado porcentaje de capital para el establecimiento del negocio, y quienes esperan obtener rentabilidad del mismo.

El mismo País se beneficia porque con la implementación de nuevos negocios se ayuda a mejorar el movimiento productivo y a disminuir la tasa de desempleo.

## **4.2. Estudio de Mercado**

### **4.2.1. Zona de Influencia del proyecto**

El empleo principal de este producto es como colorante para cosméticos, cerámica, tintorería y culinaria. También de calor a los productos lácteos, teniendo la característica de ser insípido, por lo que no altera el sabor de los alimentos.

El achiote en nuestro medio es utilizado como colorante culinario y como condimento.

Este proyecto servirá principalmente para satisfacer a los hogares y empresas dedicadas a la utilización de colorantes que en los actuales momentos no cuentan con un colorante natural que les cubra las expectativas.

Establecerá una oportunidad de negocio para el agro ecuatoriano y principalmente para toda la zona del Cantón Quevedo y sus sectores aledaños.

#### 4.2.2. Objetivo de mercado

- ✓ Determinar la factibilidad de uso del colorante natural de achiote, en los hogares e industrias de alimentos en el país.
- ✓ Analizar la posible rentabilidad que generaría este producto
- ✓ Conocer el nivel de participación en el mercado de los productos de la competencia para implementar estrategias adecuadas para la introducción del producto en el mercado.
- ✓ Establecer el porcentaje de demanda que tiene el producto en las industrias nacionales.

#### 4.2.3 Producto y precio

El colorante rojo que es extraído del achiote para obtener la Bixina, se presenta en forma de pequeños cristales rojizos oscuros y de brillo metálico. Mediante métodos de purificación, es posible aislar el colorante rojo; obteniéndose un nuevo producto Bixina pura.

El pigmento denominado Bixina tiene fórmula empírica  $C_{25}H_{30}O_4$ , es un carotinoide que forma cristales romboédricos rojos oscuros que funden de 192 °C a 198 °C. La Bixina es soluble en soluciones alcalinas y se comercializa en la forma de sal sódica seca, (Norbixina), cuyo ácido libre es la Bixina. El color de esta sal es en su mayor parte amarillo con algo de rojo; a medida que desciende el pH de su solución, el color amarillo va disminuyendo y aumentando el rojo, sobre todo a pH de 6.0 a 5.7.

Es muy soluble en cloroformo y alcohol y con el ácido sulfúrico da una coloración intensamente azul, lo que se utiliza para detectar vestigios de colorante. El pigmento es sensible a la luz y resistente a los ácidos y álcalis diluidos.

Es muy susceptible a la oxidación, el agua oxigenada lo descolora y aunque lentamente el aire lo hace también.

### **Características:**

- ✓ Aspecto: Polvo fino
- ✓ Color: Rojo oscuro
- ✓ Olor: Propio
- ✓ Sabor: Propio

Esta materia colorante atóxica, es susceptible de poder utilizarla en diversos productos alimenticios, tales como: queso, pescado, pastelería, helados, mantequillas, aderezo para ensaladas y en aceites comestibles.

También se lo puede utilizar en la fabricación de comestibles, que resulta del uso de otros productos semejantes.

En el 2007, en niveles semejantes de pureza, la Bixina fue cotizada a \$ 133.2 y \$ 180 por Kg. En niveles del 32% al 30% de pureza, el precio se fijó entre el \$ 42.2 y los \$ 54 por Kg respectivamente.



#### 4.2.4 Submercado consumidor

Otra alternativa es la segmentación de los compradores industrializados ya que la demanda de nuestro producto estaría definida por el tipo de industria o por la utilización final que se dé al mismo.

La estrategia vertical refleja un proceso de adopción de políticas de integración hacia los niveles industriales donde se demanda nuestro producto originando cierto flujo ascendente y descendente.

En vista de la creciente necesidad de utilizar colorantes naturales para garantizar el consumo de productos alimenticios y no alimenticios, se han abierto nuevos mercados dentro de los países latinoamericanos como son: Uruguay y México.

Los mismos que obedecen, el primero a la promoción de exportaciones que realiza el MICIP (Ministerio de Industrias Comercio Integración) y el segundo mediante acuerdo suscrito por el ALADI respectivamente.

#### Análisis de los Mercados Europeos

El consumo del achiote en el mercado europeo hasta hace algunos años no tenía gran demanda pero, debido a la sustitución generalizada que existe por el uso de colorantes químicos a colorantes vegetales puesto que no son nocivos a la salud porque carecen de metales pesados como el plomo.

La demanda con relación al achiote en semilla o industrializado como Bixina en polvo, se ha acentuado en los últimos años, especialmente por las industrias europeas, ya que la utilización de este producto es muy amplio.

Un estudio del mercado potencial del achiote en el mundo demuestra que actualmente las perspectivas son mayores, debido primordialmente a la tendencia generalizada de sustituir los colorantes artificiales por colorantes naturales, como medida preventiva acreditada por estudios especializados que califican a estos químicos como elementos cancerígenos.

#### **4.2.5 Submercado competidor**

En un mundo donde la competencia por conquistar mercados de países consumidores es una labor de mucha importancia, quienes tienen mejores posibilidades son aquellos que toman en cuenta de que es indispensable determinar un conjunto de políticas dirigidas a estudiar a fondo las características de mercados extranjeros.

Sólo cumplido este paso se puede establecer la estrategia más adecuada de Marketing.

Una estrategia de integración horizontal cuyo objetivo es reforzar la posición competitiva absorbiendo o controlando a algunos competidores.

Los argumentos pueden ser de naturalezas muy variadas, en el caso de nuestro producto Bixina tenemos que buscar el acceso a redes de distribución mediante sucursales de venta de la compañía nacional, como tampoco se descarta ingresar a mercados internacionales con calidad y precios competitivos.

#### **4.2.6 Submercado proveedor**

La comercialización del achiote se la efectúa por compra directa a los agricultores y/o a los intermediarios que manejan grandes cantidades de producción.

Generalmente es envasado en fundas de polipropileno o yute, conteniendo un 14% a 16% de humedad y un peso de cien libras (45,45 Kg)

El achiote en grano, en condiciones de oferta normal se lo expende en \$115, sin embargo; estos precios en el mercado presentan fluctuaciones de acuerdo a la época del año en que se comercializa, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En el mercado mayorista el quintal se expende entre 109 y 110 dólares. Las industrias a la presente fecha pagan entre \$ 105 y \$ 107 el saco de cien libras de peso de semillas; siendo estas empresas las más altas demandantes del producto.

En septiembre del 2010 según los registros, el mercado mayorista de Guayaquil cotizó a \$109 el saco de 45.45 Kg de achiote (1 quintal).

Debido a la demanda existente, a mediados de 2009 el precio fluctuó entre los \$ 103 y \$ 105 dólares.

En las plantaciones el precio del achiote se estableció a \$ 98 el quintal, mientras que al comprarlo a los intermediarios estos precios son mayores por los gastos incurridos en ellos por concepto de transporte, almacenamiento y manipulación agregando a todo esto la utilidad marginal que se desea obtener.

Por las empresas extractoras, el achiote fue adquirido a \$ 97 el saco de 45.45 Kg en esa misma fecha.

En el caso de nuestro producto Bixina, la compañía deberá asegurar su abastecimiento de materia prima, incentivando el cultivo a los productores, garantizando su compra, incluso con cierto porcentaje de pago adelantado, lo que se identifica como flujo descendente.

Como flujo ascendente tendríamos el caso en que la empresa adquiriera la propiedad o control de su sistema de cultivo.

Los reportes de Ministerio de Agricultura y Ganadería, sobre producción y área sembrada consignan datos hasta el año 2000, con una superficie cosechada de 1370 Ha, una producción total de 450 toneladas métricas y un rendimiento promedio de 328 Kg/Ha

Nuestros proveedores son localizados por las respectivas cámaras de agricultores de diversas ciudades como: en el cantón Pichincha de la Provincia de Manabí, en el cantón Santa Elena de la Provincia de Santa Elena; en Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsachillas y Provincia de Sucumbíos.

**ECUADOR: SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE ACHIOTE**

**PERIODO 2005 – 2010**

<b>AÑOS</b>	<b>SUPERFICIE COSECHADA</b>	<b>RENDIMIENTO (Kg/Ha)</b>	<b>PRODUCCIÓN Tm</b>
2005	1010	748	756
2006	0	0	0
2007	600	438	263
2008	840	321	270,09
2009	1270	389	494,36
2010	1370	328	450,03

**4.2.7 Submercado externo**

Los países productores de achiote lo comercializan en dos formas en el mercado internacional, como semilla y como Bixina.

Estos países que ofertan su producto en el mercado internacional son: Perú, Bolivia, México, Guatemala, Brasil, República Dominicana, Kenia, Costa de Marfil; en pequeña escala: Jamaica, Colombia, indicándose que el mayor productor en la región de América Latina y el Caribe es Perú, exportando casi el 50% de la producción a los Estados Unidos, ya sea industrializando en forma de colorante o en los últimos años en semilla, pues al igual que el Ecuador tiene regulaciones que prohíben las exportaciones.

### **4.3 Estudio Técnico**

#### **4.3.1 Proceso productivo**

Para la obtención del extracto colorante de la Bixina- Orellana existen una serie de procedimientos que se indican a continuación:

- a) Disolución del pigmento en aceites comestibles y comerciales.
- b) Disolución del pigmento en propilenglicol alcalino
- c) Extracción del pigmento en forma de sal sódica
- d) Obtención de Bixina mediante tri-cloro metano, evaporación, recuperación del solvente y cristalización del producto
- e) Extracción de los colorantes en soluciones acuosas alcalinas, separación del pigmento y comercialización en forma de sal sódica (pasta o polvo).

Para efecto de nuestro estudio, de los cinco procedimientos enunciados anteriormente, el último ofrece una serie de ventajas que a continuación se indican:

- a) Obtención del producto en forma sólida, que para fines de exportación es lo más conveniente.
- b) El solvente utilizado es inofensivo, fácilmente obtenible, económico y descartable después del proceso.
- c) El método presenta una tecnología aplicable al medio
- d) El proceso es reconocido por la “Food and Drug Administration” de los Estados Unidos, lo cual es un punto favorable para el ingreso del producto en el mercado internacional.

En resumen, la extracción con álcali es la técnica más usual, fácil de aplicar así como también relativamente barata, se obtiene un producto de buena calidad con una lata eficiencia de extracción.

El proceso de producción consiste en las siguientes etapas:

**Tratamiento previo de la materia prima.-** Es todo proceso industrial, en el que intervienen productos vegetales, es fundamental la selección y preparación de la materia prima.

En nuestro caso, las semillas del achiote, deben estar libres de moho, impurezas, contaminación parasitaria y de cualquier material extraño, así como deben estar bien secas.

**Extracción.-** En un difusor se ponen en contacto íntimo las semillas de achiote con la solución alcalina de hidróxido de sodio en una concentración 0.05% normal y en una relación de pesos de 1/3.

El tiempo de residencia promedio se ha determinado en una hora, con agitación energética y a una temperatura ambiente, obteniéndose de esta manera una solución colorante con la máxima cantidad de pigmentos extraídos.

**Evaporación.-** Elaborada la tinta, es indispensable elevar la concentración de sólidos en suspensión y en disolución.

Para el efecto se utiliza en evaporador simple al vacío, que concentra desde el 3% hasta el 33% de sólidos, momento en el cual; se extraen los colorantes en forma de una pasta semi-fluida.

En esta operación la temperatura de evaporación no podrá exceder a 85 °C, evitando de esta manera el desdoblamiento de los colorantes a otros compuestos químicos.

**Secado.-** La pasta proveniente del evaporador se acondiciona en un secador tipo bandeja, donde se elimina el agua remanente.

El producto podrá ser separado del equipo cuando tenga un contenido de humedad del 20% al 25% en base húmeda.



Además el extracto colorante no es higroscópico, lo cual garantiza un secado ulterior. Para ésta fase, la temperatura de trabajo que se recomienda está en el rango de 70 °C a 80 °C.

**Deshumidificación.-** El producto obtenido del secador todavía contiene humedad que impide efectuar una molienda hasta convertirla en polvo.

Por lo que es necesario disponer el producto en una cámara de deshumidificación, con una capacidad estimada en 30 m<sup>3</sup> para el secado por contacto directo con aire seco entre 48 a 72 horas.

**Molienda.-** Una vez obtenida la Bixina completamente seca, se procede a molerla en un molino de bolas hasta obtener un polvo con una granulación de 50 a 100 mesh.

**Empaque y bodega.-** El polvo que se obtiene del molino se recoge en fundas dobles de polietileno de 25 Kg de capacidad, y estas a su vez en fundas de papel.

El producto final así obtenido y protegido se podrá almacenar por tiempo indefinido hasta su despacho.

**Subproductos.-** Como subproductos del proceso se obtienen las semillas sin colorantes; estas representan del 85% al 90% del total y se podría utilizarlas como abono y en el mejor de los casos como complemento en alimentos balanceados.

A continuación el diagrama de flujos detallados de la planta para obtención de la Bixina.

De acuerdo al análisis físico-químico, realizado a la Bixina, se ha obtenido los siguientes resultados:

#### Reacciones cualitativa

##### a) Examen Organoléptico:

Estado	Sólido
Aspecto	Masa blanda, no térrea, plástica, homogénea, desecado es duro, quebradizo
Olor	Algo desagradable, amoniac, por desecación se vuelve inodoro.
Color	Rojo-anaranjado, desecado es pardo rojizo.
Sabor	Amargo-salado

**Examen Microscópico.-** Se observa unas células redondeadas epidérmicas, llenas de materia colorante, también restos de tejidos.

Reacciones Especiales.

**a) Acción a la luz**

Muestra poca resistencia a la luz difusa, lo cual se comprueba colocando a la intemperie una muestra de aceite colorado con la sustancia problema, observándose que pierde paulatinamente su color después de 6 a 8 días.

A la luz directa del sol, la decoloración es más rápida.

**b) Acción del calor**

No funde al calentamiento, pero se ablanda, se hincha y arde con llama luminosa.

**c) Acción del ácido sulfúrico**

Tratando 0,1 gr de materia colorante en solución alcohólica, con 0,5 cc de ácido sulfúrico concentrado, se produce una coloración azul, que caracteriza la presencia de Bixina.

**d) Acción de los Agentes Reductores**

El anhídrido sulfuroso y el hidrógeno sulfurado, actúan sobre la materia colorante, disminuyendo su actividad, sólo cuando esta se halla frente a la luz.

El cloruro estañoso, en solución clorhídrica, actúa también como reductor.

A continuación el cuadro que contiene el balance de materiales y condiciones de operación para la obtención de la Bixina.

**Cuadro: Balance de materiales y condiciones de operación para la obtención de Bixina**

Base: Una carga al extractor cada dos horas

<b>OPERACIÓN</b>	<b>ENTRADA</b>	<b>SALE</b>	<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN</b>
EXTRACCIÓN	1.5 Kg NaOH	645 Kg tinta al 97% humedad 189,5 Kg semillas tratadas	25 °C– 28°C Agitación energética
EVAPORACIÓN	645 Kg tinta al 97% 710 Kg vapor de agua	58,64 Kg pasta al 67% humedad 586,36 Kg vapor 710 KG agua	Evaporación 51°C 85°C máximo Vapor 5-10 Psi
CÁMARA DE DESHUMIDIFICACIÓN	26 Kg pasta al 25% humedad	20,5 Kg Bixina 5% humedad	Aire seco 48 – 72 horas
MOLINO	20,5 Kg de Bixina	20,5 kg polvo de Bixina	50 – 100 Mesh

La extracción del achiote a escala industrial se puede realizar con diferentes solventes, tales como agua caliente, álcali diluido, aceites vegetales, propilenglicol, acetato de etilo y otros solventes. Para cada uno de estos se emplean varios métodos de extracción, de acuerdo con la disponibilidad de equipos y recursos.

- ✓ Álcali Acuoso.- La Bixina es un ácido carboxílico que, al agregarle un álcali acuoso, forma sales del álcali en agua, lo cual hace posible extraer fácilmente el colorante.

Las semillas se lavan con esta solución, el extracto y el lavado se acumulan y la solución roja se neutraliza con un exceso de ácido mineral, el cual precipita el pigmento. Luego se filtra, se lava y el líquido sobrante se separa hasta obtener la masa colorante para secar.

- ✓ Aceites Vegetales.- Consiste en extraer el colorante diluyéndolo en aceite vegetal caliente, para venderlo en forma de solución concentrada destinada a la pigmentación de algunos productos lácteos y para fines culinarios.
- ✓ Propilenglicol.- El proceso de extracción con el propilenglicol se lleva a cabo en frío, debido a la alta solubilidad que tiene el pigmento en estas condiciones. El colorante obtenido se emplea para colorear principalmente derivados lácteos.

Entre los diferentes métodos y solventes conocidos, para extraer el colorante del achiote, se escoge, para llevar a cabo los ensayos a escala de laboratorio, el que emplea una solución de hidróxido de potasio, con base en los siguientes criterios:

Estudios realizados con diferentes solventes, muestran que el colorante con mayor rendimiento y calidad es el obtenido utilizando hidróxido de potasio en solución.

Según Proexport, el solvente que extrae un porcentaje de compuesto activo por encima del 30%, además el acetato de etilo, es el hidróxido de potasio en solución, lo cual es determinante en el momento de exportar el colorante.

La utilización de hidróxido de potasio como solvente, cuando se recurre el método de extraer el colorante con una solución de álcali, es muy común entre algunas empresas extranjeras, entre ellas se encuentra KALSEC, una empresa localizada en Estados Unidos dedicada a la extracción del colorante de achiote llamado Bixina, no solo con una solución alcalina, sino también con aceites vegetales, oleo-resinas, entre otros, encontrando que el hidróxido de potasio es el indicado para realizar dicha extracción con solución alcalina.

De los solventes aceptados es el más económico, porque aunque algunos pueden ser recuperados por destilación al vacío, este es un procedimiento que implica costos adicionales para el proceso.

Las variables del proceso se determinan a partir de una secuencia de actividades que se inicia con la selección adecuada de las semillas, porque se ha comprobado que mientras más frescas se encuentren, mejor rendimiento y calidad se obtiene.

Se determina la humedad de las semillas dejando un peso determinado de éstas en una estufa a 110° C. durante dos horas hasta alcanzar su peso constante. La diferencia de pesos sirve para calcular el porcentaje de humedad.

Las semillas pesadas, se dejan en remojo en la solución alcalina (KOH) por un periodo de 12 horas. Luego se separa la solución coloreada y las semillas que quedan se mezclan con otra parte de la solución de KOH y se agitan durante un tiempo que se determina experimentalmente.

Después de la agitación, las semillas se separan nuevamente, se lavan con solución de KOH y se secan al sol, y las soluciones coloreadas resultantes se mezclan. A esta solución básica se le disminuye el pH con ácido sulfúrico para precipitar el colorante.

Así se obtiene una suspensión del colorante, con un pH ácido y un color rojo intenso. De esta mezcla se parte para obtener el colorante en diferentes presentaciones, según la aplicación que se quiere dar, bien sea en polvo o en solución.

Para obtener el colorante en polvo; la solución acidificada se filtra al vacío para acelerar el proceso, con el fin de obtener una torta del colorante que se seca en un secador por atomización. Finalmente la pasta obtenida se muele en un molino de bolas, para conseguir el colorante en polvo que es pesado, envasado, etiquetado y posteriormente llevado al almacenamiento y distribución.

Para obtener 10 kg de colorante, con un rendimiento de 7.96%, se necesitan 126 kg de semilla fresca. La cantidad de semilla necesaria por semana es 3150 kg.

Cumpliendo con la relación semilla/solvente ya determinada, a esta cantidad de semilla se le adicionan 189 litros de solución alcalina de KOH al 2% P/V de concentración, de los 378 litros requeridos en total, y se deja remojando durante 12 horas. La semilla se separa de la solución coloreada y se pasa al tanque de agitación. La solución coloreada se lleva al tanque de precipitación.

**Equipos.-** El tanque para remojar la semilla durante 12 horas, con la mitad del volumen requerido de solución de KOH tiene un volumen total de 320 litros

### **Agitación**

En esta etapa se agitan las semillas con el volumen restante de la solución de KOH, es decir otros 189 litros, a una velocidad de 140 rpm durante 45 minutos.

Al cabo de este tiempo se separa el residuo de la semilla de la solución coloreada, por medio de una malla filtrante, para bombearla al tanque de precipitación.

**Equipos.-** El tanque debe permitir la agitación sin que se derrame la solución así que la mitad del tanque se ocupa con la solución y si se tiene altura igual al diámetro, para un volumen total de 640 litros el valor mínimo del diámetro es de 2.0035 metros. La agitación se hace con un agitador de paletas planas que realiza un barrido amplio de la suspensión.



Si se emplea una relación de largo/ancho de la paleta de 4 y una relación diámetro del tanque/largo de la paleta de 1.5, se calcula un largo de la paleta de 1.3357 metros y el ancho de la paleta de 0.3339 metros.

### **Precipitación del colorante con solución de $\text{SO}_4\text{H}_2$**

Las soluciones coloreadas resultantes de los procesos de remojo y agitación de la semilla se mezclan en el tanque de precipitación. Para precipitar el colorante se requiere un pH entre 2 y 2,5. Para este proceso se requiere agregar 67.37 litros de solución al 10% P/V de concentración del ácido sulfúrico. Para precipitar el colorante se debe agregar lentamente el ácido sulfúrico, agitando constantemente para homogeneizar

**Equipos.-** Se requiere un tanque de precipitación, con un volumen total de 914.7 litros, acoplado con una paleta de agitación de 113 cm. de largo y 28 cm de ancho.

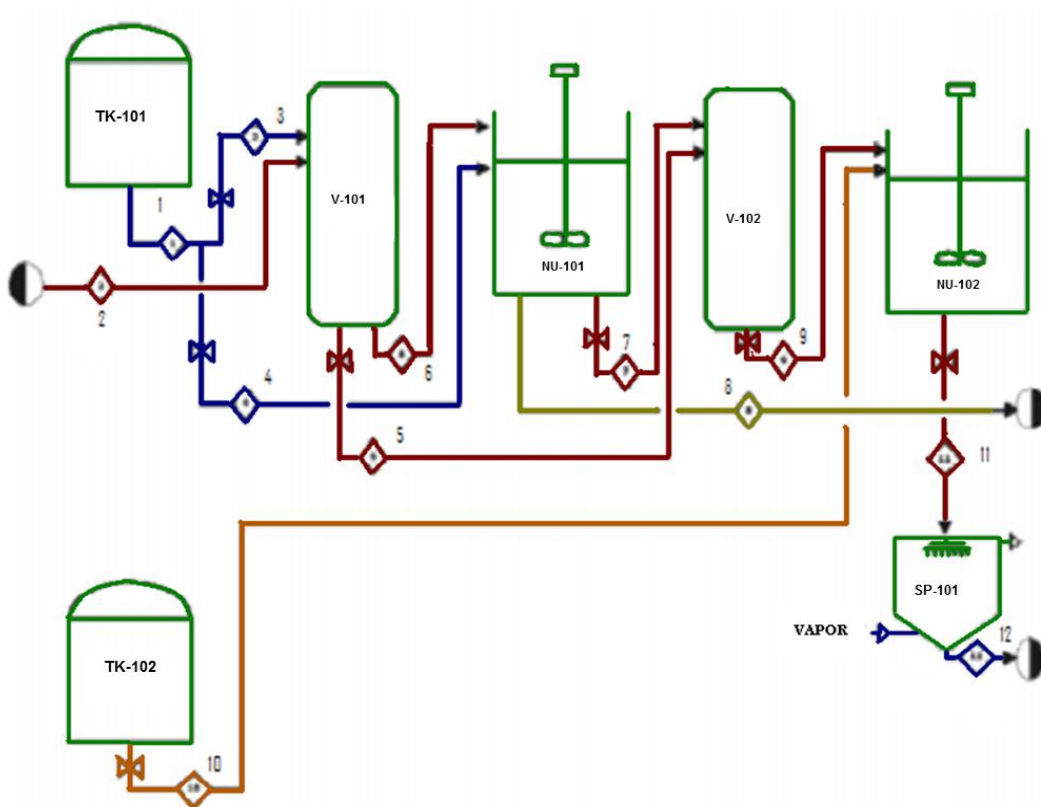
**Filtración y secado.-** La mezcla resultante de la precipitación se separa con un filtro-prensa y la torta obtenida se deja secar en una estufa a una temperatura máxima de 57° C o en un secador por atomización.

### **Almacenamiento de soluciones**

Para almacenar las soluciones de KOH al 2% P/V y de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 10% P/V, necesarias para el proceso durante una semana se necesitan dos tanques adicionales.

**Equipos.-** El tanque de almacenamiento de la solución básica tiene una capacidad mínima de 9450 litros, mientras que para almacenar la solución acida se necesita un tanque con un volumen mínimo de 1684 litros.

#### 4.3.1.1. Diagrama de flujo del proceso de extracción del colorante en polvo.

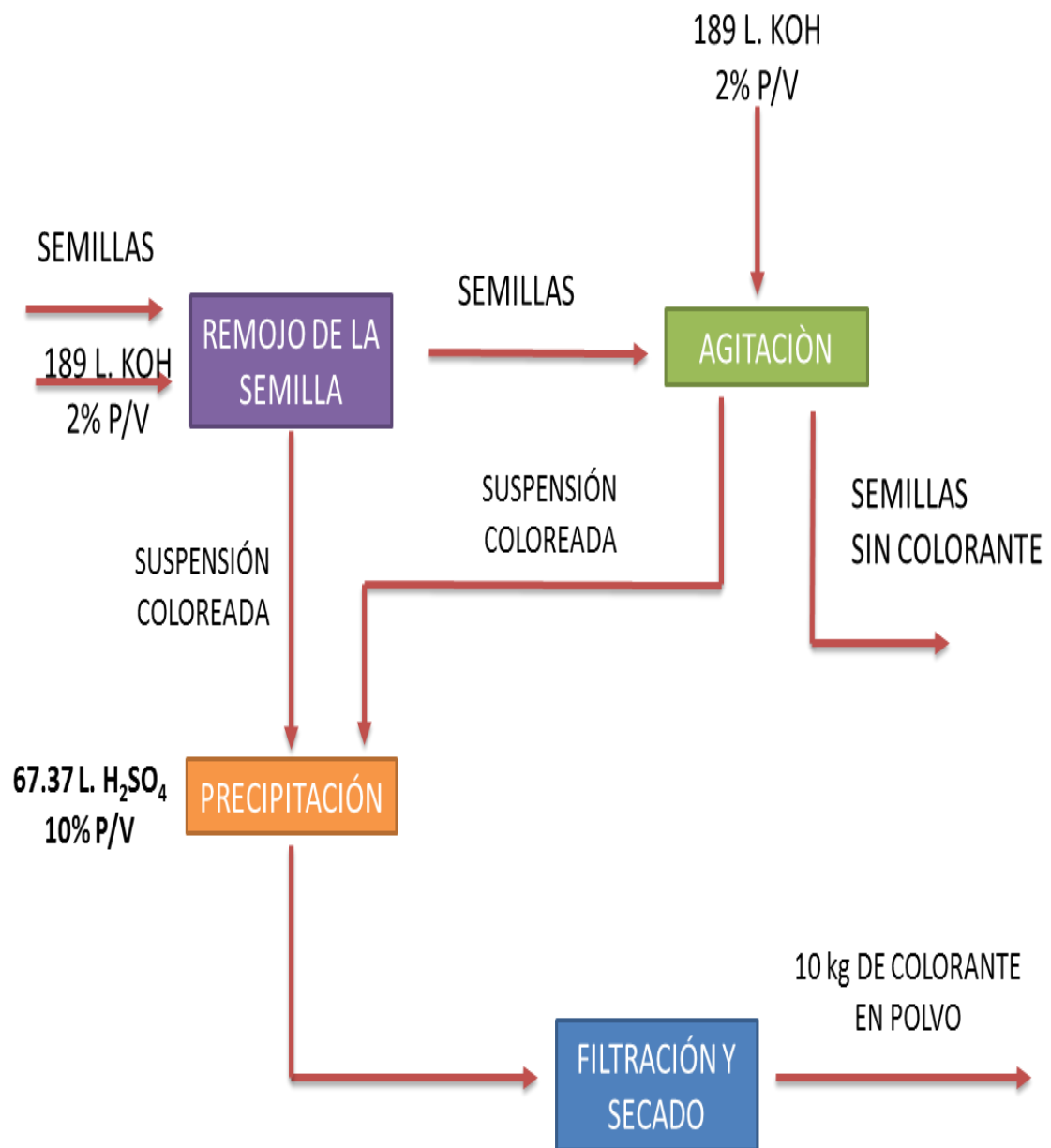


#### Nomenclatura

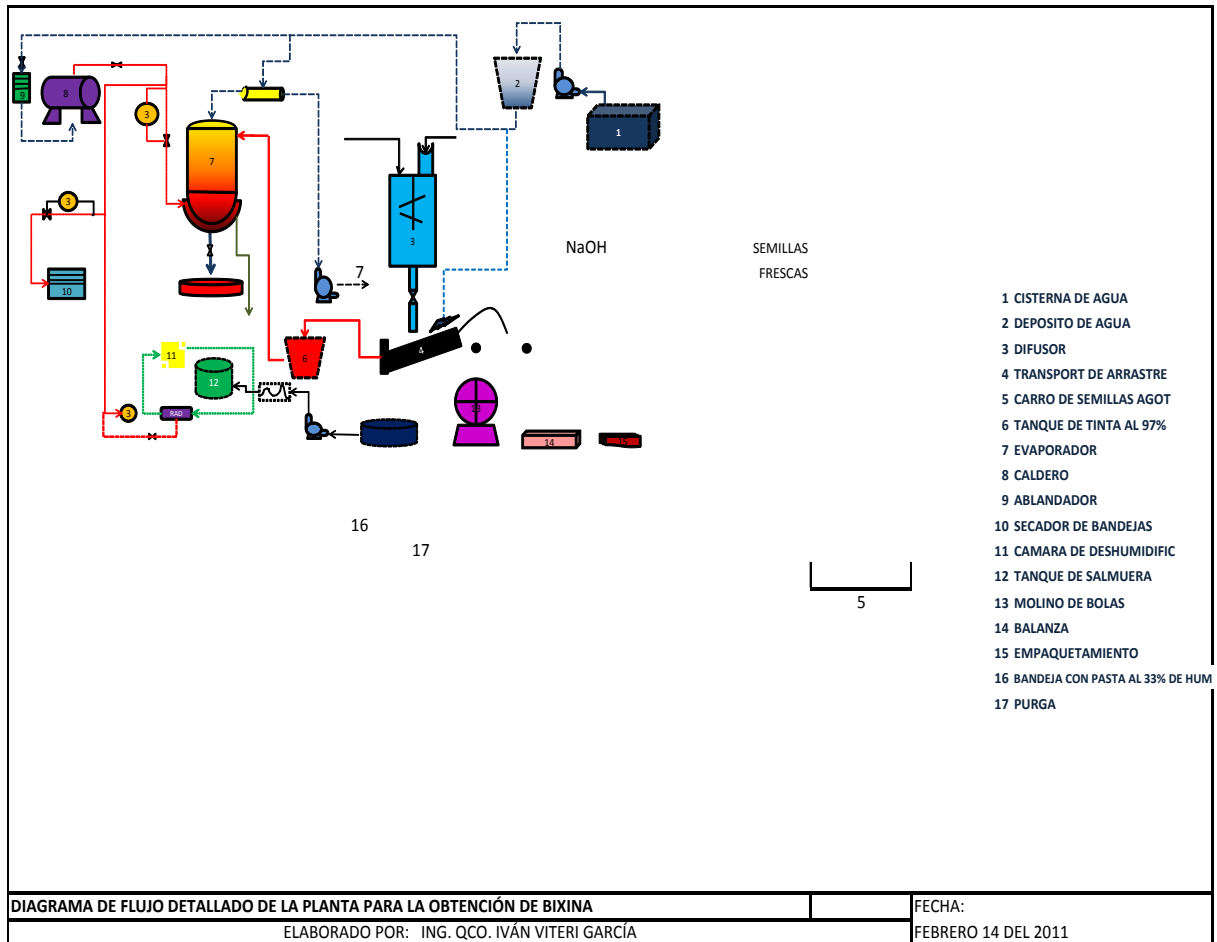
<b>TK - 101</b> Tanque de almacenamiento de KOH al 2% P/V	<b>TK - 102</b> Tanque de almacenamiento de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , al 10% P/V	<b>V - 101</b> Tanque de remojo de semillas con solvente	<b>V - 102</b> Tanque de almacenamiento suspensión coloreada
<b>NU - 101</b> Agitador de semillas con	<b>NU - 102</b> Neutralizador de pH	<b>SP - 101</b> Secador por atomización	

1 Solución de KOH al 2% P/V	7 Suspensión coloreada de la agitación
2 Semilla de Achiote	8 Semillas sin colorante
3 Solución de KOH al 2% P/V para el remojo	9 Suspensión coloreada con pH básico
4 Solución de KOH al 2% P/V para agitación con semillas	10 Solución de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , al 10% P/V
5 Suspensión coloreada del remojo	11 Colorante en suspensión a pH ácido
6 Semillas de Achiote para agitación	12 Colorante de Achiote en polvo

4.3.1.2. Diagrama de bloques del proceso de extracción del colorante en polvo achiote.



## Diagrama del flujo detallado de la planta para la obtención de Bixina.



### 4.3.2 Tamaño

En este punto, se analiza los requerimientos de terreno que la implantación integral del proyecto requiere.

Deben considerarse el espacio necesario para la planta de procesamiento y también el área administrativa que comprende oficinas y áreas de servicios básicos.

La distribución de los equipos debe tomarse en consideración, la facilidad de circulación de maquinarias y las personas de acuerdo al flujo de proceso y futuras ampliaciones de la planta.

La incidencia de estos aspectos en el funcionamiento de la planta es muy elevada, lo cual es fácilmente demostrable aplicando las técnicas de estudio de tiempo y movimiento.

Un diseño preliminar ayuda a determinar la extensión en metros cuadrados.

Según el tipo de proceso se determina la capacidad de producción esperada, al grado de mecanización y la disponibilidad económica.

El equipo de procesamiento es muy elemental, lo que significa que el proceso no exige maquinaria sofisticada o especializada.

Los pasos de producción de Bixina determinan un tratamiento por etapas en las que cada una de ellas requiere un determinado equipo a instalar.

Este equipo se resume en lo siguiente:

- ✓ Cisterna de agua
- ✓ Depósito de agua
- ✓ Difusor
- ✓ Transportador de arrastre

- ✓ Carro transportador
- ✓ Evaporador
- ✓ Caldero
- ✓ Ablandador
- ✓ Secador de bandejas
- ✓ Cámara de deshumedificación
- ✓ Tanque de sal muera
- ✓ Molino de bolas
- ✓ Balanza
- ✓ Máquina de sellado hermético
- ✓ Bandeja con pasta

#### 4.3.2.1. Características básicas de los equipos.

Equipos	Cantidad	Características
Tanque para almacenar KOH al 2%	1	V = 10000 L; alto /diámetro = 2; Fibra de vidrio; espesor = 0.5"
Tanque para almacenar H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> al 10	1	V = 2000 L.; alto/diámetro = 2; acero inoxidable; espesor = 0.5"
Tanque para remojar la semilla	1	V = 320 L.; alto / diámetro = 2; fibra de vidrio; espesor = 0.5"
Tanque de agitación con paleta	1	V = 650 L.; alto / diámetro = 1; hierro colado; espesor = 1"; largo paleta = 134 cm.; ancho paleta = 33 cm.; paleta de acero inoxidable; veloc. agitación 140 rpm
Tanque de precipitación	1	V = 1000 L.; altura / diámetro = 1; Acero inoxidable; diámetro = 2.26 mt.; espesor = 1"; largo paleta = 113 cm.; ancho paleta = 28 cm.; veloc. Agitación = 100 rpm
Bomba centrífuga para trasvasar la solución coloreada	1	Potencia, ½ H.P.; 115/230 volts; 3450 rpm
Filtro-prensa	1	Con 18 placas de 20 x 20 cm y 30 mm de espesor; tipo lona de 0.5 y 3 micras; presión de compresor 114 psi. Bomba neumática, 2 L/minuto
Secador	1	Secador con seis bandejas, cada una de un metro cuadrado de área, dispuestas una sobre otra con una separación de 15 cm entre ellas.
Molino de bolas	1	Motor de ½ H.P. Con 36 bolas de porcelana, de 1 pulgada de diámetro cada una.

### 4.3.3 Localización

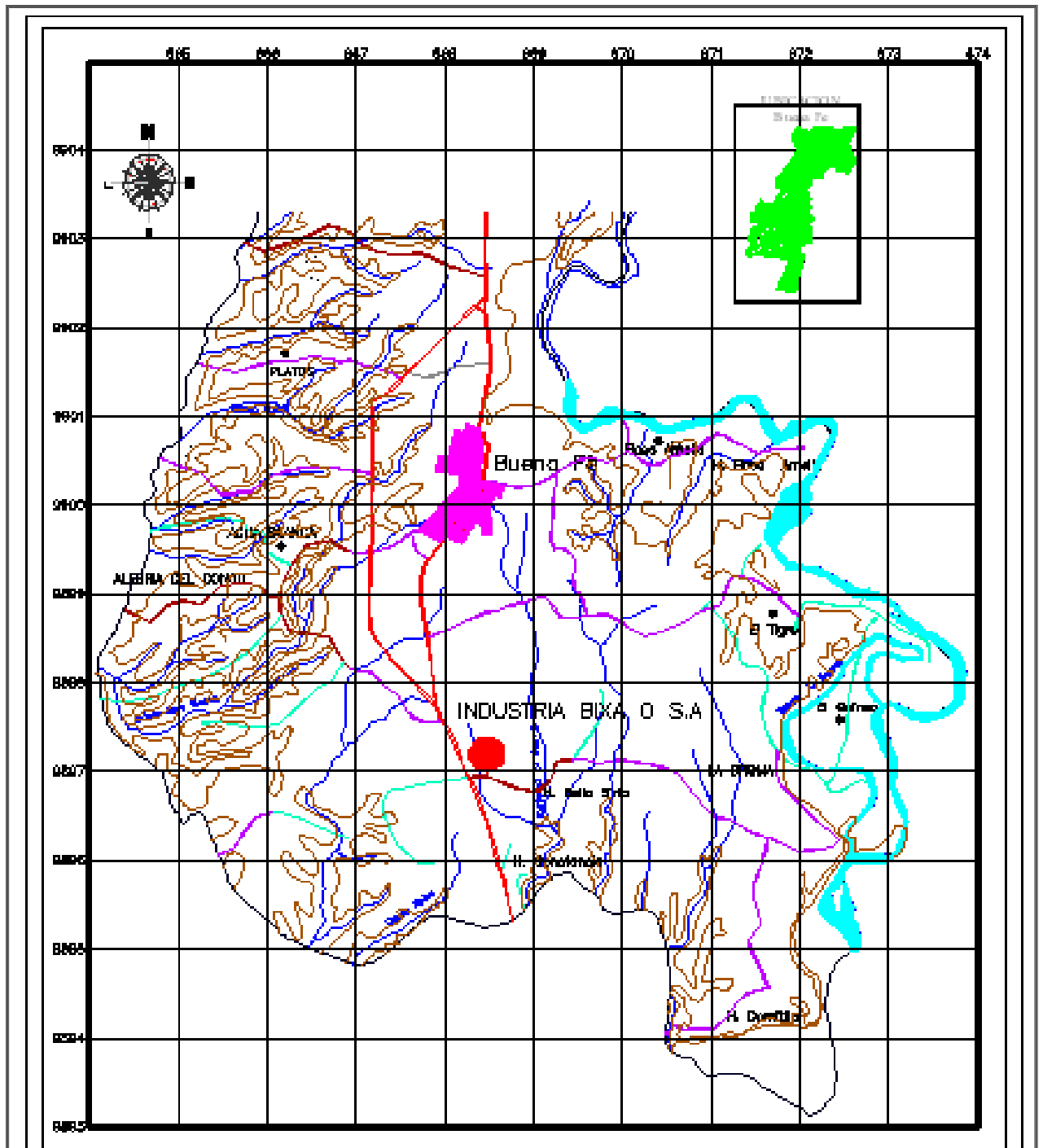
Para crear la industria se ha planificado tomando en cuenta varios aspectos importantes para la creación, uno de ellos es el lugar, que es el espacio donde se establecerá la industria de acuerdo al lugar y área del terreno, se han tomado las respectivas medidas para construir las estructuras físicas que componen la fábrica.

Se considera que la estructura debe ser grande, amplia, la misma que debe ser dividida en diferentes sub-áreas, las mismas que deben de tener las condiciones físicas para ubicar las maquinarias y equipos.

A más de las áreas de producción, debemos de considerar la estructura física de los diferentes departamentos, en donde destacamos la gerencia, departamento de producción, área de producción, laboratorio, empaque, bodega, baños y comedor, necesarios en una industria.

La Industria se ubicará vía Quevedo- San Carlos, en un terreno de 2000 m<sup>2</sup>, perteneciente al cantón de Quevedo, Provincia de Los Ríos de acuerdo al siguiente estudio técnico.

#### 4.3.4. Ubicación y diseño estructural de la planta.





### 4.3.5. Cálculo de ponderación

#### LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL

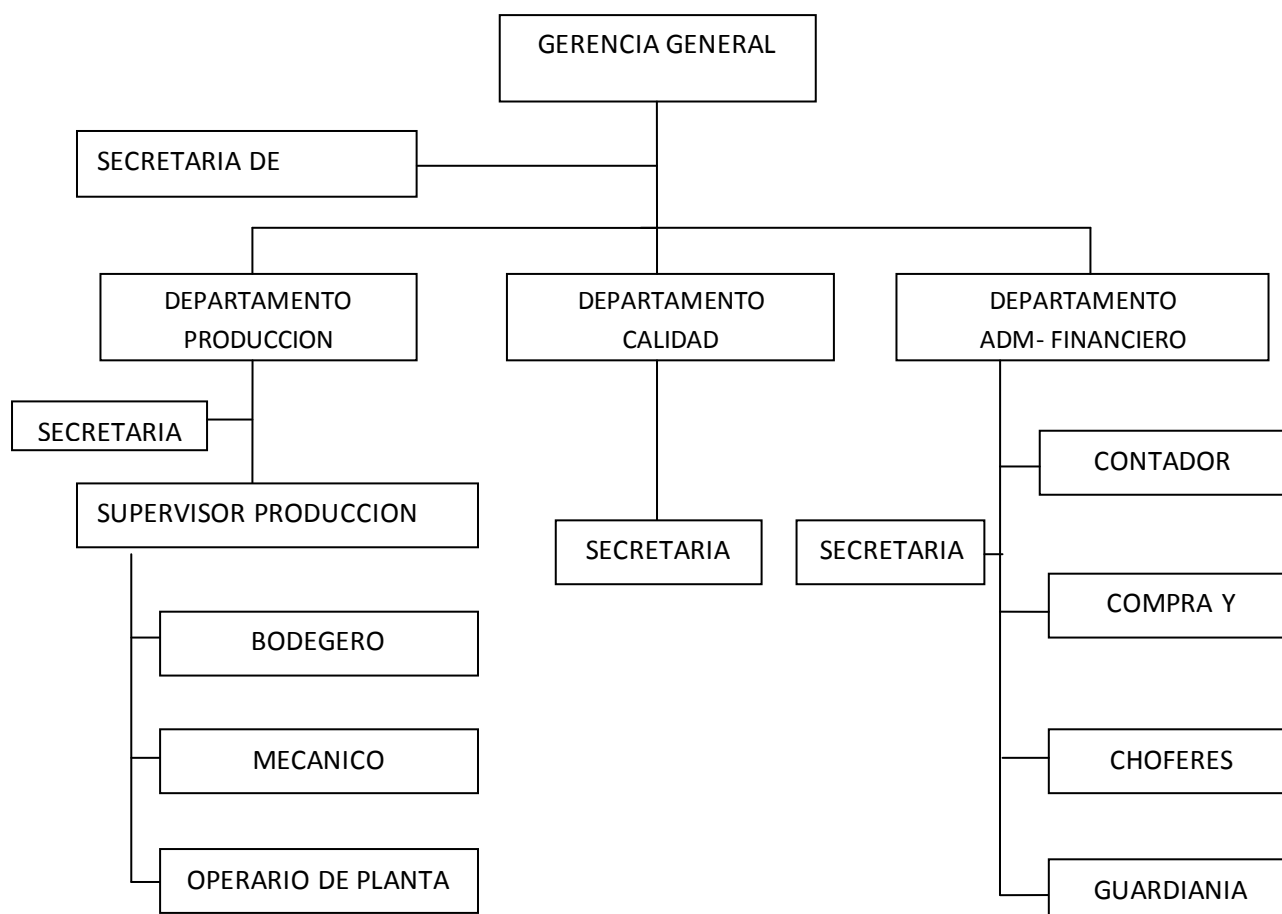
FACTORES RELEVANTES	Peso Asig.	Portoviejo		Quevedo	
		Calific.	Ponderación	Calific.	Ponderación
Disponibilidad de Proveedor	0,06	6	0,36	6	0,36
Uso de materiales sustitutos	0,02	3	0,06	4	0,08
Disponibilidad de electricidad	0,03	6	0,18	6	0,18
Costo de Electricidad	0,02	6	0,12	5	0,1
Reserva de combustible	0,03	4	0,12	4	0,12
Calidad de Agua	0,01	4	0,04	6	0,06
Seguridad ciudadana y de bienes	0,05	6	0,3	7	0,35
Inversión necesaria para la construcción	0,04	3	0,12	5	0,2
Condiciones de humedad y temperatura	0,03	6	0,18	4	0,12
Huracanes, tornados y temblores en el pasado	0,02	5	0,1	2	0,04
Transporte más barato para el H <sub>2</sub> O	0,01	2	0,02	6	0,06
Transporte para el personal	0,02	3	0,06	5	0,1
Disposición de residuos (leyes reguladoras)	0,02	3	0,06	4	0,08
Posibilidad de contaminación de H <sub>2</sub> O cercanos	0,04	3	0,12	6	0,24
Posibilidad de contaminación del aire	0,04	4	0,16	4	0,16
Mano de obra (cantidad)	0,08	6	0,48	7	0,56
Disponibilidad de personal especializado	0,04	6	0,24	8	0,32
Estabilidad de salarios	0,02	4	0,08	5	0,1
Impuestos más baratos	0,02	4	0,08	3	0,06
Leyes reguladoras (código para la construcción)	0,01	3	0,03	2	0,02
Normas para las disposiciones de los residuos	0,01	4	0,04	4	0,04
Característica del lugar (Entorno)	0,01	4	0,04	6	0,06
Estructura del suelo	0,01	5	0,05	7	0,07
Acceso de carreteras	0,03	5	0,15	6	0,18
Espacio para expansiones	0,03	5	0,15	8	0,24
Costo del terreno (caro)	0,02	6	0,12	4	0,08
Factores de la comunidad	0,01	2	0,02	3	0,03
Servicio Médico y Hospital	0,02	5	0,1	7	0,14
Peligro de incendios e inundaciones	0,02	4	0,08	5	0,1
M.P. Disponible	0,09	7	0,63	5	0,45
Costo Insumos (caro)	0,05	6	0,3	5	0,25
Costo de la vida (caro)	0,04	6	0,24	5	0,2
Cercanía de Mercado	0,05	6	0,3	8	0,4
$\Sigma=$	<b>1,00</b>		<b>5,13</b>		<b>5,55</b>

## Proceso productivo de la Bixina, según el orden de químicos a utilizar

1	Solución de KOH al 2% P/V	7	Suspensión coloreada de la agitación
2	Semilla de Achiote	8	Semillas sin colorante
3	Solución de KOH al 2% P/V para el remojo	9	Suspensión coloreada con pH básico
4	Solución de KOH al 2% P/V para agitación con semillas	10	Solución de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , al 10% P/V
5	Suspensión coloreada del remojo	11	Colorante en suspensión a pH ácido
6	Semillas de Achiote para agitación	12	Colorante de Achiote en polvo

### 4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y LEGAL

#### 4.4.1 ORGANIGRAMA



#### **4.4.2 Manual de funciones**

##### **Descripción de puestos**

##### **Gerente general**

##### **Objetivos del cargo**

Buscar la maximización del patrimonio (utilidades), por medio del logro de producción en excelentes condiciones y/o óptima calidad.

##### **Descripción de funciones**

- ✓ Representación legal, judicial y extrajudicial de la compañía
- ✓ Planifica, organiza, dirige y controla las actividades de la empresa
- ✓ Contratación del personal
- ✓ Toma de decisiones sobre los resultados de los estados financieros
- ✓ Recibir información de los departamentos bajo su dependencia
- ✓ Elaboración de políticas aplicables en la empresa
- ✓ Aprueba programas y presupuestos funcionales y particulares
- ✓ Analizar los flujos de efectivo

## **Secretaría de gerencia**

### **Objetivo del cargo**

Ejecutar de manera diaria la agenda del gerente, en base a organización y buen funcionamiento de la documentación que receipta del gerente y las aéreas bajo su dependencia, además cumpliendo a satisfacción todas las tareas encomendadas.

### **Descripción de funciones**

- ✓ Facilitar información y transmitir ordenes de los jefes departamentales
- ✓ Atender llamadas telefónicas del gerente
- ✓ Revisar documentación que es entregada al gerente
- ✓ Despachar correspondencia
- ✓ Tomar dictado de cartas, memorándum u otra información por escrita, que le otorgue el gerente.
- ✓ Planificar y solicitar las reuniones de gerencia tanto con clientes, proveedores y banqueros y otras reuniones externas.

## **Jefe Administrativo y Financiero**

### **Objetivo del cargo**

Determinar los criterios necesarios para orientar la presentación de informes contables, financieros y el control del presupuesto y mantener el manejo del recurso humano con eficiencia y eficacia.

## **Descripción del puesto**

### **Responsabilidades Administrativas**

Llevar la contabilidad general del negocio de la Bixina-Orellana:

- ✓ Reunir los comprobantes de gastos por concepto compras del achiote y producción de la Bixina-Orellana
- ✓ Llenar los libros de asientos
- ✓ Hacer declaraciones de impuestos
- ✓ Elaborar reportes para los accionistas
- ✓ Pagar la nomina

Administrar los recursos humanos:

- ✓ Selección y reclutamiento de personal
- ✓ Elaborar planes de capacitación y desarrollo
- ✓ Ayudar a resolver conflictos
- ✓ Informar al gerente de cualquier queja que tenga el personal
- ✓ Transmitir ordenes del gerente hacia sus subordinados
- ✓ Establecer políticas de incremento salariales y capacitación del personal
- ✓ Recibir y resolver quejas o comentarios de los clientes

### **Responsabilidades comerciales**

- ✓ Establecer los planes de publicidad

Hacer estrategias de ventas:

- ✓ Hacer citas, cerrar tratos y levantar pedidos.

Coordinar la distribución del producto:

- ✓ Conseguir transporte
- ✓ Negociar precio de fletes con el cliente y con proveedores de transporte
- Verificar costos de producción y ventas
- ✓ Comunicación constante con el director técnico para verificar costos

Calcular planes de producción e inventarios:

- ✓ Comunicar al director técnico los requerimientos de producción y evaluar las limitantes y alternativas.

## **Secretaria de administración**

### **Objetivo del cargo**

Mantener los archivos a su custodia ordenada y actualizada para una mejor aplicación de la información contribuyendo con eficiencia y eficacia.

### **Descripción de funciones**

- ✓ Codificar y clasificar las comunicaciones de acuerdo a métodos específicos

- ✓ Proponer normas que resguarden el patrimonio de archivología y mejoren su funcionamiento.
- ✓ Verificar el ingreso y egreso de comunicaciones
- ✓ Realizar estadísticas mensuales y trimestrales de los informes departamentales
- ✓ Planificar y solicitar las reuniones
- ✓ Tomar dictado de cartas, memorándum u otra información por escrita, que le otorgue el jefe.

## **Contador**

### **Objetivo del cargo**

Mantener al día la contabilidad de la empresa y presentación de estados financieros claros y confiables, verificando el cumplimiento de las normas tributarias y legales.

### **Descripción del puesto**

- ✓ Formula los balances mensuales y anuales, además de otros estados financieros y reportes económicos-financieros de la institución
- ✓ Supervisa y evalúa el registro de asientos, la documentación sustentatoria de los ingresos y egresos, saldo de operaciones y bienes patrimoniales de la institución.
- ✓ Evalúa la documentación financiera y contable emitida por las unidades operativas.
- ✓ Informa periódicamente sobre el avance del plan de trabajo

- ✓ Centraliza la información contable de los estados financieros a efecto de preparar en forma periódica la información de su competencia.
- ✓ Realizar pagos por remuneraciones y otros conceptos y efectuar cálculos sobre deducciones
- ✓ Extender y preparar recibos por pagos, cobranzas y aplicar deducciones por impuestos y similares.

### **Auxiliar de compras – ventas**

#### **Objetivo del cargo**

Proveer de materiales e insumos a la empresa y capacitar a la fuerza de venta.

#### **Descripción de funciones**

- ✓ Recibir el pedido de compras por el supervisor de producción y aprobado por el jefe de producción.
- ✓ Realizar cotizaciones.
- ✓ Enviar al jefe financiero los requerimientos de compras con cotizaciones e incluida la seleccionada por el.
- ✓ Elaborar la orden de compra.
- ✓ Enviar la orden de compra al proveedor seleccionado.
- ✓ Enviar factura a contabilidad.
- ✓ Llenar registro de compras.
- ✓ Controlar ruta de los vendedores



## **Chofer**

### **Objetivo del cargo**

Responsable de la seguridad del personal al transportarlos, así como de la Bixina-Orellana al lugar de destino.

### **Descripción de funciones**

- ✓ Entregar las guías de remisión
- ✓ Transportar el producto al puerto de destino
- ✓ Entregar reporte de viáticos diariamente
- ✓ Mantener en buen estado el vehículo a su cargo

## **Guardián**

### **Objetivo del cargo**

Prestar vigilancia esmerada y segura de las instalaciones, así como seguridad al transportar el producto y el personal.

### **Descripción de funciones**

- ✓ Recorrer las instalaciones para salvaguardar las de algún robo o sabotaje
- ✓ Distribuirse entre ellos (guardián) para una adecuada vigilancia

- ✓ Controlar entrada y salida del personal
- ✓ Sustentar con algún reporte u documento el ingreso de personal no autorizado

## **Jefe de Producción**

### **Objetivo del cargo**

Máximo aprovechamiento de los recursos humanos y materiales para la obtención de reducción de costos y elevación de la calidad de producción.

### **Descripción de funciones**

- ✓ Elaborar planes y estrategias con el jefe de control de calidad que permitan la disminución de riesgos en la producción.
- ✓ Previa información del supervisor hacer chequeos semanales en lo referente a control de maquinarias y equipos.
- ✓ Formulación continua de planes, evaluaciones, métodos de organización, reglamentación, sanciones, análisis, verificaciones y sincronizaciones
- ✓ Coordinar embarques de la Bixina-Orellana.

Aprovisionamiento de materias primas y auxiliares:

- ✓ Hacer cálculo para las cantidades de achiote necesario para los planes de producción.

Conducción y mantenimiento de las instalaciones:

- ✓ Elaborar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- ✓ Asegurar que el área y equipo estén siempre limpio.
- ✓ Elaborar y difundir los instructivos de trabajo necesarios para obtener una calidad consistente en el producto final.

Control de rendimientos y costos de transformación:

- ✓ Llevar registros de rendimientos del achote e informar si la tendencia no es conforme a lo esperado.

Supervisión de los trabajadores:

- ✓ Coordinar las actividades de los trabajadores.
- ✓ Establecer horarios de trabajos óptimos.
- ✓ Asegurar que los trabajadores están plenamente capacitados para desempeñar las tareas asignadas.
- ✓ Asegurar que las tareas se cumplan en tiempo y forma.
- ✓ Resolver conflictos entre los trabajadores.

### **Supervisor de producción**

#### **Objetivo del cargo**

Cumplimiento con la obtención de la máxima calidad de la Bixina-orellana y el control de personal.

### **Descripción del puesto**

- ✓ Reportar al jefe inmediato cada una de sus actividades
- ✓ Vigilar y controlar las labores productiva de la planta
- ✓ Rotar el personal a su cargo si lo estima conveniente
- ✓ Planificación diaria de las labores
- ✓ Mantenimiento de limpieza de la planta
- ✓ Control de asistencia

### **Bodeguero**

#### **Objetivo del cargo**

Control de existencia e inventarios de forma adecuada.

#### **Descripción del cargo**

- ✓ Elaboración de kardex físico de existencias
- ✓ Recibir materiales e insumos y elaborar documentos que sustenten estos ingresos
- ✓ Elaborar un documento que sustente las salidas de inventarios
- ✓ Reportar diariamente a la administración y a su vez a contabilidad
- ✓ Reportar y establecer máximo y mínimo en existencia
- ✓ Elaborar ordenes de requisición de materiales
- ✓ Aplicar métodos de valoración de inventarios
- ✓ Colaborar en la compra de materiales

## **Mecánico-electricista**

### **Objetivo del cargo**

Buen funcionamiento de las instalaciones, maquinarias y equipos

### **Descripción del cargo**

- ✓ Revisión de la maquinaria de la empresa.
- ✓ Revisión de equipos de la compañía.
- ✓ Revisión de instalaciones.
- ✓ Reparación adecuada de la maquinaria y equipos.

## **Operario de planta**

### **Objetivo del cargo**

Conocimiento y habilidad para manipular herramientas o equipos industriales que faciliten el desempeño laboral, para el ahorro del tiempo de los procesos y aumento de la productividad, cumpliendo con las expectativas de la empresa.

### **Descripción del cargo**

- ✓ Conocer las especificaciones de llenado y empaqueo del producto

- ✓ Envasar correctamente las cantidades adecuadas, cumpliendo esto con las especificaciones que la compañía tiene para el producto
- ✓ Capacidad de revisar y asegurar que el envasado y empaque del producto final cumplan con las normas adecuadas
- ✓ Controlar las respectivas maquinas de la fabrica
- ✓ Capacidad de realizar el proceso de aseo y desinfección de acuerdo a la programación de tareas para cada puesto de trabajo

### **Jefe de control de calidad**

#### **Objetivo del cargo**

Administrar el sistema de calidad, incluyendo el control de calidad. Conocimiento y capacidad de analizar y tomar decisiones cuando se presenten o no problemas para así garantizar que el producto terminado se ajuste a las políticas establecidas por la compañía.

#### **Descripción de funciones**

- ✓ Tener conocimiento acerca del estado de la materia prima, su apariencia y uso
- ✓ Conocimiento y capacidad de identificar anomalías en cuanto al estado de la materia prima, realizando una evaluación en la cual verifica si esta en las condiciones adecuadas para el procesamiento

- ✓ Conocimiento y capacidad de autorizar o rechazar el uso de cada uno de los lotes de materia prima y productos, basándose en el análisis de los resultados del control de calidad
- ✓ Tener conocimiento sobre la identificación y control de los formatos de aprobación de la materia prima
- ✓ Capacidad de controlar la documentación de aprobación de la materia prima
- ✓ Capacidad y conocimiento para verificar la aprobación de la materia prima según las exigencias de calidad exigidas por la empresa
- ✓ Apoyar en la elaboración de instructivos de trabajos
- ✓ Asegurar implementación de los instructivos de trabajo
- ✓ Establecer planes de auditoría al sistema de calidad
- ✓ Conservar los registros de calidad.

#### **4.4.3 Marco Legal**

##### **Municipio**

Copia de la cedula de identidad.

Copia del certificado de votación.

Copia del RUC.

Copia del impuesto predial o de agua (negocio).

Copia del permiso del cuerpo de bomberos.

Copia de los estados financieros.

Especie valorada (\$ 0.50), no ser deudor.

## **Cuerpo de bombero**

Ficha de Inspección.

Copia de la cedula de identidad.

Copia del certificado de votación.

Copia del RUC.

Copia de la factura de compra de un extintor de incendios.

## **Servicio de rentas internas**

Original y copia legible de la cedula vigente (extranjeros pasaporte o visa).

Certificado de votación solo original.

Uno de los siguientes documentos, que acrediten la dirección de la matriz y de cada establecimiento (s) donde desarrolla su actividad económica, el cual debe constar:

A nombre del propio contribuyente.

1. Planilla: luz, agua, teléfono, televisión por cable, estados de cuenta de uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de trámite.
2. Predios urbanos del año anterior en curso o año anterior.

Nota: Si la planilla no consta a nombre del contribuyente y no esta alquilando, se deberá presentar carta de cesión firmada por el dueño de la planilla mas la copia de la cedula. La carta no aplica para el caso de padres, cónyuges, hijos y hermanos siempre que se demuestre.



### 3. Contrato de arrendamiento legalizado-juez (vigente).

Formulario 106, pago de \$ 0.50 de multa código 8075, si la inscripción o actualización es tardía (más de 30 días desde la fecha de ocurrencia del hecho).

#### 4.5. Estudio de impacto ambiental

La “Propuesta para disminuir la importación de Bixina Orellana en el Ecuador” nace bajo el concepto de la disminución de compra del colorante en mercados extranjeros, como parte de una idea para generar trabajo, y acrecentar el aparato productivo del país, la misma que servirá como estudio para aquellos que deseen invertir de manera segura en la industrialización de un producto no tradicional.

Partiendo de la premisa “Que todas las acciones humanas provocan impactos al entorno al que debemos asegurar que estas tienen sus características especiales y unas veces severos y moderados por lo general los impactos que causan la industrialización de los derivados del achiote, con técnica apropiada y responsabilidad ambiental, serían de tipo moderados, buscando además efectos positivos al ambiente.

Es por ese motivo, que para la construcción de esta industria se requerirá de un Estudio de Impacto Ambiental, el cual nos permitirá identificar y evaluar los aspectos tanto positivos como negativos que producirán a los ecosistemas a la biodiversidad y a los habitantes de la zona.

Las acciones del proyecto establecen objetivo, el mismo que evaluara los posibles impactos y consecuentemente tomar medidas y correcciones, y así poder obtener la aprobación del estudio y satisfacer los planteamientos emitidos por la Autoridad Municipal de Quevedo, y de otros organismos involucrados.

## GRAFICO 1:

### UBICACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO



#### 4.5.1. MARCO LEGAL AMBIENTAL

Las leyes, normas y reglamentos que deben ser considerados en el desarrollo del Estudio de la industrialización de la Bixina Orellana específicamente en la Ciudad de Quevedo, son los siguientes:

La Constitución Política de la República de Ecuador expedida por la Asamblea Nacional Constituyente y aprobada el 5 de junio de 2008, en el Título III, en el Capítulo 5, en la Sección Segunda, DEL MEDIO AMBIENTE contempla 6 artículos referentes al tema ambiental (del 86 al 91). Cabe destacar el Art. 86 estable que:

“El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza”.

El ART. 89 expresa que el Estado tomará las medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos:

- ✓ Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes.
- ✓ Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.

✓ Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio ambiente, la experimentación, el uso, la comercialización y la importación de organismos genéticamente modificados.

a) La ley de Gestión Ambiental (R.O. 245 del 30-07-99), en su Título 1, del Ámbito y Principios de la Ley, en su Art. 1 establece los principios y directrices de política ambiental, determina las obligaciones responsabilidades, niveles de participación de los sectores político y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones de esta materia.

b) El Código de Salud (DE.188. RO 158: 02-02-1971) en el Libro II, de las Acciones en el Campo de Protección de la Salud, Título I del Saneamiento Ambiental contiene siete artículos (del 6 al 12) que se refieren al saneamiento ambiental; y, a las atribuciones del Ministerio de Salud. El Art. 12 sostiene que: “Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud”.

c) Leyes sobre la contaminación, conservación y recuperación de los Recursos Naturales Renovables, que se considerarán en el presente estudio son:

✓ Ley de Aguas (DS 369. RO 69: 30-05-1972), en el Capítulo II: De la contaminación, Art.22 expresa: “Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna”.

- ✓ Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental (DS 374. RO 97: 31-05-1976), en el Capítulo V De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire, en el Art. 11. expresa:

“Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.

- ✓ La misma Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental, en el Capítulo VII, De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos, en el Art. 20, expresa: “Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes”.

- d) Las Políticas Básicas Ambientales (DE 1802. RO: 456 de07-06-1994) en el Art.8 reconoce: “Que, si bien la participación en apoyo a programas y proyectos de promoción y ayuda para la adecuada gestión ambiental en el país corresponde a todos los habitantes en el Ecuador, mediante una real participación democrática a todo nivel, es necesario impulsar la presencia y efectiva participación de grupos humanos que, por diversas razones históricas, no han sido actores muy directos de decisiones y acciones de interés nacional:

El Estado Ecuatoriano promoverá y privilegiará la participación, como ejecutores y beneficiarios, en programas y proyectos tendientes a lograr la adecuada gestión ambiental en el país de la sociedad nacional, a través de organizaciones no públicas, de grupos menos favorecidos, de la mujer, de los niños y los jóvenes, de organizaciones que representen a minorías, poblaciones indígenas y sus comunidades, trabajadores, sus sindicatos y organizaciones clasistas, empresarios y sus empresas y organismos, agricultores y trabajadores del campo, comunidad científica y tecnológica”.

- e) Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo (Resolución No. 471 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, del 30 de Marzo de 1990) publicada en el Registro Oficial No. 579 del 10 de diciembre de 1990. Es aplicable para las personas que trabajan en el proceso de ejecución de obras como es el caso del proyecto en estudio.

#### **4.5.1.1. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

El motivo por el cual la industria extractora de Bixina se ubique en dicho sector determina que sus áreas de influencia, sobre todo la indirecta sean de gran extensión territorial.

- a) El área de influencia directa del proyecto es el sector industrial de Quevedo, zona sur Vía a Babahoyo.
- b) El área de influencia indirecta abarca el Cantón Quevedo y sus parroquias urbanas y rurales.

## GRAFICO 2:

### AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.



#### 4.5.1.2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

##### a. Acciones del proyecto

##### **Movimiento de tierra:**

1. Movimiento de maquinaria pesada, para excavación y relleno de suelo de la obra actual.
2. Transporte y depósito de materiales
3. Congestión del tráfico por la vía actual.
4. Colocación de estructura de hormigón
5. Limpieza y desalojo de material

##### **Obra Civil:**

1. Ubicación del campamento
2. Excavación
3. Transporte de materiales
4. Colocación de pilotes
5. Colocación de base
6. Planta de hormigón
7. Construcción del galpón
8. Limpieza final
9. Funcionamiento de la industria
10. Generación de empleo temporal



## **Paisaje:**

### 1. Impacto visual en la etapa de construcción.

Por la estratégica ubicación geográfica el proyecto de la industria a ejecutarse en el enlace de la vía Quevedo - Babahoyo, tendrá una cobertura a nivel del Cantón, servirá de gran ayuda a la ciudadanía que presta sus servicios profesionales en oficinas públicas, privadas, estudiantes o habitantes que van en busca de una fuente de trabajo.

## **4.5.2.- DIAGNÓSTICO DEL MEDIO AMBIENTE**

Caracterización del Medio Ambiente Físico:

**Clima.-** De acuerdo al Diagnóstico del Plan de Desarrollo Estratégico, el clima del Cantón está marcado fuertemente por la presencia de las corrientes fría de Humboldt y cálida de El Niño, así como por las condiciones orográficas (montañas bajas redondeadas), dichos factores establecen la presencia de lluvias y la periodicidad de las estaciones climáticas, invierno de enero a mayo, y, verano de junio a diciembre.

El clima predominante es el cálido seco en verano, que va desde Junio hasta Noviembre, en épocas normales; y el cálido lluvioso en época de invierno, que va de Diciembre a Mayo.

**Temperatura.-** Se puede considerar que la temperatura en Quevedo lleva un patrón regular, su promedio anual es de 25,6° C, con una variación del rango de temperaturas entre el mes más cálido (Marzo y Abril con 26,8° C) y el mes más frío (Agosto con 24,1 °C) de 2,7° C. Es relevante observar adicionalmente, como se manifiesta la temporalidad climática estacional relacionada con la presencia de las corrientes oceanográficas: corriente fría del niño de julio a noviembre, corriente cálida del Niño de Enero a Mayo, documentación del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal.

**Precipitación.-** Dentro del documento del Consultor Ambiental del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal, se indica, que para una serie de 50 años de datos registrados en la estación Quevedo (longitud occidental 79° 28' 30'', dentro de una zona subtropical, latitud sur 1° 57' 30'', elevación 12 msnm.), se tiene un promedio anual de 300,2 mm. siendo los meses más lluviosos Febrero con 78,2 mm., marzo con 73,3 mm., enero con 56,7 mm. y abril con 38,7 mm. En contraparte los meses más secos son octubre con 0,90 mm., agosto con 1,00 mm., y, septiembre con 1,69 mm.

Los años más secos han sido 1944 con 1,20 mm., 1963 con 30,3 m., y, 1970 con 36 mm. Los años más lluviosos corresponden a aquellos donde se presentó el Fenómeno del Niño: 1983 (con 1781,8 mm.), 1998 (con 1720 mm.), y, 1997 (con 1014 mm.

**Humedad relativa.-** Usando el concepto de zonas climáticas, se puede catalogar al cantón Manta con clima tropical mega térmico semiárido, con precipitaciones promedio de 300,2 mm., y humedad relativa media anual del 77%.

**Vientos.-** Quevedo al encontrarse frente a la cordillera de Los Andes, con regímenes térmicos altos y lluvias bajas, tiene en la velocidad y dirección del viento un aliado para regular las temperaturas. La velocidad media del viento alcanza los 3,4 m/s con predominancia de la dirección Sur; Sur Suroeste y Suroeste con frecuencias de porcentajes del orden del 16.7%, 18.7% y 14.1% respectivamente, lo que también es importante en la zona urbana para la dispersión de efluentes contaminantes de tipo móvil (automotores) o fijos (fabricas, efluentes líquidos).

Finalmente, podemos relacionar que la época de mayor temperatura corresponde a la de menor velocidad de los vientos (Enero – Abril), y en contraste la de mayores velocidades del viento pertenece a la de menor temperatura (Agosto – Octubre). Datos tomados del documento ambiental del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal.

**Heliofanía.-** La Heliofanía es la cantidad de brillo solar presente, estableciéndose que los meses de mayor heliofanía son Marzo – Abril con 137,40 horas y Agosto – Septiembre con 140,15 horas.

**Hidrografía.-** El Cantón Manta tiene tres principales microcuencas que la conforman: Río Quevedo, todas incluidas dentro de la cuenca Quevedo que abarca una extensión de 1.024 km<sup>2</sup> con un potencial de escurrimiento medio anual de 79,26 millones de m<sup>3</sup>, lo que determina un rendimiento específico anual de 80.000 m<sup>3</sup> por kilómetro cuadrado, que lo ubica entre los más bajos de la Provincia, situación que establece la imposibilidad de mantener un caudal

mínimo de mantenimiento ecológico de algunos de los ríos que atraviesan la cuenca y peor aún la posibilidad de mantener agua para consumo o riego.

El río Quevedo, cruza la ciudad de Quevedo, no presenta un caudal grande, a la vez que son aguas aptas para el consumo humano, previo un tratamiento físico-químico ya que contienen altas concentraciones de sólidos suspendidos en disolución, adicionalmente sus aluviales tienen predominio de sedimentos finos y sus cursos medios y bajos están severamente contaminados por la presencia de descargas directas industriales y domésticas.

**Nubosidad.-** Dos variables climáticas adicionales son importantes relacionar ya que tienen incidencia directa en la temperatura. La primera se relaciona a la nubosidad, el promedio que presenta Quevedo es de 6 octavos, lo que determina que las 2/3 partes del cielo están cubiertos durante el año.

**Geología.-** De acuerdo al Consultor Ambiental del Plan de Desarrollo Estratégico, en su documento ambiental, indica que el relieve de Quevedo se caracteriza por ser bastante irregular, con presencia de pequeñas colinas y montañas bajas de cúspides planas y redondeadas, las montañas alcanzan alturas de 350 msnm, las que se puede considerar como las de mayor altitud del Cantón. Otro de los rasgos morfológicos presentes son los llamados Tablazos, que son mesetas costeras planas ubicadas en dos o tres niveles altitudinales.

El territorio geográfico por donde se ejecutará el Proyecto, se construirá en el perímetro urbano de la ciudad, de manera especial en la zona sur de San

Camilo, en la nueva vía denominada Quevedo – Babahoyo; esta es plana sin accidentes ni pendientes. El área es firme y no constituye rellenos ni zonas de riesgos, está libre de toda afectación.

**Geomorfología.-** Así mismo se indica que la morfología general de la ciudad de Quevedo es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. Las cotas extremas promedio se ubican entre 5 y 60 msnm. Una de las características que marcan su topografía, es la presencia de dos causas naturales que atraviesan la ciudad de este a oeste, Quevedo y San Camilo, lo que determina cortes perpendiculares de consideración.

**Suelos y fuentes de materiales.-** El relieve o suelo del cantón Quevedo es bastante irregular, tiene montañas muy bellas pero de poca altura; además, existen pequeñas extensiones de territorio de características estéril o seca con pequeños arbustos que sirven para producir leña y carbón.

El proyecto a construirse está situado en una zona de uso industrial-comercial, donde se encuentran ecosistemas naturales, no es un suelo agrícola. La escasa vegetación existente requerirá de un adecuado tratamiento y se requiere de un incremento de áreas verdes aledañas a la industria extractora de Bixina Orellana.

La vegetación afectada será compensada con plantaciones decorativas y ornamentales.

**Agua.-** Así mismo, de acuerdo al estudio realizado por el Consultor Ambiental de PDEC, Quevedo al igual que otras ciudades cercanas (Buena Fe, Valencia, La Maná, Mocache) tienen su fuente de abastecimiento en el sistema hídrico del Río Quevedo, el que a su vez es regulado por los Embalses de Buena Fe, y el de Baba en Patricia Pilar, por lo cual la calidad de agua que es captada para las ciudades mencionadas en gran medida depende de las condiciones en las que se encuentren los embalses.

Desde los pozos se conduce el agua hasta Quevedo por tubería de hierro dúctil una distancia aproximada de 30 km. Se ha determinado que la tubería en varios tramos está en mal estado (por daños estructurales de la tubería, uniones defectuosas, hundimientos, etc.), lo que ocasiona un primer eslabón en la cadena de pérdidas de agua. Se calcula que las pérdidas totales en la conducción llegan al 43 %.

La red de distribución en varios tramos ha concluido su vida útil (40 años), lo que sumado a las uniones en mal estado y conexiones clandestinas definen un segundo escalón de pérdidas.

La cobertura del servicio a nivel urbano es de aproximadamente el 75% de la población según la información proporcionada por la EAPAM y contrastada con la información de medidores catastrados, lo que determina que el siguiente segmento se abastece de tanqueros en un 17%, y, un 8% de llave pública, pozo o vertiente natural. Este indicador es preocupante ya que si lo comparamos con los resultados censales del 2001, donde la cobertura del servicio fue del 76,6 %

a nivel cantonal y 79,8 % en el ámbito urbano (cuadro 12), se puede concluir que la situación tiende a desmejorar, sumado a los bajos niveles de cobertura.

**Calidad de aire.-** Dos son las fuentes contaminantes del aire: las móviles que provienen de los vehículos y las fijas que provienen de los calderos y chimeneas de fábricas y actividades que requieren combustión térmica para sus actividades.

En cuanto a las fuentes móviles, en Quevedo no se han realizado estudios que nos arrojen resultados concluyentes de concentración de material particulado 2,5 y de plomo (dos indicadores principales de medición de calidad de aire) de los sitios de mayor concentración vehicular. Sin embargo, se han determinado la existencia de 10 puntos críticos de afluencia vehicular, que corresponden a los de mayor contaminación de aire por fuentes móviles.

#### **4.5.3. Caracterización del Medio Ambiente Biológico**

**Zona de vida.-** El área de estudio es producto del deseo de realizar un proyecto en la vía principal de Quevedo – San Carlos, cuyo interés de dar más valor agregado a este sector periférico de la ciudad, cuyo suelo es descubierto y no existe mayor vegetación, ya que es un área neta para la ubicación de la planta.

**Flora.-** En la Ciudad de Quevedo existen variedades de flora especialmente palmeras, Ficus entre otros ubicados a lo largo de la carretera, las mismas que no

son afectadas para nada, la misma que en la actualidad no existe, por lo que afectaría ningún tipo de vegetación en el sitio.

**Fauna.-** De acuerdo al Ministerio del Ambiente, no existen estudios para la globalidad del cantón en lo que concierne a diversidad, riqueza, distribución y asociación de especies, lo que se ha estudiado es la diversidad en el ecosistema perimetral, que determina:

El estudio realizado por el Ministerio, que consistió en avistamientos, capturas en trampas e información local, determina la existencia de 41 especies pertenecientes a 16 familias, que se considera un buen número dadas las condiciones de intervención del área.

#### **4.5.4.- Caracterización del Medio Humano**

Los datos del último censo de Población y vivienda del 2001 establecen una población total para el Cantón Quevedo de 165.363 habitantes con una tasa de crecimiento de 3.4% anual que está sobre la media nacional.

#### **DATOS GENERALES DEL CANTÓN**

**Ubicación Geográfica.-** El Cantón Quevedo fue creado el 7 de octubre de 1943, se ubica en el norte de la Provincia de Los Ríos, su extensión territorial es de 306 Km<sup>2</sup>, dividido en cinco parroquias urbanas: Quevedo, San Camilo; y, una rural: San Carlos.



Quevedo limita al norte con el cantón Buena Fe, al sur con el cantón Ventanas, y al este con el cantón Valencia y al oeste con el cantón Mocache.

La ciudad de Quevedo es la principal ciudad económica de la Provincia de Los Ríos, se ubica entre las coordenadas geográficas 1° 20' 30'' de latitud sur y 79° 28' 30'' de longitud oeste, con una altura promedio de 12 msnm.

**División Política Administrativa.-** Quevedo se encuentra en la Costa Ecuatoriana, casi en el centro del País, a una distancia de 130Km. de Babahoyo, capital de Provincial.

El Cantón Quevedo posee la siguiente división política:

Cabecera Cantonal: Quevedo

Parroquias Urbanas: Quevedo.

San Camilo

Parroquias Rurales: San Carlos

El proyecto está ubicado en el área periférica de la Parroquia Urbana San Camilo, el cual es un sector eminentemente agro-industrial. Pues existen piladoras en el sector.

#### **4.5.5.- Identificación, evaluación y propuesta de medidas preventivas y correctivas de los Impactos del Proyecto**

En el presente estudio la identificación de los impactos potenciales se los efectúa mediante el análisis de las alternativas y los medios del proyecto, siendo el resultado de las interacciones y relaciones de todos los componentes.

Los impactos causados al ambiente, en la fase de construcción de la obra de civil, serán los efectos derivados de la construcción del galpón y su edificio que producirá impactos negativos, los mismos que deberán ser controlados, mediante la prevención y mitigación de estos impactos logrando el bienestar social y humano de todos los involucrados.

En esta fase se identificará y evaluarán los impactos, mediante la descripción del medio afectado, predicción de impactos potenciales, la selección de la alternativa propuesta de mitigación.

##### **4.5.5.1.- Componentes y recursos ambientales**

###### **a. Factores y Recursos Biofísicos.**

1. Estructura y calidad del suelo.
2. Calidad del agua
3. Calidad del aire (ruido).
4. Drenaje de aguas superficiales.

## **b. Recursos Socioeconómicos**

1. Red de servicios básicos.
2. Salud y seguridad.
3. Mejoramiento de calidad de vida

### **4.5.5.2 Acciones del proyecto**

#### **Movimiento de tierra:**

- a) Movimiento de maquinaria pesada, para excavación y relleno de suelo de la obra actual.
- b) Transporte y depósito de materiales
- c) Congestión del tráfico por la vía actual.
- d) Colocación de estructura de hormigón
- e) Limpieza y desalojo de material

#### **Obra Civil:**

- 1 Ubicación del campamento
- 2 Excavación
- 3 Transporte de materiales
- 4 Colocación de pilotes
- 5 Colocación de base
- 6 Planta de hormigón

- 7 Construcción de galpones
- 8 Limpieza final
- 9 Funcionamiento de la industria
- 10 Generación de empleo temporal y a largo plazo

**Paisaje:**

- ✓ Impacto visual en la etapa de construcción

**4.5.5.3 Valoración de los impactos.**

El método utilizado para la evaluación de los impactos ambientales del proyecto en la ciudad de Quevedo, es el Método de Leopold, dirigido a la identificación y valoración de impactos que puede ser ajustado a las distintas fases de proyecto arrojando resultados cuali-cuantitativos, realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio.

Una vez identificados los impactos ambientales negativos, se formularán una serie de medidas para que sean reducidos o eliminados sus efectos, estas medidas serán diseñadas en el Plan de Manejo Ambiental, una vez que se establezcan los diseños definitivos del estudio.

Este sistema abarca dos listas de revisión una de factores ambientales (componentes ambientales), que pueden ser afectados por cualquier tipo de proyecto o acción humana, y otra de impacto; a estas últimas se las denomina ACCIONES DE PROYECTO.

Para la valoración se empleará un método matricial de amplia práctica en el país para diversos tipos de proyectos, que se denomina Matriz Modificada de Leopold, la que puede utilizarse de diferentes formas con el propósito de visualizar y valorar los efectos ambientales de cualquier acción o conjunto de acciones que implican un determinado desarrollo.

La matriz está estructurada sobre la base de las interacciones de las principales acciones propuestas en la memoria de ingeniería y los componentes del entorno.

Mientras no se exprese lo contrario en forma tácita, la evaluación de los impactos se entiende que es solamente para el área de influencia del proyecto.

Luego del análisis total de la relación causa – efecto, se obtiene que los componentes ambientales afectados (**CUADRO A**) por las acciones de la construcción y operación del proyecto (**CUADRO B**) se resumen en los siguientes:

### **Cuadro A: COMPONENTES AMBIENTALES**

<b>Número</b>	<b>Componente Ambiental</b>
1	Calidad del suelo
2	Calidad del agua
3	Calidad del aire
4	Drenaje de aguas superficiales
6	Salud y Seguridad
7	Red de servicios
8	Mejoramiento de calidad de vida

### **Cuadro B: ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

<b>Número</b>	<b>Actividad</b>
1	Movimiento de maquinaria pesada y tierra
2	Ubicación y Funcionamiento del Campamento
3	Excavaciones
4	Colocación de pilotes
5	Construcción del puente metálico
6	Transporte del hormigón
7	Limpieza final
8	Funcionamiento del puente
9	Generación de empleo temporal

La Matriz Modificada de Leopold para el proyecto, se indica en él: **CUADRO C**

**CUADRO C: MATRIZ MODIFICADA DE LEOPOLD DEL PROYECTO:  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA DE BIXINA EN LA  
CIUDAD DE QUEVEDO**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Actividades del proyecto</b>	1. Movimiento de maquinaria pesada y tierra	2. Ubicación y funcionamiento	3. Excavaciones	4. Colocación de los pilotes	5. Construcción del puente metálico	6. Transporte y colocación del hormigón	7. Limpieza final	8. Funcionamiento del puente	9. Generación de empleo
1. Calidad del suelo		✓	✓	✓	✓		✓	✓		
2. Calidad del agua			✓		✓		✓			
3. Calidad del aire(Inc. Ruido)		✓	✓	✓		✓	✓		✓	
4. Drenaje de aguas superficiales		✓	✓	✓	✓		✓	✓		
5. Salud y seguridad		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Red de servicios						✓				
7- Mejoramiento de calidad de vida									✓	✓

**Acción del Proyecto 1: Movimiento de maquinarias pesadas y tierra.**

La primera acción que se analizará es el traslado de maquinarias pesadas y tierra, produciendo levantamiento de partículas de polvo y generación de ruidos y vibraciones. (Siguiendo el orden planteado en el Cuadro A); y, las componentes

ambientales que serán afectados son los siguientes: calidad del suelo, calidad del aire, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad. De acuerdo a la acción planteada, la distancia de maquinarias pesadas será de 5Km; y el área de influencia para el movimiento de tierra será de 200m<sup>2</sup> aproximadamente.

Las medidas de compensación ambiental, que disminuyan o eliminen los impactos negativos de esta primera acción del proyecto son:

- ✓ Colocación de señalización para prevención de accidentes.
- ✓ Humedecimiento de las áreas expuestas.

### **Acción de Proyecto 2: Ubicación de campamento.**

Las actividades producidas por la instalación y posterior funcionamiento del campamento, que servirá de oficinas del personal de la compañía Constructora y de la Fiscalización, garaje de los equipos y maquinaria y dormitorio de los guardianes, deben ser considerados para la evaluación de los impactos negativos; el área mínima del campamento será de 100 m<sup>2</sup>.

El campamento deberá estar ubicado a no menos de 50 m de distancia de la orilla de la carretera. Además no se constituirá en taller mecánico, tan solo se realizará y en caso de emergencias, cambios de aceites y grasas; para lo cual se deberá tener los recipientes adecuados. El espacio seleccionado será para un promedio de circulación entre 80 y 100 personas.



Los componentes ambientales afectados por esta actividad del proyecto serían: calidad del suelo, calidad del agua, calidad del aire, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad.

**Las medidas que deberán aplicarse son las siguientes:**

- ✓ Disposición de los desechos sólidos colocados en recipientes adecuadas y trasladados al basurero Municipal.
- ✓ Disponer de las excretas de las personas que habitan y trabajan en el campamento mediante la colocación de baterías higiénicas móviles funcionales.
- ✓ Cumplimiento de las normas higiénicas en la preparación de los alimentos y en las costumbres de los trabajadores.
- ✓ El Constructor debe presentar un plan de desmantelamiento de las instalaciones del Campamento y uno de restauración para conocimiento y aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

**Acción del Proyecto 3: Excavaciones.**

El área de influencia del proyecto, será afectada por tipos de excavaciones: los del acceso a la obra civil y para su cimentación, el volumen total de material a ser excavado es de 10.000 m<sup>3</sup> aproximadamente; la actividad afectará a las siguientes componentes ambientales: calidad del suelo, calidad del aire, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad.

#### **Acción del Proyecto 4: Colocación de los Pilotes**

De acuerdo con la información geológica, se ha considerado que de acuerdo con el tipo de obra a construirse y al nivel freático de los suelos, el comportamiento de éstos es hasta 5 m de profundidad, la alternativa de cimentación propuesta es basada en pilotes.

La colocación de pilotes, para la construcción del edificio y el galpón, producirán efectos en: calidad del suelo, calidad del agua, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad.

Las medidas que se deberán aplicar para mitigar los impactos negativos producidos por la colocación de los pilotes son:

- ✓ Humedecimiento del área de aplicación de los pilotes. Los costos del humedecimiento estarán a cargo de la obra civil, por lo tanto será responsabilidad del Contratista.
- ✓ Dotación de artículos de seguridad para los trabajadores que trabajen en la zona de pilotaje.
- ✓ Cumplir las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

#### **Acción del Proyecto 5: Construcción del galpón.**

La construcción del galpón se basa en que metodología que se utilizará para los galpones metálicos, de acuerdo a criterios dados por los Técnicos del Ministerio de Obras Públicas (según entrevista concedida), deben ser

transportados por Mixer; esto generará efectos ambientales negativos de magnitud baja.

Los componentes afectados serán: calidad del aire, redes y servicios, salud y salubridad.

Las medidas de compensación ambiental, que disminuyan o eliminen los impactos negativos de la acción del proyecto como es la construcción propiamente del galpón son:

- ✓ Colocar los desechos en lugares apropiados y establecidos por el contratista de la obra.
- ✓ Dotación de artículos de seguridad para los trabajadores que laboren en la zona de la construcción del galpón.
- ✓ Cumplir las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- ✓ Señalización debida de los pasos habilitados en la obra, para evitar accidentes de obreros.

### **Acción del Proyecto 6: Transporte y colocación del Hormigón**

En este numeral se plantea el análisis de dos actividades importantes del desarrollo del proyecto, como es el transporte del hormigón premezclado y de su colocación. Para la primera actividad el control de las medidas las debe realizar el proveedor para reducir los impactos producidos por su transporte.

Planteada así, el análisis corresponderá a la colocación del hormigón y afectará a la Calidad de suelo, agua, aire, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad.

Las medidas de mitigación recomendada son:

- ✓ Disposición final del material sobrante o de rechazo de forma adecuada.
- ✓ Dotación de artículos de seguridad para los trabajadores que participen en el funcionamiento de la planta.
- ✓ Cumplir las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### **Acción del Proyecto 7: Limpieza final**

Uno de los principales problemas ambientales que existe en el área del proyecto es la generación de partículas en suspensión que causan problemas en la seguridad y salud de los transeúntes, por lo tanto se deberán tomar las medidas prevención, las mismas que serán de responsabilidad del contratista.

Los componentes ambientales afectados por la construcción de obras para evitar la erosión son los siguientes: Calidad del suelo, drenaje de aguas superficiales, salud y seguridad.

Las medidas de mitigación son:

- ✓ La Fiscalización verificará el cumplimiento de este requisito

- ✓ Cumplir las normas de seguridad que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### **Acción del Proyecto 8: Funcionamiento del galpón**

Sí la estructura falla, afectaría virtualmente a todos los componentes ambientales planteados para el análisis, unos en una alta magnitud y la mayoría en una magnitud baja.

Los componentes a considerarse afectados en el presente análisis serían:  
Calidad del aire, salud, seguridad y mejoramiento de la calidad de vida.

Las Fallas de funcionamiento incluyen las actividades de Operación y Mantenimiento, las que deben estar aplicadas por la propia industria.

Las medidas que deberán aplicarse son:

- ✓ Control para aplicar lo establecido por la Tulas (Tratado Único de Legislación Secundario): de los humos, gases y partículas que emiten los escapes de los vehículos.
- ✓ Señalización técnica de construcción del galpón, por el ingreso y egreso de maquinaria pesada
- ✓ Aplicación de programas de Educación vial para los peatones así como para los conductores.

### **Acción del Proyecto 9: Generación de empleo temporal**

Por la construcción del galpón, se producirá empleo a un gran número de habitantes del Sector y la Ciudad, siendo el componente a considerarse el mejoramiento de la calidad de vida.

Las medidas que deberán aplicarse son:

- ✓ Considerar programas de capacitación en seguridad industrial y laboral.

### **Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental es el instrumento de aplicación sistemática de las medidas ambientales de mitigación, rehabilitación, control y prevención, que se identifican para mitigar los impactos producidos en las fases de construcción y de operación y mantenimiento del Proyecto.

Las medidas de mitigación que pueden tomarse para el presente Estudio son:

- ✓ Medidas de corrección: son acciones tendientes a anular o mitigar los impactos negativos sobre el ambiente durante la pre-construcción, construcción, operación - mantenimiento y abandono de obras e instalaciones.
- ✓ Medidas compensatorias: son actividades que tienden a lograr el establecimiento de consenso entre los involucrados en la acción.

- ✓ Medidas de prevención: corresponde al análisis de eventuales accidentes en la infraestructura o insumos; y en los trabajos de construcción, operación – mantenimiento y abandono de obras.
- ✓ Medidas de contingencias: son acciones a realizarse frente a los riesgos que no pudieron ser absorbidos en las medidas de prevención.

Los impactos negativos que se han analizado son para las fases de construcción y para la de operación y mantenimiento, y se resumen en los cuadros siguientes:

En el siguiente cuadro, se detallan las acciones relevantes del proyecto, además de presentar las soluciones para la seguridad de los trabajadores de la construcción, programas de difusión del proyecto entre otros, para que el Ministerio del Ambiente y I. Municipalidad de Quevedo, se encarguen de la observación ambiental del proyecto.

- ✓ Nombre de la medida
- ✓ Tipo
- ✓ Descripción
- ✓ Nombre de los Impactos ambientales mitigados por la medida
- ✓ Indicadores
- ✓ Etapa del proyecto en que debe ser ejecutada
- ✓ Lugar y/o población afectada por el impacto
- ✓ Responsable de la ejecución y supervisión de la aplicación de la medida
- ✓ Costo de la medida

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 1

<b>PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y COSTRUCIÓN DE UNA PLANTA EXTRACTORA-PROCESADORA DE BIXINA ORELLANA EN EL CANTÓN QUEVEDO.</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Uso adecuado de espacios para el manejo de maquinarias y talleres.
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El constructor debe considerar disponer de espacios apropiados para el manejo de la maquinaria pesada y la ubicación de talleres, en el área de construcción.</li><li>❖ El constructor deberá limpiar las áreas cuando se produzcan desechos por el producto de las maniobras y de los materiales sobrantes de los talleres.</li><li>❖ El constructor deberá considerar la mejor ubicación para las baterías higiénicas móviles</li></ul>
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Amontonamiento incorrecto de material de desalojo.</li><li>❖ Interrupción de tráfico vehicular en ciertos momentos del día, por ingreso y egreso de vehículos pesados con material.</li></ul>
<b>INDICADOR:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Tráfico fluido y normal en la zona del proyecto.</li><li>❖ Áreas limpias de desechos emitidos por la maquinaria.</li><li>❖ Disposición adecuada de los desechos (orgánicos , inorgánicos y tóxicos)</li></ul>
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Constructor.</li><li>❖ Fiscalizador.</li></ul>
<b>COSTO:</b> Imputables a los costos de construcción de la obra.



## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 2

<b>PROYECTO:</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Disposición adecuada de los materiales de desalojo
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El constructor debe considerar disponer de los materiales de desalojo en un lugar adecuado y previamente clasificados.</li><li>❖ El transporte de materiales deberá efectuarse a velocidades menores a 40 km/h y los volquetes deberán estar cubiertos con lonas.</li><li>❖ El constructor deberá limpiar las áreas afectadas por los sobrantes de material de construcción; debido a que pueden ser arrastrados a otros lugares e interrumpir las vías de acceso.</li></ul>
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Amontonamiento incorrecto de material de desalojo.</li><li>❖ Interrupción de tráfico vehicular.</li></ul>
<b>INDICADORES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Escombros y desechos ubicados en botaderos autorizados por el Fiscalizador y destinados como receptores por la Municipalidad de Quevedo.</li><li>❖ Sistemas de drenaje construidos libres de escombros y funcionando.</li></ul>
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona.
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Constructor.</li><li>❖ Fiscalizador.</li><li>❖ Director de la Obra</li></ul>
<b>COSTO:</b> Imputables a los costos de construcción del proyecto

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 3

<b>PROYECTO:</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Humedecimiento de las áreas expuestas.
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El constructor debe humedecer el suelo, en la época seca, con agua de un carro cisterna, para minimizar el levantamiento del polvo en las áreas abiertas por el proceso de la construcción del paso elevado.</li><li>❖ Se utilizará un carro cisterna equipado con rociadores a presión. La velocidad máxima de aplicación será de 5 km. / h.</li><li>❖ El caudal de aplicación será entre 0,90 y los 3,5 litros por m<sup>2</sup>, conforme indique el Fiscalizador.</li></ul>
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Levantamiento temporal de polvo por excavación y movimiento de tierra.</li><li>❖ Interrupción de tráfico vehicular.</li></ul>
<b>INDICADORES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Presencia de polvo en la cabecera parroquial de Quevedo</li><li>❖ Incremento de las enfermedades de origen respiratorio.</li></ul>
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona.
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Constructor.</li><li>❖ Fiscalizador.</li></ul>
<b>COSTO:</b> Imputables a los costos de construcción del proyecto

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 4

<b>PROYECTO:</b> Instalación de una planta procesadora de Bixina
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Uso correcto del equipo y maquinaria de las obras.
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El constructor debe tener equipos y maquinaria lo suficientemente afinados que eviten el emitir fuertes sonidos.</li><li>❖ El transporte de materiales deberá efectuarse con maquinarias debidamente afinadas.</li><li>❖ Deberá realizarse revisiones periódicas de los equipos pesados.</li><li>❖ Uso correcto del equipo de seguridad industrial</li></ul>
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Ruido a los moradores de las zonas influyente</li><li>❖ Interrupción de actividades comerciales.</li></ul>
<b>INDICADORES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Certificación mecánica del buen funcionamiento de motores y equipos.</li><li>❖ Observación directa de la ausencia de humos y gases de los motores y equipos.</li></ul>
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona.
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Constructor.</li><li>❖ Fiscalizador.</li></ul>
<b>COSTO:</b> Costos incluidos en el presupuesto de la Construcción.

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 5

<b>PROYECTO:</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Protección de los trabajadores de la Construcción
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ El constructor debe dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad como: cascos, mascarillas, guantes y monogafas.</li><li>❖ El fiscalizador del Proyecto deberá vigilar que los trabajadores utilicen el equipo protector y el Constructor deberá entregar los implementos.</li><li>❖ El nivel de ruido máximo en el ambiente deberá ser máximo de 50dB.</li></ul>
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Generación de enfermedades por el polvo, ruido y vibraciones.</li><li>❖ Accidentes de trabajo, como: fracturas, heridas por caídas o provocadas por clavos hierros y alambres, derrumbes, quemaduras, etc.</li><li>❖ Interrupción y por ende disminución del trabajo.</li></ul>
<b>INDICADORES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Números de accidentes ocurridos durante las labores de la construcción.</li><li>❖ Enfermedades auditivas, respiratorias e infecciosas en general.</li></ul>
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona.
<b>PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE PROTECCION:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Gafas y mascarillas para protección de los ojos y de la cara.</li><li>❖ Cascos de metal con estructura de correas ajustables.</li><li>❖ Guantes de neopreno para evitar cortes y quemaduras.</li><li>❖ Cinturones de seguridad, debido al riesgo de la construcción del Paso elevado</li></ul>
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Constructor.</li><li>❖ Fiscalizador.</li></ul>
<b>COSTO:</b> Los costos de la presente medida forman parte de los costos indirectos del Constructor.

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 6

<b>PROYECTO:</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Disposición adecuada de grasas y de los aceites.
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> ❖ El constructor deberá proveer de tanques de 55 galones, en los que se almacenará en forma temporal los aceites y grasas usados, hasta llenarlos y enviarlos a la disposición final que tiene la municipalidad de Quevedo, donde son reutilizables o reciclados.
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> ❖ Contaminación del agua. ❖ Contaminación del suelo.
<b>INDICADORES:</b> ❖ Ausencia de residuos de combustibles y lubricantes en los patios de operación de la maquinaria y en el área general del campamento.
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Habitantes, trabajadores de la zona.
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> ❖ Constructor. ❖ Fiscalizador.
<b>COSTO:</b> Costos incluidos en el presupuesto de la Construcción.

## APLICACIÓN DE LA MEDIDA 7

<b>PROYECTO:</b>
<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Control de la contaminación producida por el transporte y colocación del Hormigón.
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> De mitigación.
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> Debido a los niveles de gases, partículas y ruidos que pueden en el transporte (en Mixer) y colocación del hormigón, se deben considerara los siguientes aspectos: ❖ Sitio propuesto por el fiscalizador. ❖ Dirección de los vientos predominantes, contraria a la ubicación del poblado.
<b>NOMBRE DE LOS IMPACTOS MITIGADOS:</b> ❖ Contaminación del aire. ❖ Contaminación del agua.
<b>INDICADORES:</b> ❖ Presencia de enfermedades respiratorias, de la piel e infecciones en general.
<b>ETAPA DEL PROYECTO:</b> Construcción.
<b>TERRITORIO y/o POBLACION AFECTADA:</b> Trabajadores de la Obra.
<b>RESPONSABLES DE LA EJECUCION DE LA MEDIDA:</b> ❖ Constructor. ❖ Fiscalizador.
<b>COSTO:</b> Sin costo para el Plan de Manejo Ambiental.

### *Costos ambientales*

Los costos de las medidas ambientales para mitigar los impactos negativos que se presentarán durante la ejecución del proyecto, la operación y mantenimiento en la zona de Quevedo, se presentan en el siguiente cuadro, cuyo monto previsto para el plan de manejo ambiental es de US \$ 4.430,00 de acuerdo al siguiente detalle:

#### **COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>P.U.</b>	<b>TOTAL (US \$)</b>
Alquiler de baterías Sanitarias móviles.	2	global	480	960,00
Letreros de señalización	4	u	60	240,00
Tanques	4	u	20	80,00
Charlas de concientización, comunicación radiales, perifoneo		Global		3.000,00
Agua para control de polvo	10	m <sup>3</sup>	15	150,00
<b>TOTAL</b>				<b>4.430,00</b>

La ejecución de las medidas de difusión y divulgación deberán realizarse con la suficiente anticipación y durante la ejecución de las obras, la misma que estará a cargo de la dirección de comunicación de la municipalidad de Quevedo, para lo cual el contratista deberá tener una coordinación permanente con el mismo.

Las medidas que son de exclusiva responsabilidad del constructor y que no tienen presupuesto ambiental; serían:

- ✓ Uso adecuado de espacios
- ✓ Uso correcto del equipo y maquinaria de la obra.
- ✓ Uso de lonas para el transporte de material.
- ✓ Protección de los trabajadores.
- ✓ Disposición de las grasas y aceites de los equipos a usarse en el presente proyecto.

## **Plan de Monitoreo**

### **Objetivo general**

Medir cualitativa y cuantitativamente los cambios ambientales derivados en las acciones del proyecto de construcción, al nivel del área de influencia directa, en todos o en algunos de los componentes ambientales.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Cumplimiento de los indicadores que constan en el Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Establecimiento de la frecuencia de medición de los indicadores.
- ✓ Definición de los procedimientos para obtener la información que permita identificar las causas de los cambios ambientales.



## **Estrategia**

Definir el organismo encargado de ejecutar el monitoreo

- ✓ Establecer una base de datos para almacenar la información.
- ✓ Preparar al personal mínimo necesario para la ejecución del sistema.
- ✓ Coordinar con otras Instituciones similares el intercambio de información y de experiencias.

## **Establecimiento de un sistema de Monitoreo**

Para la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental se propone que inicialmente lo realice el departamento de Impacto Ambiental del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones; posteriormente instalado el sistema, coordinar en primer momento con el Ministerio del Ambiente y la I. Municipalidad de Quevedo.

Los costos que demandarían estas actividades no serían elevados, sí emplea personal de las Instituciones antes anotadas.

Como en la actualidad no se tienen Políticas claras y operativas para el cumplimiento de los Planes de Monitoreo Ambiental, se propondrán acciones que permitirán el inicio de un Control, las mismas que constan a continuación:

### **Acciones para el Monitoreo para la fase previa a la construcción**

Las acciones del Plan de Monitoreo siguientes están dirigidas al constructor y al fiscalizador:

- ✓ Colocación de un cerramiento para que ofrezca seguridades los trabajadores y a los transeúntes. Sección 800 del Manual MOP – 001 – F200 al
- ✓ Instalar una batería de sanitarios móvil, que sirva para los obreros durante la construcción. Las instalaciones mínimas constarán de 2 inodoros, 2 lavabos y 2 duchas.
- ✓ Instalación de una guardianía para la seguridad durante la construcción.
- ✓ Instalación de una acometida eléctrica de tres fases, con las debidas seguridades para la etapa constructiva, en especial para la operación de los equipos como los taladros, compresores, etc.
- ✓ Determinación de un sitio para la acumulación de material de desalojo y para depósito de la basura previamente seleccionada con la Municipalidad.

### **Acciones para el Monitoreo para la fase de construcción**

Las acciones siguientes están dirigidas al constructor y al fiscalizador:

- ✓ Establecer un horario fijo para el acarreo y el suministro de materiales de construcción que impliquen el uso de equipos pesados, sobre todo en la parte urbana del proyecto. Se recomienda las primeras horas de la mañana.
- ✓ Es necesario prever la disponibilidad suficiente de agua para la construcción. Para ello se deberá instalar por lo menos 2 llaves conectadas a la red. Adicionalmente se deberá instalar un número suficiente de tanques de reserva, para la eventualidad de escasez de agua en el sector.

✓ Se recomienda para evitar despliegue excesivo de polvo, ruidos, olores y demás molestias causadas por el proceso de construcción, seguir y cumplir las siguientes medidas:

1. Los camiones de transporte deberán cubrir el material de desalojo, el material pétreo y otros, con lonas para evitar su caída en las calles y/o vías.
2. La basura deberá ser colocada en recipientes fijos para su evacuación, por parte de la Municipalidad en mutuo acuerdo con el Constructor.
3. En el caso de despliegue excesivo de polvo, se humedecerá para su respectivo control, ya sea durante el transporte o en el proceso constructivo.

#### **Acciones para el monitoreo para la fase de operación y mantenimiento**

Las recomendaciones están dirigidas al Ministerio del Ambiente; y, son las siguientes:

✓ Revisión periódica del proyecto en su impacto ambiental, por parte de un técnico del Ministerio y de la Municipalidad de Quevedo, para observar las condiciones existentes del avance de la obra; y, comprobando que siguen ofreciendo las seguridades ambientales debidas.

## Conclusiones

- ✓ El proyecto de la instalación de una industria extractora de de Bixina, junto a la Vía Quevedo – San Carlos, es ambientalmente factible y positivo.
  
- ✓ La implantación del mencionado proyecto, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento favorece a amplios sectores del cantón, dando acceso a un mejoramiento socio económico de la zona, lo cual contribuye significativamente a su desarrollo.
  
- ✓ En la fase de construcción existirán impactos negativos propios de esta actividad, que son impactos inevitables pero son mitigables unos y previsibles otros. Entre los puntos claves que se han tomado en cuenta para el análisis para reducir la susceptibilidad a daños, constan:
  - 1) La zona elegida para la construcción del proyecto, no tiene alto riesgo de deslizamientos, de derrumbes, de pendientes empinadas, de áreas húmedas ni de terrenos saturados.
  - 2) El cálculo y la construcción de la obra, seguirán el contorno del terreno de tal forma de proveer de un buen drenaje superficial.
  - 3) La construcción del proyecto, mejorará la calidad de vida de algunos habitantes con posibilidades de generar empleo en forma temporal y en la seguridad de circular por el paso seguro.

#### 4.6. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

### CÁLCULOS PARA EL ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

#### CUADRO # 1

#### INVERSIÓN INICIAL

<b>Activos Fijos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Unitario</b>
Terreno (metros cuadrados)	2000	7,5	15000
Construcciones (metros cuadrados)	3250	90	292500
Maquinarias y Equipos			78482
Equipos y Muebles de Oficina	6	1500	9000
Equipo de computación y Electronicos	10	1000	10000
Talleres	1	1500	1500
Construcción de compañía	1	300	300
Repuestos y Accesorios	1	1000	1000
Laboratorio	1	5000	5000
vehículos	2	30000	60000
Imprevistos 5%			23639,1
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>			<b>496421,1</b>

<b>Activo diferido</b>	<b>Valor \$</b>
Gastos de constitución	3000
Gastos de Investigación	10000
Gastos de Elaboración del Proyecto	7500
Instalación y Puesta en marcha	3737
Asistencia Técnica o Transf. De tecnolog.	2500
Contratos de servicio	5000
Publicidad Prepagada (evento de promo)	2500
<b>Total de activos diferidos</b>	<b>34237</b>

## PRESUPUESTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN ANUAL

<b>Costo de materia prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
semilla de Achiote en (qq)	16134	110	1774740
Solución de KOH al 2% (lts)	871236	0,07	60986,52
Solución de SO4H2 al 10% (lts)	758298	0,08	60663,84
<b>Costo Total de M.P.</b>			<b>1896390,36</b>

<b>Costo de envases y embalajes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
Envases Plásticos y etiqueta	72000	0,21	15120
Cajas de Cartón	6000	0,1	600
<b>Costo total de envase y embalaje</b>			<b>15720</b>

<b>Otros materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
Cubre boca desechables (cajas)	12	5	60
Guantes de Latex	72	1,2	86,4
Cofias	15	0,5	7,5
Batas	12	12	144
Botas (Industrial)	3	20	60
Detergente industrial (55 galones)	1	1300	1300
Bactericidas	1	1300	1300
Escobas	12	4	48
Cepillos Industriales	24	2	48
<b>Costo Total de otros materiales</b>			<b>3053,9</b>

<b>Suministros</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. Unitarios</b>	<b>Total</b>
Energía eléctrica Kw/h	10000	0,07	700
Combustible gal.	700	2	1400
Agua (m <sup>3</sup> )	5000	0,18	900
Lubricantes gal.	15	25	375
<b>Costo Total de suministro</b>			<b>3375</b>

### Costo de Mano de obra Directa

DENOMINACIÓN	NUMERO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL
CALIFICADA					
JEFE DE PLANTA	1	700	8400	2310,6	10710,6
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	1	700	8400	2310,6	10710,6
ANALISTA	1	500	6000	1719	7719
SEMI-CALIFICADA			0		0
SUPERVISOR	1	500	6000	1719	7719
MECANICO	1	500	6000	1719	7719
ELECTRICISTA	1	500	6000	1719	7719
NO CALIFICADA			0		0
OBREROS DE PLANTA	3	350	12600	3345,9	15945,9
<b>Costo Total de M.O. D.</b>					<b>68243,1</b>

### Costo de Mano de Obra Indirecta

DENOMINACION	NUMERO	SALARIO MENSUAL	SUELDO ANUAL	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL
CONSERJE	1	400	4800	1423,2	6223
BODEGUERO	1	400	4800	1423,2	6223
GUARDIAS	2	320	7680	2133,12	9813
SECRETARIA DE PLANTA	1	400	4800	1423,2	6223
<b>Costo Total de M.O. I.</b>					<b>28483</b>

Costo de producción	Valor \$
Materia Prima	1896390,36
Envases y embalajes	15720
Otros Materiales	3053,9
Mantenimiento	7420
Control de calidad	4800
Suministros	3375
Mano de Obra Directa	68243,1
Mano de Obra Indirecta	28483
Imprevistos	101374,254
<b>Costo Total de producción</b>	<b>2128859,33</b>

Costo unitario será determinado por el costo de producción anual (2128859.33)

dividido para la producción anual (72000 kg) esto es de \$ 29,57 cada Kg.

## Cuadros de Gastos

<b>Gastos de Administración</b>	<b>Valor \$</b>
Sueldo de personal	48826
Gastos de oficina	3000
<b>Gastos Total de Administración</b>	<b>51826</b>

<b>Gastos de Ventas</b>	<b>Valor \$</b>
Vendedores	36139
Operación de vehículos (Mantenim)	3000
Choferes	12206
Publicidad	1500
<b>Gastos total de venta</b>	<b>52845</b>

## Costo de operaciones anuales

<b>Costo de Operación</b>	<b>Valor \$</b>
Costo de producción	2128859,33
Costos de administración	51826
Costos de ventas	52845
<b>Costos totales de operación</b>	<b>2233530,33</b>

El capital de trabajo necesario para entrar en el mercado y hasta estabilizar las operaciones estará considerado en 6 meses el costo de operaciones.

<b>Capital de trabajo</b>
1116765,167



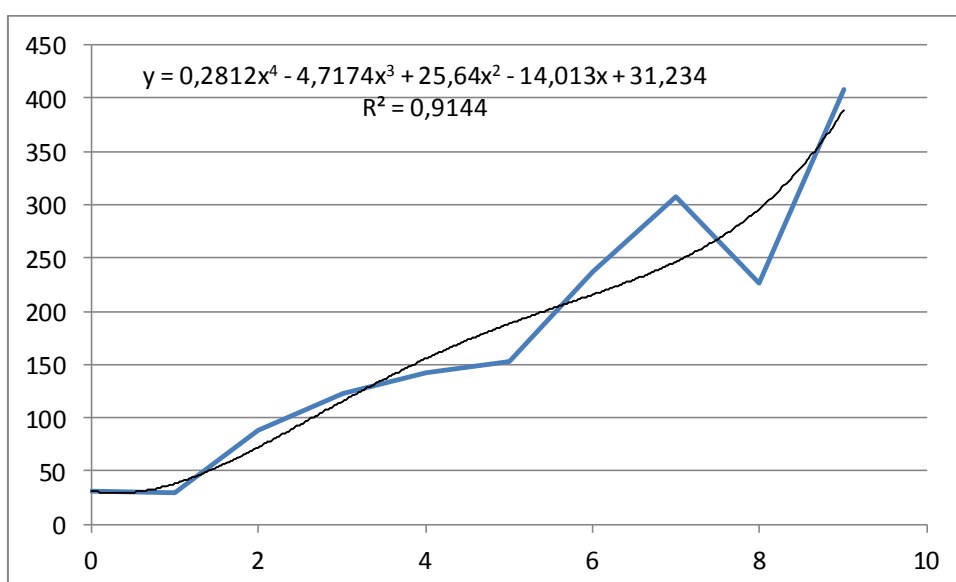
## Ventas proyectadas

Según el Banco Central del Ecuador la demanda insatisfecha de Bixina está dada por la cantidad de importación histórica que se reporta para el consumo interno.

### Cuadro de importaciones por año en toneladas

Años	X	toneladas
2001	0	31,23
2002	1	30,33
2003	2	88,31
2004	3	123,32
2005	4	141,58
2006	5	153,02
2007	6	237,48
2008	7	307,2
2009	8	226,5
2010	9	408,7

En función de este cuadro y aplicando la herramienta de Microsoft Excel obtenemos el diagrama de dispersión y la ecuación que se ajusta a los datos con el mejor valor de correlación.



Esta ecuación es la polinómica de 4° nivel ya que esta se ajusta mejor en su valor de correlación  $r = 95\%$ .

Al principio se propone producir 72 toneladas eso equivale al 13% de lo proyectado para ese año (2011).

### Cuadro de proyecciones

Estimación	proyección	% a cubrir del mercado	cantidad proyectada a producir
y2011	549,704	13%	72,011224
y2012	817,7208	13%	107,121425
y2013	1234,534	13%	161,723954
y2014	1849,4504	13%	242,278002
y2015	2718,5256	13%	356,126854

### Ingresos Proyectados

PRODUCTO (BIXINA)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD	72000	107000	161000	242000	356000
PRECIO NETO	100	100	100	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>7200000</b>	<b>10700000</b>	<b>16100000</b>	<b>24200000</b>	<b>35600000</b>

### Cuadros en que los costos de producción consumen los ingresos

Producto en kg.	precio unitario	costo unitario	porcentaje
Bixina	100	30	30

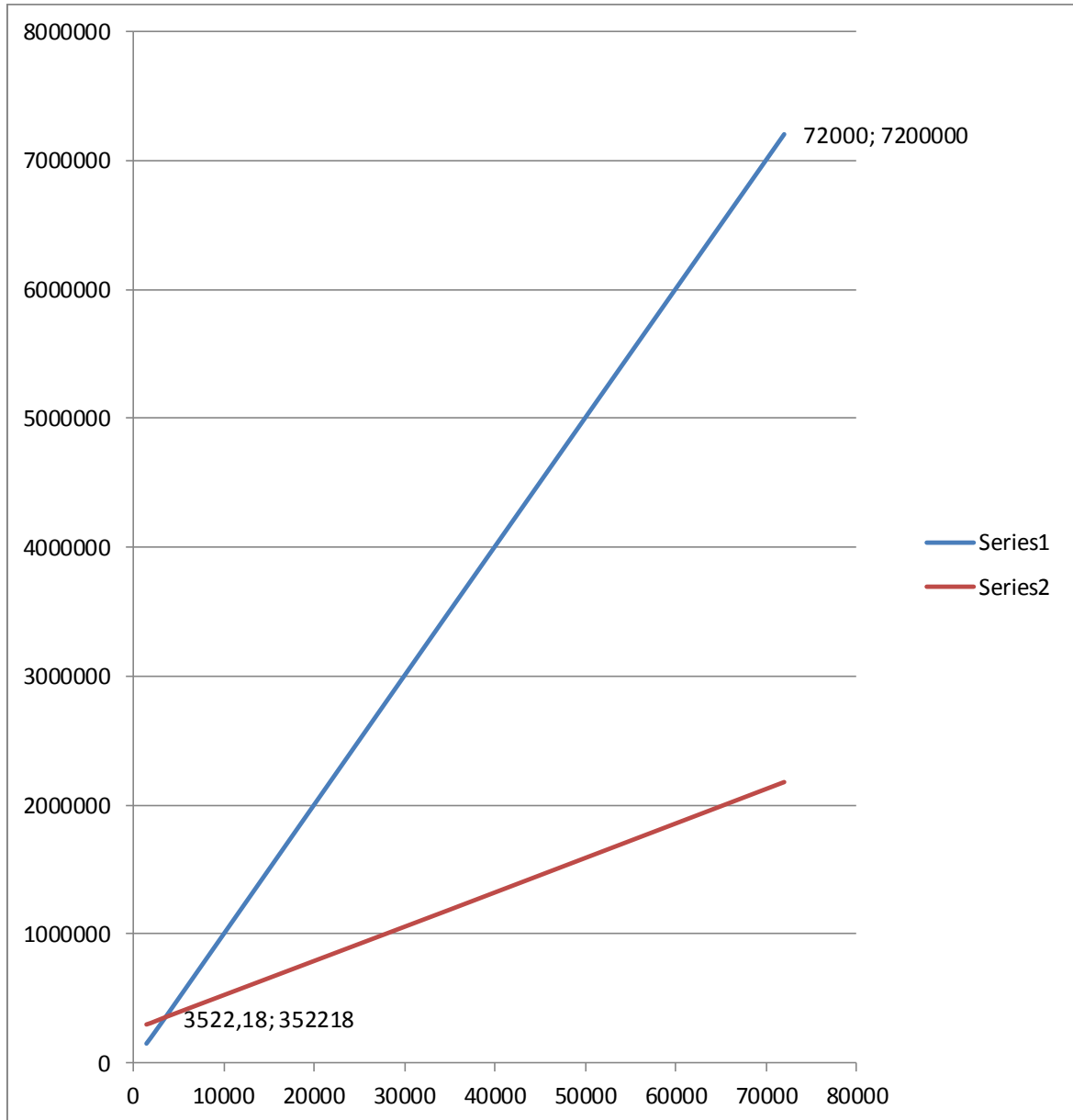
#### 4.6.1. Punto de Equilibrio

#### CALCULO DE PUNTO DE EQUILIBRIO

PRODUCTO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES
MATERIALES DIRECTOS		1896390,36
MANO DE OBRA DIRECTA	68243,1	
<b>CARGA FABRIL</b>	<b>137277</b>	<b>22148,9</b>
MANO DE OBRA INDIRECTA	28483	
MATERIALES INDIRECTOS		18773,9
DEPRECIACIÓN		
SUMINISTROS		3375
REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	7420	
IMPREVISTOS	101374,254	
GASTOS DE VENTA, ADM Y GENERALES	52845	
GASTOS FINANCIEROS		
<b>TOTAL</b>	<b>258365</b>	<b>1918539</b>

Punto de equilibrio = Costo Fijo/ (1-(Costo Variable/ (Precio x Cantidad)))

## GRAFICO DE PUNTO DE EQUILIBRIO



#### 4.6.2. BALANCES EN FUNCIÓN DE LOS CUADROS DE COSTOS Y GASTOS

<b>BALANCE DE SITUACION</b>						
<b>A C T I V O</b>	<b>INICIAL</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Maquinarias y equipos	78482	78482	78482	78482	78482	78482
Construcciones	292500	292500	292500	292500	292500	292500
Laboratorios	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Equipo de computo	10000	10000	10000	10000	20000	20000
Gastos de Investigación	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Gastos de elabo. del Proy	7500	7500	7500	7500	7500	7500
Gastos de Constitución	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Publicidad Prepagada	2500	2500	2500	2500	2500	2500
valor de desecho						-249371
Talleres	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Vehiculos	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Instalación y puesta en marcha	3737	3737	3737	3737	3737	3737
Asistencia técnica o Trans de tecnolog	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Contratos de servicio	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Terreno	15000	15000	15000	15000	15000	15000
Equipos Muebles y Oficinas	9000	9000	9000	9000	9000	9000
Repuestos y accesorios	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Construcción de compañía	300	300	300	300	300	300
Imprevisto 5%	23640	23640	23640	23640	23640	23640
Amortización acumulada		-95930,2	-139483,4	-183136,6	-229989,8	-276843
Existencias de bixina-orellana						
Clientes						
Otros Deudores						
Disponible	1116766	4288097,44	9002317,21	16126323,2	26856114,3	42932526,3
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>1647425</b>	<b>4722826,2</b>	<b>9393492,8</b>	<b>16473846</b>	<b>27166783</b>	<b>42946971</b>
<b>PASIVO</b>						
Capital	1647425	1647425	1647425	1647425	1647425	1647425
Reservas			3075401,24	7746067,81	14826420,6	25519358,5
Resultados		3075401,24	4670666,57	7080352,82	10692937,8	15780187,8
Prestamos a Largo plazo						
Prestamos a C.P.						
Proveedores						
Otros Acreedores						
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>1647425</b>	<b>4722826,2</b>	<b>9393492,8</b>	<b>16473846</b>	<b>27166783</b>	<b>42946971</b>

#### 4.6.3. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

<b>RESULTADOS</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas	7200000	10700000	16100000	24200000	35600000
Coste de Ventas	2160000	3210000	4830000	7260000	10680000
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>5040000</b>	<b>7490000</b>	<b>11270000</b>	<b>16940000</b>	<b>24920000</b>
Gastos de venta	52845	52845	52845	52845	52845
Gastos Administrativos	51826	51826	51826	51826	51826
Servicios básicos	1200	1200	1200	1200	1200
Comida de empleados	11040	11040	11040	11040	11040
Gastos de oficina	3000	3000	3000	3000	3000
Amortización	95930,2	43553,2	43653,2	46853,2	46853,2
B. A. I. I.	4824158,8	7326535,8	11106435,8	16773235,8	24753235,8
Gastos Financieros					
B. A. I.	4824158,8	7326535,8	11106435,8	16773235,8	24753235,8
Impuestos	1748757,57	2655869,23	4026082,98	6080297,98	8973047,98
<b>RESULTADOS</b>	<b>3075401,2</b>	<b>4670666,6</b>	<b>7080352,8</b>	<b>10692938</b>	<b>15780188</b>

En función de los cuadros de gastos y costos se elaboró el estado de Pérdidas y Ganancia el que indica que la empresa obtiene utilidades en los 5 años de proyecciones.

#### 4.6.4. Análisis financiero

##### BATERIA DE RATIO

<b>R ENTABILIDAD</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Rentabilidad	186,679286	98,8955837	75,3750811	64,9085712	58,0863312
Rendimiento	102,145592	77,9958632	67,4185982	61,7417069	57,6367438
Efecto Fiscal	63,75	63,75	63,75	63,75	63,75
<b>LIQUIDEZ</b>					
Liquidez	0	0	0	0	0
Fondo maniobra	4288097,44	9002317,21	16126323,2	26856114,3	42932526,3
Fondo maniobra / Deudas a C.P.	0	0	0	0	0
Tesorería	0	0	0	0	0
Disponibilidad	0	0	0	0	0
<b>ENDEUDAMIENTO</b>					
Endeudamiento	0	0	0	0	0
Autonomía	0	0	0	0	0
Garantía	0	0	0	0	0
Calidad de la deuda	0	0	0	0	0
Capacidad devolución de préstamos	0	0	0	0	0
Gastos financieros sobre ventas	0	0	0	0	0
Apalancamiento Financiero	2,86679286	1,98895584	1,75375081	1,64908571	1,58086331
Coste de la deuda	0	0	0	0	0
Coste medio del pasivo	0	0	0	0	0
Cobertura de gastos financieros	0	0	0	0	0
<b>ROTACIÓN DE ACTIVOS</b>					
Rotación del activo fijo	16,5620497	27,3534443	46,3279489	77,8963605	2464,5206
Rotación del activo circulante	1,67906632	1,18858287	0,99836769	0,90109834	0,82920813
Rotación de Stocks	0	0	0	0	0
Rotación de Clientes	0	0	0	0	0
<b>GESTIÓN DE COBROS Y PAGO</b>					
Plazo de Cobro	0	0	0	0	0
Plazo de pago	0	0	0	0	0
<b>AUTOFINANCIACION</b>					
Política Autofinanciación	0	0	0	0	0
Cash Flow s/ Ventas	0,4404627	0,44058129	0,44248485	0,44379302	0,4445798
Cash Flow s/ Activo	0,67149018	0,50186016	0,43244341	0,39532803	0,3685252
Cash Flow	3171331,44	4714219,77	7124006,02	10739791	15827041
Umbral de rentabilidad	171301,431	171301,431	171301,431	171301,431	171301,431

## Flujo de caja

PRESUPUESTO DE TESORERIA						
TESORERIA	Inicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cobros por Ventas		7200000	10700000	16100000	24200000	35600000
Ventas de valor de desecho						249371
Préstamos						
Ampliaciones de Capital						
Otros Deudores						
<b>TOTAL COBROS</b>		<b>7200000</b>	<b>10700000</b>	<b>16100000</b>	<b>24200000</b>	<b>35849371</b>
Compras de Maquinarias y equipos						
Compras de Construcciones						
Compras de Laboratorios						
Compras de Equipo de computo					10000	
Compras de Gastos de Investigación						
Compras de Gastos de elabo. del Proy						
Compras de Gastos de Constitución						
Compras de Publicidad Prepagada						
Compras de valor de desecho						
Compras de Talleres						
Compras de Vehiculos						
Compras de Instalación y puesta en marcha						
Compras de Asistencia técnica o Trans de tecnolog						
Compras de Contratos de servicio						
Compras de Terreno						
Compras de Equipos Muebles y Oficinas						
Compras de Repuestos y accesorios						
Compras de Construcción de compañía						
Compras de Imprevisto 5%						
Devolución de Préstamos						
Gastos de venta		52845	52845	52845	52845	52845
Gastos Administrativos		51826	51826	51826	51826	51826
Servicios basicos		1200	1200	1200	1200	1200
Comida de empleados		11040	11040	11040	11040	11040
Gastos de oficina		3000	3000	3000	3000	3000
Gastos Financieros						
Pagos por Compras		2160000	3210000	4830000	7260000	10680000
Dividendos						
Impuesto Sociedades		1748757,57	2655869,23	4026082,98	6080297,98	8973047,98
Inversión Inicial	-1647425					
<b>TOTAL PAGOS</b>		<b>4028668,6</b>	<b>5985780,2</b>	<b>8975994</b>	<b>13470209</b>	<b>19772959</b>
<b>FLUJO</b>	<b>-1647425</b>	<b>3171331,4</b>	<b>4714219,8</b>	<b>7124006</b>	<b>10729791</b>	<b>16076412</b>
<b>SALDO FINAL</b>		<b>4288097,44</b>	<b>9002316,77</b>	<b>16126323</b>	<b>26856114</b>	<b>42932526</b>



Como se puede ver en el cuadro de flujo este es positivo desde el primer año lo que indica que el proyecto es viable pero para afianzar esta opinión se calculara el valor actual neto del proyecto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio – costo.

### **VALOR ACTUAL NETO**

Este se calcula en función de los flujos y a una tasa de descuento de 12.50% menos la inversión inicial (1647425) determinada en el balance de situación inicial.

Aplicando la función de Microsoft Excel de valor neto actual VNA tenemos:

Valor neto actual es de \$ 25'519.591,3.

Lo que indica que el proyecto es viable ya que el VAN es positivo.

### **TASA INTERNA DE RETORNO**

La tasa interna de retorno debe ser aquella que supere la tasa de descuento para que el proyecto sea viable.

Desde la misma manera que el VAN la TIR es calculada mediante Microsoft Excel.

La Tasa Interna de Retorno del Proyecto es de: 239%

Lo que indica que el proyecto es totalmente viable financieramente. Y que es una buena oportunidad de negocio.

## RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada dólar que se sacrifica en el proyecto.

Si es mayor a uno se puede decir que el proyecto es rentable.

$$\frac{B}{C} = \frac{VNA}{INV} = \frac{25519591,3}{1647425} = 15.49$$

## PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El siguiente cuadro permite calcular el PRI periodo de recuperación de la inversión.

Numero de periodos al año	Valor de flujo de caja	(1+i)^-n	valor de flujo de caja * (1+i)^-n	Saldo del PRI
0	-1647425	1	0	1647425
1	3171331,44	0,87912088	2787983,68	-1140558,68
2	4714219,77	0,77285352	3643401,35	-4783960,02
3	7124006,02	0,67943167	4840275,28	-9624235,31
4	10729791	0,59730256	6408931,68	-16033167
5	16076412	0,52510115	8441742,52	-24474909,5

Como se puede ver en el cuadro antes del primer año el saldo del PRI ya es negativo eso quiere decir que en menos de un año se recupera la inversión.

Exactamente en 8 meses se recupera la inversión.

### **ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

Como se puede ver en los índices y en VAN, TIR, B/C el proyecto tiene una gran oportunidad financiera y no cabe la más mínima duda de su viabilidad ya que en el mercado el precio de la Bixina es muy alto con respecto a su costo por lo que se requiere que su precio caiga por debajo de los \$33 el kilogramo para que el proyecto deje de ser viable.

#### 4.7. CONCLUSIONES

Se puede concluir que:

- ✓ Que el proyecto en los estudios realizados es viable
- ✓ Existe una gran demanda insatisfecha ya que el País debe importar el producto del mercado externo (Perú, Costa Rica etc.).
- ✓ La oferta es insuficiente en el Ecuador ya que las empresas ecuatorianas que producen Bixina no satisfacen el mercado.
- ✓ La siembra de achiote en el Ecuador es insuficiente para satisfacer la demanda.
- ✓ Las pocas empresas que producen Bixina en el Ecuador no dan información respecto a la importación o exportación de Bixina.
- ✓ Es muy difícil obtener datos del mercado de Bixina en el Ecuador.

#### 4.8. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ✓ Incentivar el cultivo no tradicional especialmente de achiote en el Ecuador.
  
- ✓ Que las empresas ecuatorianas brinden de manera transparente la información necesaria para que el investigador de mercado pueda realizar estudios más reales.
  
- ✓ Que se realice en todo proyecto de inversión un estudio responsable sobre el efecto de los químicos que se utilicen para la producción de Bixina que perjudiquen al medio ambiente.

#### 4.9. Bibliografía

AVELLANEDA ALFONSO; Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo Industrial; Ed. Ecoe; 2007

BACA URBINA Gabriel, (2006), Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, Quinta Edición.

BEDE, 1991: Manual para la Evaluación de Estudios Ambientales de Proyectos de Infraestructura Urbana. Quito - Ecuador.

BUSTOS FERNANDO; Manual de Gestión y Control Ambiental; 2010

CANTER LARRY, Manual de Evaluación del Impacto Ambiental, Mc Graw Hill, 2000

CORREAL RODRIGO; Tratamiento y Postratamiento de Aguas Residuales; Ed. Fundación Universitaria de Boyacá; 2002

FLOREZ URIBE Juan Antonio, (2007), Proyecto de Inversión para las Pyme, creación de empresas, Editorial Kimpres Ltda. Primera Edición.

INEC: V Censo de Población IV de Vivienda. Quito Ecuador, reposados en el Sistema de Información Local SIL de la Municipalidad de Manta; 1991

MORENO Ma. DOLORES; Toxicología Ambiental; Mc Graw Hill; 2003.

MUNICIPIO QUEVEDO, 2008, Documento y Diagnóstico del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal (PDEC).

MUNICIPIO QUEVEDO, 2008, Diagnóstico de la Ciudad, dentro del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal (PDEC).

MUNICIPIO QUEVEDO, 2008, Diagnóstico Ambiental de la Ciudad, dentro del Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal (PDEC).

OROZCO & SALAZAR; Tratamiento Biológico de las Aguas Residuales; Ed. Acodal; 2000

RIGOLA MIGUEL; Tratamiento de Aguas Industriales; Ed. Alfaomega; 1999

SAPAG CHAÍN Nassir, (2007), Proyectos de inversión formulación y Evaluación. Pearson Educación de México, Primera Edición.

VAN HOOF- MONROY- SAER; Producción Más Limpia; Ed. Alfaomega; 2008.

WOODSIDE & AURRICHIO; Auditoría de Sistemas de Gestión Medio Ambiental con Norma 14001; Mc Graw Hill 2001.

# ANEXOS



## ANEXOS DE INGRESOS DE DATOS EN EL VIA 99

9 v. 1.0 - Planes de Viabilidad (tesis magister) - [Inversiones]

Inicio Datos Resultados Gráficos Ver Ventana Ayuda

**Inversiones**

Inmovilizado:      Otros Deudores

Cuenta	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5					
	Importe	Tasa	Importe	Tasa	Importe	Tasa	Importe	Tasa	Importe	Tasa	Importe	Tasa	Importe	Tasa
▶ Maquinarias y equipos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Construcciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0
Laboratorios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Equipo de computo	0	0	0	0	10000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33	33	34	33	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Investigación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0
Gastos de elabo. del Proy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0
Gastos de Constitución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0
Publicidad Prepagada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
valor de desecho	0	0	0	0	0	-249371	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Talleres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Vehiculos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0
Instalación y puesta en	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asistencia técnica o Trans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contratos de servicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terreno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos Muebles y Oficinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Repuestos y accesorios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Construcción de compañía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Imprevisto 5%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*														

Via99 v. 1.0 - Planes de Viabilidad (tesis magister) - [Explotación]

Archivo Datos Resultados Gráficos Ver Ventana Ayuda

## Explotación

Ventas      Gastos Generales      Impuesto de sociedades

EDICIONES GESTIÓN 2000 S.A.

Ái

Anoia Interactiva S.C.C.L.

Ventas												
Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5							
	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe
	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %	Coste %
▶ bixina-orellana	7200000	10700000	16100000	24200000	35600000	0	0	0	0	0	0	0
	30	30	30	30	30	0	0	0	0	0	0	0
*      *												

Via99 v. 1.0 - Planes de Viabilidad (tesis magister) - [Explotación]

Archivo Datos Resultados Gráficos Ver Ventana Ayuda

## Explotación

Ventas      Gastos Generales      Impuesto de sociedades

EDICIONES GESTIÓN 2000 S.A.

Ái

Anoia Interactiva S.C.C.L.

Gastos Fijos												
Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5							
	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe	Importe
▶ Gastos de venta	52845	52845	52845	52845	52845	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Administrativos	51826	51826	51826	51826	51826	0	0	0	0	0	0	0
Servicios basicos	1200	1200	1200	1200	1200	0	0	0	0	0	0	0
Comida de empleados	11040	11040	11040	11040	11040	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de oficina	3000	3000	3000	3000	3000	0	0	0	0	0	0	0
*      *												

Via99 v. 1.0 - Planes de Viabilidad (tesis magister) - [Explotación]

Archivo Datos Resultados Gráficos Ver Ventana Ayuda

## Explotación

Ventas
Gastos Generales
(Impuesto de sociedades)

Impuesto de sociedades		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5							
Cuenta	Elemento	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
▶	Impuesto sobre sociedades	36,25	36,25	36,25	36,25	36,25	0	0	0	0	0	0	0

EDICIONES GESTIÓN 2000 S.A.

Anoia Interactiva S.C.C.L.

Via99 v. 1.0 - Planes de Viabilidad (tesis magister) - [SalDOS Iniciales]

Archivo Datos Resultados Gráficos Ver Ventana Ayuda

## SalDOS Iniciales

ACTIVO	
Elemento	Valor
▶ Gastos de Constitución	3000,00
Maquinarias y equipos	78482,00
Construcciones	292500,00
Laboratorios	5000,00
Equipo de computo	10000,00
Gastos de elabo. del	7500,00
Imprevisto 5%	23640,00
Publicidad Prepagada	2500,00
valor de desecho	0,00
Talleres	1500,00
Vehículos	60000,00
Instalación y puesta en	3737,00
Asistencia técnica o	2500,00
Contratos de servicio	5000,00
Terreno	15000,00
Equipos Muebles y	9000,00
Repuestos y accesorios	1000,00
Construcción de	300,00
Gastos de	10000,00
Amortización	0,00
bixina-orellana	0,00
Cientes	0,00
Disponible	1116766,00
Otros Deudores	0,00

PASIVO	
Elemento	Valor
▶ Capital	1647425,00
Reservas	0,00
Resultados	0,00
Prestamos a Largo	0,00
Prestamos a C.P.	0,00
Proveedores	0,00
Otros acreedores	0,00

Total Activo ... 1647425

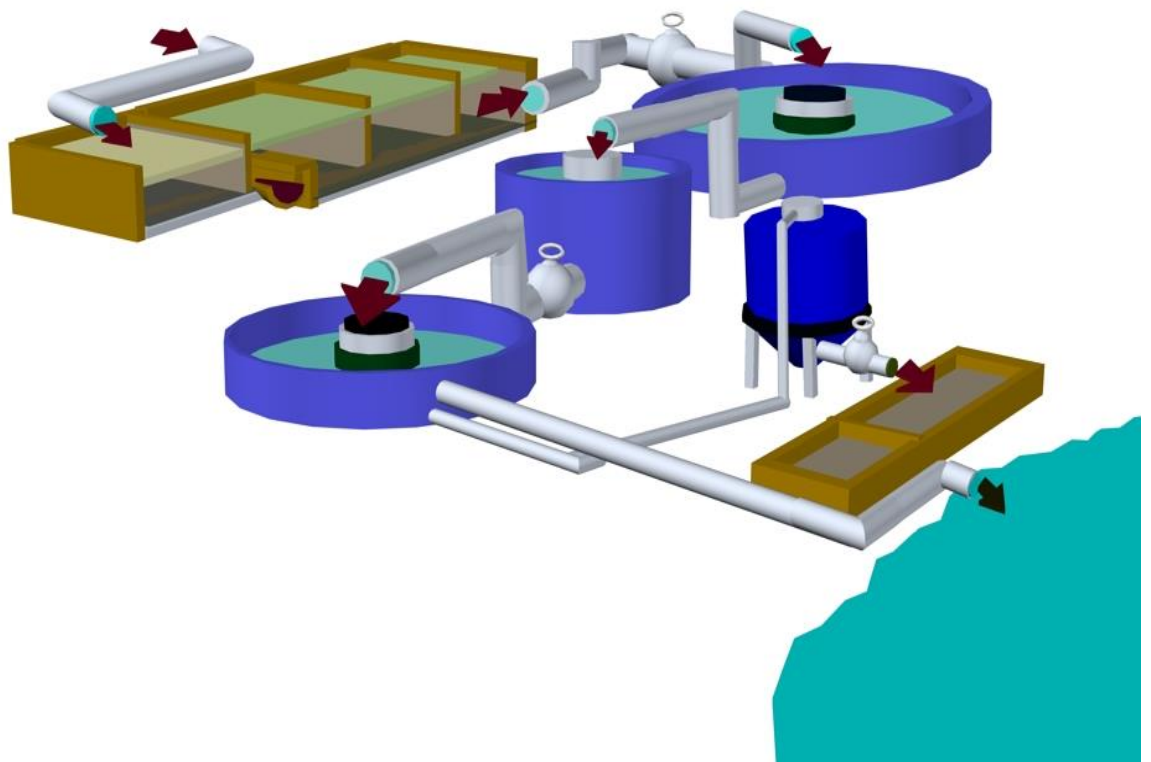
Total Pasivo ... 1647425

SALIR

EDICIONES GESTIÓN 2000 S.A.

Anoia Interactiva S.C.C.L.

**TRATAMIENTO PRIMARIO Y SECUNDARIO  
DE AGUAS RESIDUALES  
PROPUESTO PARA LA INDUSTRIA EXTRACTORA DE BIXINA**



ELABORADO POR: ING. QCO. IVÁN VITERI GARCÍA