

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE TRAMPAS PARA MOSCA DOMÉSTICA  
E.A.T "DES"

MARIA ELVIRA YAGUE HURTADO  
SILVIA CRISTINA ROJAS RIVAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTION COMERCIAL Y DE NEGOCIOS  
PITALITO HUILA  
2004

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE TRAMPAS PARA MOSCA DOMÉSTICA  
E.A.T "DES"

MARIA ELVIRA YAGUE HURTADO  
SILVIA CRISTINA ROJAS RIVAS

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogos en  
Gestión Comercial y de Negocios

Director  
JUAN CARLOS JIMÉNEZ DIAZ  
Economista y Especialista en Pedagogía para el Aprendizaje Autónomo

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
GESTION COMERCIAL Y DE NEGOCIOS  
PITALITO HUILA  
2004

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Pitalito, 2004

## DEDICATORIA

A *Dios*, guía principal de todas las acciones de nuestras vidas, por la fuerza y compañía que nos brinda para lograr nuestros objetivos.

A Alex, Glorita y Jackson, motivadores principales de mi realización personal.

María Elvira

A Elvia María, Nicolás y Fabio, motivadores principales de mi realización personal.

Silvia Cristina.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Juan Carlos Jiménez Díaz. Economista y Especialista en Pedagogía para el Aprendizaje Autónomo, Director del Proyecto, por su valiosa orientación y aportes.

Jimena Murcia Santos, Administradora de empresas, por su valiosa colaboración y aportes.

Mireya Canacue Medina, Contadora Pública, por su asesoría.

Augusto Fernando Medina Díaz, Economista, por su asesoría y apoyo incondicional.

Claudia Forero, por su apoyo y guía.

Familia Daza Gómez por estar presentes en los momentos que mas los necesitábamos.

A las personas que de una u otra manera hicieron posible la realización del presente estudio.

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	15
1.JUSTIFICACIÓN Y TERMINOS DE REFERENCIA	19
1.1 ANALISIS DEL ENTORNO	19
1.1.1 Medio sociocultural	19
1.1.2 Medio económico	23
1.1.3 Medio tecnológico	25
1.1.4 Medio político-legal	27
1.1.5 Medio ecológico	28
1.1.6 Análisis global del entorno	30
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
1.3 REFERENTES CONCEPTUALES	34
1.4 OBJETIVOS	51
1.4.1 General	51
1.4.2 Específicos	51
1.5 METODOLOGÍA	53
1.5.1 Tipo de investigación	53
1.5.1.1 Población	53
1.5.1.2 Muestra	53
1.5.1.3 Diseño de la muestra	54

1.5.1.4	Tamaño de la muestra	54
1.5.2	Técnicas	54
1.5.3	Análisis e interpretación de la información	55
1.6	ALCANCES DEL PROYECTO	56
2.	ESTUDIO DE MERCADO	57
2.1	EL PRODUCTO	57
2.1.1	Identificación y caracterización del producto	57
2.1.2	Usos del producto	58
2.1.2	Otros elementos del producto	58
2.1.4	Productos sustitutos y/o complementarios	59
2.2	EL USUARIO O CONSUMIDOR	59
2.3	DELIMITACION Y DESCRIPCION DEL MERCADO	59
2.3.1	Delimitación del área geográfica	59
2.3.2	Descripción de condiciones de infraestructura	59
2.3.3	Variables específicas de influencia en el proyecto	60
2.3.4	Descripción de las características de la población	60
2.3.5	Estrategia de generalización del mercado	60
2.4	COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO	61
2.4.1	Evolución histórica de la demanda	61
2.4.2	Análisis de la demanda actual	62
2.4.3	Demanda futura	63

2.5	COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PRODUCTO	67
2.5.1	Evolución histórica de la oferta	67
2.5.2	Análisis de la oferta actual	67
2.5.3	Análisis de la oferta futura	67
2.6	DETERMINACION DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE	70
2.7	ANALISIS DE PRECIOS	80
2.7.1	Evolución histórica de los precios	80
2.7.2	Criterios y factores que determinan el precio	81
2.7.2	Proyección de los precios	81
2.8	COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO	80
2.8.1	Distribución del producto	81
2.8.2	Promoción y publicidad	
2.8.3	La venta	82
2.9	EL MERCADO DE INSUMOS	83
2.10	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	84
3.	ESTUDIO TÉCNICO	85
3.1	TAMAÑO	85
3.2	LOCALIZACION	85
3.3	PROCESO DE PRODUCCIÓN	89
3.3.1	Identificación y descripción de Insumos	89
3.3.2	Selección del proceso productivo	90
3.3.3	Descripción del proceso productivo	90



3.3.4 Programa de producción	93
3.3.5 Selección y especificación de equipos	94
3.4 OBRAS FISICAS Y DISTRIBUCION EN PLANTA	94
3.5 ESTUDIO ADMINISTRATIVO	97
3.5.1 Constitución jurídica de la empresa	98
3.5.2 Estructura organizacional	101
3.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO	105
4. ESTUDIO FINANCIERO	120
4.1 DETERMINACION DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TECNICAS	120
4.1.1 Inversiones	120
4.1.2 Costos operacionales	122
4.1.2.1 Costos de producción	122
4.1.2.2 Gastos de producción	122
4.1.2.2.1 Gastos de administración	125
4.1.2.2.2 Gastos de ventas	126
4.1.3 Punto de equilibrio	128
4.2 PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO	131
4.2.1. Presupuesto de inversión en activos fijos	131
4.2.2 Cálculo del capital de trabajo	131
4.2.3 Valor residual	134
4.2.4 Flujo neto de inversiones	134

4.2.5	Presupuesto de ingresos	135
4.2.6	Presupuesto de costos operacionales	135
4.2.7	Programa de costos operacionales	137
4.2.8	Flujos del proyecto, sin financiación a través del crédito	138
4.3	FINANCIAMIENTO	140
4.3.1	Flujos financieros con financiamiento	141
4.3.2	Elaboración de los flujos con financiamiento para el inversionista	153
4.3.2	Representación de las proyecciones en un flujo único	155
4.4	ESTADOS FINANCIEROS	158
4.4.1	Balance general inicial	
4.4.2	Estado de pérdidas y ganancias	159
4.5	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO	160
5.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	161
5.1	EVALUACION FINANCIERA O PRIVADA	161
5.1.1	Valor presente neto (VPN)	161
5.1.2	Valor presente neto (VPN) sin financiamiento	162
5.1.3	Valor presente neto (VPN) con financiamiento	163
5.1.4	VPN para el flujo financiero del inversionista	164
5.1.5	Tasa interna de retorno (TIR)	
5.2	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	172
5.2.1	Cálculo del VPN	172

5.2.2 Tasa interna de rentabilidad (TIR)	176
5.3 INCIDENCIAS DEL PROYECTO EN SU ENTORNO	191
5.3.1 Efectos externos del proyecto como inversión	191
5.3.2 Efectos externos del proyecto como programa de producción	191
5.3.1 Efectos externos del proyecto sobre el medio ambiente	191
5.4 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN	192
6 PLAN DE IMPLEMENTACION	194
6.1 TRÁMITES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS	194
6.2 CONSECUCIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS	195
6.3 EJECUCION DEL PROYECTO	195
CONCLUSIONES GENERALES	196
BIBLIOGRAFÍA	199
ANEXOS	
ANEXOS	

## LISTA DE CUADROS

## RESUMEN

El producto para la elaboración de este proyecto está encaminado a la producción y comercialización de trampas para mosca doméstica, Musca domestica, con una amplia cobertura en el mercado del corregimiento de Criollo y Pitalito, Huila.

Teniendo en cuenta la cantidad de moscas domésticas existentes en el corregimiento de Criollo, debido a la ubicación del relleno Santa Helena y la planta procesadora de residuos sólidos, nació la idea del proyecto para plantear una alternativa mas dentro del manejo integrado de la mosca domestica y así bajar las poblaciones de las mismas de una forma económica, sostenible y financiera mente viable.

Una vez planteada la idea y planificada la parte de comercialización, se programa la necesidad de adelantar los estudios de mercado, técnicos, financieros y la evaluación financiera.

Según estudio realizado sobre la distribución y comercialización, la demanda es significativa con perspectivas de crecimiento al iniciar la etapa productiva del proyecto.

Para analizar la demanda y oferta se comparo con un producto que reuniera condiciones semejantes o parecidas al producto del análisis, puesto que se trata de un nuevo producto en le mercado. Para la distribución se utilizo dos canales como son : productor-mayorista-consumidor y productor-minorista-consumidor.

En la parte técnica del proyecto se determina el tamaño, localización, proceso de producción y el estudio administrativo el cual se diseñó con base en una Empresa Asociativa de Trabajo EAT, por los beneficios tributarios que poseen.

El estudio financiero permitió determinar la inversión para el año cero así: adquisición de local \$5.000.000, adecuación \$300.000, compra de maquinaria y equipo \$82.000, muebles \$110.00 y activos diferidos de \$3.050.000, para un total de inversión de \$8.542.000. Éstos recursos proveerán de aportes de asociados del 50.62% y en crédito el restante otorgado por el Banco Agrario a largo plazo.

También se determinó unos costos totales de operación requiriendo un capital de trabajo de 4.497.300, con unos ingresos de 68.413.000. Posteriormente se desarrolló las proyecciones financieras en cuanto a flujos de inversión, operación y para el inversionista, arrojando resultados positivos con o sin financiamiento.

En los estados financieros se procedió a elaborar un balance general a 31 de diciembre de 2003, es decir para el año cero y estado de pérdidas y ganancias para el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre 2004 correspondiente al primer año de evaluación.

El análisis de sensibilidad permitió evaluar el proyecto ante situaciones de incertidumbre como una disminución en los ingresos del 5% ó un incremento de 5 % en los costos operacionales. Una vez realizados los cálculos con estas incidencias se concluye que el proyecto sigue siendo factible financieramente, lo cual indica lo importante que es, para tomar la decisión de llevarlo a feliz término

A través del desarrollo de las seis fases del estudio que conforma el proyecto, se ha ido gradualmente comprobando que la implementación y puesta en marcha de la EAT "DES" (nombre de la empresa), si es rentable, puesto que la TIR (tasa de interés retributivo) es mayor que la tasa de oportunidad y que los procedimientos generales y específicos utilizados en la elaboración del proyecto son los mas adecuados para realizar esta clase de empresa

## INTRODUCCIÓN

Los insectos históricamente han sido despreciados por ser en algunos casos molestos (cucarachas, moscas, mosquitos) y de modos más extremos vectores de enfermedades (pulgas, piojos, moscas) y plagas (langostas, chinches, cucarrones).

Hablar de insectos es comúnmente aburrido o fastidioso. Con frecuencia se hacen alusiones a los molestos mosquitos que desvelan en las noches, o acerca de las benéficas y laboriosas abejas, avispas y hormigas. No falta tampoco quien se pronuncie en contra de la irreverente mosca doméstica o de las estridentes serenatas que ofrecen los grillos. Para completar, se oyen peores lamentos acerca de las omnipresentes cucarachas, pulgas y piojos. Sin embargo, todos estos casos se refieren a los lugares donde se vive.

En todos los casos los factores ambientales son asimilados por los insectos mediante modificaciones en su propia estructura, fisiología y comportamiento. Por el hecho de presentar temperaturas corporales análogas al ambiente que los rodea, aprovechan efectos tales como su forma y orientación con respecto a los rayos del sol para calentarse (moscas, zancudos y chinches) o viven en sitios vegetales resguardados.

Algunos insectos poseen órganos sensoriales capaces de responder a cambios a la temperatura, y que los emplean para seleccionar como hábitat las partes del ambiente general más adecuadas desde el punto de vista del equilibrio térmico, y por esta razón se considera que su temperatura es más favorable que la del ambiente general. De allí el porqué de la existencia de grupos tan variados que ocupan el mismo espacio.

Aunque existen muchos insecticidas que pueden controlar las moscas, estos no deben ser utilizados intensivamente por que las moscas se vuelven resistentes a ellos y son por demás, dañinos para el medio ambiente y para el hombre. Por principio, el control de moscas domesticas, debe ser basado en el MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA, con estrategias como: practicas culturales, uso de medios mecánico-físico (luz, trampas), control biológico y como ultima alternativa el control químico en forma racional.

En el corregimiento de Criollo se encuentran ubicados, el relleno Santa Helena y la Planta Procesadora de Residuos Sólidos, los cuales originan gran cantidad de moscas domésticas, que causan problemas desde el punto de vista de la salubridad, contaminación ambiental y social para la comunidad.. Por esto se ha diseñado una alternativa mas de solución de la problemática, dentro del concepto del manejo integrado de plagas, como es la producción y comercialización de

trampas para moscas domesticas. Además se pone en manifiesto en este proyecto la importancia positiva de la mosca domestica, en programas alternativos para la alimentación de explotaciones pecuarias ( porcicultura, avicultura) y la función que cumplen dentro de la cadena trofica.

El estudio se realizo siguiendo la metodología del texto Formulación Y Evaluación De Proyectos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, establecida para proyectos de desarrollo tecnológico y empresarial.

Se desarrolla el proyecto en seis fases, la primera comprendió identificar las necesidades prioritarias de los distintos medios (socio-cultural, económicos, político-legales, ecológicos), que constituyen el entorno del corregimiento de Criollo, e idear alternativas de solución. Posteriormente se selecciona y justifica el proyecto determinando las oportunidades y limitaciones que ofrece el entorno regional, seguidamente se encuentran los conceptos necesarios para tener mayor claridad y los objetivos por los cuales se va ha dirigir la investigación como también su metodología y alcances.

La segunda fase comprende el estudio y análisis del mercado que en este caso por tratarse de un producto nuevo, no se encuentra información al respecto; por lo tanto el estudio de la oferta, demanda y de precios, se desarrollo analizando un producto con características y usos similares, como fue el plato atrapa mosca.

En ésta fase también se analizaron las características tanto de la trampa atrapa mosca doméstica, como de sus posibles consumidores, además la necesidades de en cuanto a distribución, promoción, publicidad y ventas. Con el estudio de mercado se busca probar que existe un número suficiente de consumidores que cumplen ciertos requisitos para constituir una demanda.

La tercera fase, corresponde al estudio técnico, el cual hace referencia al tamaño, localización, proceso de producción, tecnología, localización en planta e infraestructura física, estudio administrativo.

En la fase cuarta, es el estudio financiero que permite conocer las ventajas y desventajas de carácter económico y trae consigo la asignación de los recursos al proyecto, además se incluye la determinación de costos, tanto de los costos de la inversión física como la de la operación del proyecto.

Esto permitió formular el proyecto empresarial mediante el desarrollo y conclusión de los estudios de mercado, técnico y financiero, para proceder a establecer sus bondades y determinar si es conveniente o no su realización, la evaluación (fase quinta), es el procedimiento mediante el cual se compararan los resultados que se



esperan obtener, para tal efecto se utiliza el valor presente neto (VPN), la tasa de rentabilidad (TIR).

En la última fase, se hace el plan de implementación de las diferentes actividades que se debe hacer para la puesta en marcha del proyecto

## 1. JUSTIFICACIÓN Y TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 1.1. ANÁLISIS DEL ENTORNO

**1.1.1. Medio Sociocultural:** El corregimiento de criollo geográficamente limita por el occidente con el municipio de San Agustín, municipio de San José y el corregimiento Villas del Norte, por el norte limita con el casco urbano del Municipio de Pitalito, por el oriente limita con el corregimiento La Esperanza Palmarito y por el sur con el corregimiento de Bruselas. Se encuentra ubicado al sur del Municipio de Pitalito, aproximadamente a 8 Km entre las vías carretables hacia Mocoa y el Municipio de San Agustín.

Tiene una extensión aproximada de 65 Km<sup>2</sup>, un relieve mixto, parte de las atribuciones del Macizo Colombiano y Valle del Cauca. La topografía consta de 60% de valle con algunas depresiones sobre las riveras de los ríos Guachicos, Guarapas y el Magdalena, encontrando el 40% restante en la zona semi montañosa. Posee un clima tropical templado en promedio de 16 hasta 24 grados centígrados, con alturas sobre el nivel del mar desde 1.350 hasta 1800 metros.

Este corregimiento fue adoptado mediante acuerdo 015 del 30 de mayo del 2001 por medio del cual se divide el territorio del municipio de Pitalito en comunas y corregimientos, quedando como sede de éste la antigua inspección de Criollo conformado por las veredas: El Cabuyo, Versalles, Albania, La Castilla, Palmar de Criollo, Ingalí, Criollo, El Recuerdo, Palmeras, Líbano, Jardín, Contador, Rincón de Contador, Hacienda de Laboyos, San Francisco, Santa Inés, Llano Grande, Camberos, El Maco, El Limón.

Dentro de las costumbres y valores culturales del corregimiento se manifiestan las siguientes: La mayoría de la población son católicos, para lo cual realizan misas cada mes en la escuela de cada vereda; También celebran las siguientes actividades: El día de la familia del niño, de la madre, el san pedrito, participación en el reinado del bambuco Laboyano y algo muy típico son los bazares; la mayoría de estas actividades se realizan en las correspondientes escuelas de cada vereda.

Las principales actividades deportivas y recreacionales que se practican en el corregimiento son: el fútbol y baloncesto como principales deportes y otros como el tejo, billar, gallos de pelea.

En la parte turística se destaca el sitio denominado La Cascada ubicada en la vereda la Criollo.

Los hábitos de consumo más frecuentes son: la lechona, el tamal tolimense, el asado huilense, la chicha, el guarrús, empanadas, entre otros.

Existe un cabildo indígena, de origen étnico Yanacona, pertenecientes al r resguardo Rumiyaco con una población aproximada de 169 personas distribuidas de la siguiente manera:

<b>AÑOS</b>	<b>PERSONAS</b>
0-9	32
10-29	61
30-44	47
45-60	21
> 60	8

Composición demográfica: El corregimiento de Criollo esta compuesta por habitantes autóctonos de la región del Huila e indígenas del Cabildo Yanacona, encontrando una diversidad racial bastante rica, con presencia inmigratoria de otras regiones como Nariño, Cauca, Caquetá, tiene una población aproximada de 5.841 habitantes

Composición social: Se puede encontrar clases sociales como: media y clase baja; encontrando una estratificación predominante en los niveles 1 y 2; el Cabildo Yanacona cuenta con estratificación 0, puesto que goza de tratamiento especial por ser cabildo.

Nivel educativo: Es variable; desde profesionales hasta analfabetas con los siguientes porcentajes; 29% analfabetas (1.694 Hbt) , 50% estudiantes primarios (2.920), 20.7% estudios secundarios (1.209 Hbt) y un 0.3% profesionales (18 Hbt.). Encontrando un total de 21 establecimientos para educación primaria albergando 843 alumnos y dos instituciones de educación básica secundaria<sup>1</sup>

Existe-un-puesto de salud con una promotora, la cual esta en continua capacitacion para prestar un mejor servicio a la comunidad. Las enfermedades mas frecuentes son: disentería diarreas infantiles tifoidea cólera tracoma (causan de la ceguera), cuya principal causa son las altas poblaciones de la mosca domestica debido a la cercanía del relleno sanitario Santa Elena y la planta de Bioorgánicos, las cuales son los focos de reproducción de este insecto. No se

---

1.Planeacion Municipal

esta realizando ningún programa hacia la comunidad para esta problemática que cada día viene afectándola con mayores consecuencias. Además se presentan otras enfermedades como: dengue clásico, alergias, bajos % de colín esteraza

El servicio de electrificación en el corregimiento se presenta de la siguiente manera:

<b>VEREDA</b>	<b>SUSCRIPTORES ACTIVOS</b>	<b>No. FAMILIAS</b>
INGALI	76	94
CRIOLLO	131	160
RECUERDO	45	57
ALBANIA	35	37
CASTILLA	44	58
CABUYO	53	57
VERSALLES	109	142
PALMERAS	34	40
LIBANO	26	46
CONTADOR	49	44
RINCON CONTADOR	53	58
HACIENDA LABOYOS	58	30
SAN FRANCISCO	154	168
SANTA INES	37	45
LLANO GRANDE	64	
CAMBEROS	55	85
MACO	41	63
LIMON	11	8
PALMAR DE CRIOLLO	107	131
JARDIN		47
<b>TOTAL</b>	<b>1.182</b>	<b>1.370</b>

Fuente: Electrificadora del Huila.

Existen diez y siete acueductos con muy baja capacidad de suministro en apocas de verano, las veredas Albania, Castilla y el Recuerdo no cuentan con acueducto con un 14% del numero total de acuerdos existentes. Es de anotar que el agua que se consume en esta población no es potable y con un alto porcentaje de contaminación.

Existen 60 Km en vías de acceso, de las cuales 19 Km. pavimentados en limite por la vía a San Agustín y por la vía a Mocoa 5 Km, el resto 36 Km se encuentran sin pavimentar en regular estado que obedece al deterioro que produce la lluvia y a la falta de obras de evacuación (alcantarillado).

Necesidades de el corregimiento de criollos: El corregimiento muestra varias necesidades como son : el agua sobre todo en la parte baja por no poseer un acueducto propio y se tienen que abastecer por medio de un distrito de riego el cual no es suficiente, sobretodo en épocas de sequía, además la totalización y contaminación del agua, ya que la frecuencia y porcentaje de afecciones intestinales son altas., paralelo a esto se debe implementar estrategias para el manejo de la alta población de la mosca domestica.

Hay que mejorar el mantenimiento de las vías de acceso en forma programada. Se hace necesaria la construcción de un buen polideportivo y un centro cultural para el corregimiento; ya que la comunidad presenta problemas de alcoholismo, malos comportamientos de conducta, baja autoestima, violencia intrafamiliar, perdida de valores (envidia, egoísmo, solidaridad, respeto). Además un centro de información sistematizada de todo concerniente a la parte sociocultural y económica del corregimiento.

El cuadro 1, Matriz de evaluación, muestra como problema, la contaminación hídrica y de alimentos.

**Cuadro 1 EVALUACIÓN MEDIO SOCIOCULTURAL**

Problema	Contaminación hídrica y de alimentos.
Causas	Falta de pozos sépticos, alta población de mosca domestica, mal manejo de la cereza del café, mal manejo de los agroquímicos, falta de programas de capacitación.
Consecuencias	Presencia de enfermedades, bajo estado anímico, Afecta el nivel económico.
Alternativa de Solución	Implementación de un programa de pozos sépticos, manejo integrado de la mosca domestica, manejo ecológico de la cereza de café, capacitación sobre el uso eficaz de los agroquímicos y sobre la no contaminación hídrica y de alimentos.
Propuesta	Elaborar y ejecutar proyectos sobre la descontaminación hídrica y de alimentos.

### 1.1.2. Medio Económico:

Económicamente el corregimiento gira en torno principalmente al sector agropecuario y algo en lo industrial y turístico.

**Sector Agropecuario:** Dentro de las actividades de mayor desarrollo y auge del sector agropecuario esta la agricultura y la ganadería.

La actividad agrícola esta fundamentada principalmente en el cultivo asociado de café/plátano con un área de 1.021,98 Ha, distribuidas así:

VEREDA	AREA (Ha)	No.CAFICULTORES
ALBANIA	14.3	20
CABUYO	8.5	20
CAMBEROS	104.8	85
CASTILLA	37	30
CONTADOR	54	44
CRIOLLO	70.8	154
HACIEDA LABOYOS	28.5	30
INGALI	90.68	89
JARDIN	109	67
LIBANO	30	46
LIMON	4.0	8
LLANO GRANDE	44.5	34
MACO	110	63
PALMERAS	20	24
RECUERDO	36.9	54
RINCON CONTADOR	22	18
SAN FRANCISCO	88.8	116
SANTA INES	18.2	27
VESALLES	119	115
<b>TOTAL</b>	<b>1.021.98</b>	<b>996</b>

FUENTE: Comité de Cafeteros Pitalito.

Un renglón también de gran importancia económica es la producción de Maíz, frijol y el cultivo de la caña de azúcar.

Además se producen otros cultivos pero a menor escala como son: Tomate de cocina, pepino cohombro, habichuela, arveja, pimentón, yuca, granadilla, lulo y pitajaya entre otros.

Dentro de las necesidades del sector agrícola se presenta: la falta de un programa sobre adecuación y riegos de suelos, organización y sistematización de la producción, planificación del mercadeo y comercialización.

El sector pecuario se caracteriza por la producción de ganado doble propósito, en forma extensiva, siembra de pasto principalmente de estrella y Saboya para el alimento de este. Las enfermedades mas comunes que se presentan son: Brucelosis, Mastitis, carbón, aftosa, estomatis vesicular, diarrea y mal de tierra. Las causas principales de estas enfermedades son el consumo de aguas estancadas, hongos, bacterias y virus. La producción de especies menores ( avicultura, piscicultura, cunicultura, porcicultura) es de gran importancia para el autoconsumo de la dieta alimenticia familiar y existen algunas explotaciones a nivel intensivo y comercial.

La mayor problemática en la explotación pecuaria es el costo elevado de los concentrados y la falta de tecnologías apropiadas para la región, además de la organización de la producción y mercadeo.

Sector Industrial: Tradicionalmente se han caracterizado por la explotación de cascajo, arena y gravilla, existen cuatro (4) trituradoras de piedras, una ralladora de yuca y de achira, como también la fabrica transformadora de mármol, Cincuenta y seis (56)ladrilleras con 62 hornos con una producción mensual de 886.600 unidades y una planta procesadora de residuos sólidos llamada Bioorgánicos con un volumen de producción de 80 toneladas de basuras por día.

Sector Comercial y de Servicios: En el corregimiento de Criollo se cuenta con dos estaciones de gasolina, el aeropuerto, el Batallón Magdalena, dos amoblados, un puesto de salud con su respectiva promotora, una panificadora perteneciente a un grupo de personas organizadas de la tercera edad. También encontramos sitios para la recreación como el estadero Brisas del Magdalena, el Rancho de Nico, restaurantes, etc.

El cuadro 2. La matriz de evaluación, identifica como problema del medio económico, los elevados costos de producción de las explotaciones pecuarias y agrícolas.

**Cuadro 2. MATRIZ DE EVALUACIÓN MEDIO ECONÓMICO**

Problema	Elevados costos de producción de las explotaciones pecuarias y agrícolas.
Causas	Producción de concentrados lejos del corregimiento. Poca transferencia de tecnología como alternativas a la alimentación de las especies pecuarias.
Consecuencias	Baja rentabilidad Poca oferta regional de alimentos pecuarios Elevados costos en la canasta familiar
Alternativa de Solución	Capacitar a los productores en tecnologías propias de la región en alimentación pecuaria Fomentar la producción pecuaria
Propuesta	Producción de dietas alimenticias a base de las larvas y pupas de la mosca domestica.

### 1.1.3 Medio Tecnológico:

Siendo el sector agropecuario la base económica del corregimiento de Criollos, se encuentra una buena tecnología solamente en el cultivo del café , ya que existe una entidad como el Comité de cafeteros dedicada al desarrollo de proyectos de aplicación tecnológica como es el de renovación de cafetales, programas del estado a través de la Federación denominado FIP, Fondos para la Paz, en la implementación y puesta en marcha de beneficiaderos, manejo de aguas residuales, y se esta trabajando en un programa denominado Administración, Costos y Mantenimiento de una Caficultora Tecnificada y Altamente Competitiva, con el cual se diseñan alternativas competitivas frente a un mercado que demanda mayor calidad a bajos costos, de igual manera otro programa esta constituido por un cambio integral de una caficultora en diferentes aspectos, como por ejemplo el cambio de cafetales del común al caturra y del caturra variedad Colombia. Éstos programas tienen una cobertura de 3 años”.

quienes transmiten las mejores y ultimas tecnologías para una producción competitiva.

El medio tecnológico de las explotaciones pecuarias es muy precario ya que no existe una entidad que fomente y transmita la tecnología apropiada y ajustada a las necesidades de la región, presentándose sistemas productivos de baja rentabilidad y con poca oferta hacia la comunidad.



En lo referente a instituciones que apoyan y transfieren tecnología encontramos las siguientes: Agro empresarial con programas y capacitaciones en asistencia técnica agropecuaria y algunos proyectos productivos. El SENA, como institución realiza capacitaciones en lo relacionado con proyectos de desarrollo empresarial, el programa del Sistema Regional de Incubación y creación de Empresas (SNlyCE). Dentro de las instituciones de educación media y superior que están dedicadas en Pitalito a la capacitación y formación del recurso humano, se encuentran : Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, la Universidad nacional Abierta y a Distancia, UNAD, la Universidad Sur colombiana, USCO, Universidad Antonio Nariño, institutos como: Inalred, Edusistem, Cempocol.

Dentro del grado de desarrollo existente en la prestación de servicios públicos, el servicio de energía se encuentra con una cobertura del 85%, la cual afecta en un mínimo a los caficultores en la utilización de despulpadoras, debido a que no presentan acceso a ella, generando con esto mayores costos y tiempo para sacar sus cosechas.

En cuanto al servicio de acueducto se sufre sobre todo en las veredas mas retiradas, las de las partes altas pues carecen de letrinas y bacterias sanitarias, generando proliferación de enfermedades, epidemias y contaminación, carecen de acueducto un 11% del total de las familias.

Las vías de transporte en estos momentos se encuentran en regular estado de mantenimiento. Estos problemas pueden incidir en el incremento en los costos de producción y en el bienestar socio-cultural de la comunidad.

El cuadro 3. Muestra como problema el bajo nivel tecnológico en los procesos productivos y de comercialización de productos agropecuarios; como causas de esta problemática esta: La no existencia de tecnología adecuada para producir y comercializar éstos productos. La existencia de mala calidad en el producto lo que genera pocos ingresos para el productor y deficiencia en los servicios públicos (acueducto, alcantarillado y energía).

**Cuadro 3. MATRIZ DE EVALUACIÓN MEDIO TECNOLÓGICO**

Problema	El bajo nivel tecnológico en los procesos productivos Y de comercialización de productos agropecuarios.
Causas	Falta de políticas concretas sobre la identificación de productos agropecuarios competitivos. Desarticulación y falta de planificación de las entidades que prestan la asistencia técnica. Falta de un centro de información estadístico de los productos agropecuarios.
Consecuencias	Altos costos de producción y de comercialización de los productos agropecuarios. Pocos ingresos y nivel competitivo bajo. Poca diversidad en la oferta de alimentos.
Alternativas de Solución	Transferir tecnología ajustada a la región en los procesos productivos y de comercialización. Planificar , organizar y sistematizar la asistencia técnica.
Propuesta	Institucionalizar y fortalecer la prestación de asistencia técnica de acuerdo a la región.

#### **1.1.4 Medio Político-Legal:**

Existe a nivel Municipal la empresa de economía mixta denominada AGROEMPRESARIAL S.A, cuyo objetivo principal es el fortalecimiento a la producción agropecuaria, desarrollando proyectos de economía de gran escala como es el crédito de sostenimiento de café para 480 usuarios por un costo de \$1'000.000.000 de pesos con apoyo de los mismos agricultores, Banco Agrario y la Alcaldía Municipal. Además prestan asistencia técnica agropecuaria y del medio ambiente a los pequeños agricultores, la creación de un centro provincial agro empresarial para el sur del Huila como mecanismo de centralización de las políticas del sector agropecuario.

La Corporación del Alto Magdalena, CAM, con proyectos del medio ambiente como reforestación, conservación de fuentes naturales, control y vigilancia ambiental.

Existen en el municipio instituciones que hacen presencia en representación de sectores de la economía, como; Comité de Cafeteros, Plante, ICA, Instituto

Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), INCODER, SENA , entidades públicas y privadas como Confié, Ultrahuilca, Coolac. Banco Cafetero, Banco Popular, Banco Ganadero, Mega banco, Bancolombia. Todas las anteriores entidades de una forma directa o indirecta influyen en el desarrollo socio-económico y cultural del corregimiento.

Universidades como: Antonio Nariño, Surcolombiana, Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Javeriana, Santo Tomás, SENA; Institutos de educación no formal como Cempocol, Incap, e Inalred.

El cuadro 4, Matriz de evaluación identifica como problema la Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca domestica.

**Cuadro 4. MATRIZ DE EVALUACIÓN MEDIO POLÍTICO – LEGAL**

Problema	Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca domestica.
Causas	Falta de coordinación y articulación de las entidades gubernamentales y privadas . Bajo control y seguimiento a las normas y leyes .
Consecuencias	Duplicidad de funciones y de recursos Programas y proyectos no acorde con la necesidad de la región.
Alternativa de Solución	Institucionalizar la coordinación de las diferentes entidades públicas y privadas. Concertar , aplicar programas y proyectos con las comunidades.
Propuesta	Institucionalizar la coordinación de las diferentes entidades públicas y privadas para la aplicación y control de las normas.

**1.1.5 Medio Ecológico:** Las organizaciones empresariales deben diseñar sistemas de producción que eviten los efectos contaminantes en el medio ambiente y que, por el contrario, produzcan consecuencias positivas para la dimensión ambiental de la comunidad donde operen.

Este medio hace referencia a aquellas entidades encaminadas a salvaguardar el medio ambiente, así como los ecosistemas, y elementos perturbadores o causantes de desequilibrio.

Dentro de las entidades que realizan acciones encaminadas a salvaguardar el medio ambiente, como sus programas que adelantan tenemos, la Corporación del Alto Magdalena, CAM, La cual tiene un programa denominado Corredor Biológico, Parque Nacional Puracé y Cueva de los Guacharos, en convenio con el Fondo Francés para el Medio Ambiente, con un aporte de E\$ 1, 600 euros, el 46% lo aporta el gobierno Nacional y 20% el Departamento, comunidad y Municipio, el total del programa esta en 4.739.000 Euros<sup>2</sup>. Esto para programa de protección ambiental, tala de bosques, protección de especies animales y vegetales. La Secretaria de Desarrollo Económico y Agropecuario, desarrolla el programa de compra de terrenos para diecinueve (19) reservas naturales y cuencas hidrográficas. Agro empresarial, apoya el buen uso de los recursos naturales y la protección de las cuencas hidrográficas pero como ente concientizador.

Pitalito cuenta con un clima templado, presentando excelentes características para el desarrollo de proyectos agrícolas, pecuarios e industriales. Posee una temperatura de 22 grados centígrados a una altura en la cabecera municipal de 1.318 mts sobre el nivel del mar. Este clima es ideal para el desarrollo de proyectos como helicones, y para toda esa parte verde que se utiliza para arreglos florales, los cuales son importados, de igual manera para el cultivo de plantas medicinales. Presenta una diversidad de flora y fauna, posee especies vegetales nativas. Con una humedad relativa del 79 % y una temperatura promedio de 21 °C en su parte baja y de 18 °C en su parte alta. El brillo solar se calcula por las horas del día que brilla el sol, es importante para calcular la evaporación y es fundamental para el modelo climático de Thornth Waite. El municipio cuenta con un buen número de horas de brillo solar, a excepción de la zona que permanece gran parte del tiempo nublado, el promedio mensual es de 130 horas.

El primer causante del desequilibrio es el hombre por la poca concientización al talar los bosque, al contaminar las aguas, al uso inapropiado de sustancias químicas que desarrollan desordenes y mutaciones dentro de los seres vegetales y animales. Causando el desarrollo de enfermedades y agentes patógenos en los organismos que se quiere producir al utilizar químico, sé esta aumentando la agresividad de las plagas y creando diferentes formas de ataque que serán mucho más agresiva, toda esta gente que contaminan el agua, el aire, la producción de la erosión por que al utilizar elementos químicos y al talar los bosques la micro fauna que existe en el suelo deja de actuar, ocasionando problemas de erosión. Todo esto conduce a desarrollar enfermedades en planta animales y humanos.

Los elementos causantes de desequilibrios son la tala de bosques, el uso indiscriminado de agro-químicos y la poca concientización existente en la región.

---

<sup>2</sup> Comité de Cafeteros del Sur. Corredor Biológico

Las medidas que se están tomando son las reglas acordadas por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, el cual certifica el grado de toxicidad.

Cuadro 5. La matriz de evaluación, identifica como problema del medio ecológico, La no existencia de medios para el manejo de vectores como la mosca domestica, cuyas causas son: en el corregimiento de Criollo se encuentran ubicados, el relleno Santa Helena y la Planta Procesadora de Residuos Sólidos, los cuales originan gran cantidad de moscas domésticas por su gran atractivo para ellas, además le sirven como medio de reproducción e incremento de la población, lo cual trae como consecuencia la contaminación ambiental, la proliferación de enfermedades en humanos y epidemias en animales.

La propuesta que se recomienda si el estudio de factibilidad lo permite es la creación y puesta en marcha de una empresa que produzca una trampa para la mosca doméstica.

**Cuadro 5. MATRIZ DE EVALUACIÓN MEDIO ECOLÓGICO**

Problema	La no existencia de medios para el manejo de vectores como la mosca domestica
Causas	Ubicación de la planta procesadora de residuos sólidos Manejo inadecuado de basuras
Consecuencias	Contaminación ambiental. Proliferación de enfermedades en humanos. Proliferación de epidemias en animales.
Alternativa de Solución	Producción de trampas para capturar mosca.
Propuesta	Crear una empresa que produzca trampas para mosca doméstica

**1.1.6 Análisis Global del Entorno:** El cuadro 6. Muestra el resumen de la situación del entorno global que presenta el corregimiento de criollo, identificando la problemática de cada una de los medios: el sociocultural, económico, ecológico, político-legal y tecnológico.

Las alternativas de solución seleccionadas de acuerdo con cada medio son:

Medio Sociocultural: Elaborar y ejecutar proyectos sobre la descontaminación hídrica y de alimentos.

Medio Económico. Producción de dietas alimenticias a base de las larvas y pupas de la mosca domestica.

Medio Tecnológico. Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca domestica.

Medio Político-legal. Institucionalizar la coordinación de las diferentes entidades públicas y privadas para la aplicación y control de las normas.

Medio Ecológico: Crear una empresa que produzca trampas para mosca doméstica.

**Cuadro 6. MATRIZ DE EVALUACIÓN ENTORNO GLOBAL**

<b>Medio</b>	<b>Problema</b>	<b>Propuestas</b>
<b>Sociocultural</b>	Contaminación hídrica y de alimentos.	Elaborar y ejecutar proyectos sobre la descontaminación hídrica y de alimentos.
<b>Económico</b>	Elevados costos de producción de las explotaciones pecuarias y agrícolas.	Producción de dietas alimenticias a base de las larvas y pupas de la mosca domestica.
<b>Tecnológico</b>	El bajo nivel tecnológico en los procesos productivos Y de comercialización de productos agropecuarios.	Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca domestica.
<b>Político-legal</b>	Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca domestica.	Institucionalizar la coordinación de las diferentes entidades publicas y privadas para la aplicación y control de las normas.
<b>Ecológico</b>	La no existencia de medios para el manejo de vectores como la mosca domestica	Crear una empresa que produzca trampas para mosca doméstica

## 1.2

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio del entorno del corregimiento de criollo permitió identificar la problemática en los sectores sociocultural, económico, tecnológico, político-legal y ecológico. Y a su vez se detectaron las causas que la originan y sus consecuencias. Para cada medio se propuso una alternativa de solución, las cuales se evaluaron teniendo en cuenta los siguientes elementos de decisión: competitividad de la idea con la tecnología de administración de empresas, experiencia y conocimientos, posibilidad de permanecer en la región, expectativas de retribución económica, existencia de políticas y planes gubernamentales, accesibilidad tecnológica, disponibilidad de recursos humanos, posibilidad de financiamiento del proyecto, pertinencia de la idea con las necesidades regionales y mejoramiento de la calidad de vida.

El cuadro 7, muestra la ponderación que obtuvo cada alternativa de solución habiendo resultado con mayor puntaje la idea de la implementación y puesta en marcha de una empresa que produzca una trampa para mosca doméstica con un total de 57 puntos sobre 60 posibles.

El planteamiento del problema se define a partir de la situación actual en dicho sector, por la proliferación y ataque de este vector que constituye una amenaza para cualquier especie viva existente en la región, como para el medio que los rodea.

La alternativa propuesta pretende generar nuevas posibilidades económicas al sector comercial ofreciéndole trampas para la mosca doméstica certificadas para comercializar.

No.	Criterios de decisión	Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3			Alternativa 4			Alternativa 5	
		Elaborar y ejecutar proyectos sobre la descontaminación hídrica y de alimentos.			Producción de base de las mosca doméstica			Falta de aplicación y control de las normas del orden territorial para el manejo de la alta población de la mosca doméstica.			Institucionalizar la coordinación de las diferentes entidades publicas y privadas para la aplicación y control de las normas.			Crear una empresa que produzca tr para mosca doméstica	
		Sociocultural			Económico			Tecnológico			Político legal			Ecológico	
		DA	I	D	DA	I	D	DA	I	D	DA	I	D	DA	I
1.	Compatibilidad con la tecnología	5			5			5			5			5	
2.	Posibilidades Económicas	5			5			5			5			5	
3.	Experiencia en este aspecto			1			2			2			1		2
4.	Me permite permanecer en mi región		2			2		5			5			5	
5.	Me capacita para ingresar a una empresa a fin al proyecto		2		5			5			5			5	
6.	Existe una tecnología que me permite prever el éxito del proyecto	5			5				2		5			5	
7.	Me permite mejorar mi empresa a una establecida		2			2		5			5			5	
8.	Puedo contribuir a la solución de necesidades de mi región	5			5			5			5			5	
9.	Deseo incrementar mis cimientos en esta tema			1			1		2				1	5	
10.	En mi región hay condiciones para el desarrollo de la idea	5			5			5			5			5	
11.	En mi región se requiere empresas de este tipo		2												
12.	Contribuye al desarrollo tecnológico de mi región		2			2		5				2	5		
TOTAL		37			39			46			49			47	

Cuadro 7.  
Fuente. Calculo autoras del proyecto.

**EXPECTATIVAS PERSONALES**



Hace referencia a los diferentes conceptos utilizados o definiciones necesarias para entender de forma clara el proyecto de investigación, los cuales son:

**Amortización.** Disminución gradual y proporcional de los activos y pasivos diferidos correspondiente al valor causado.

**Análisis global del entorno:** permite la identificación de necesidades y problemas que afectan la comunidad. Sistema total en el que interactúan y ejercen influencia recíproca, los distintos factores que lo integran, por lo cual se hace necesario en forma global la situación encontrada

**Balance de comprobación:** llamado también balance de prueba, tiene por objeto comprobar que los asientos contables han sido correctamente pasados tanto en libros mayores como en auxiliares y verificar sumas iguales.

**Balance general:** estado de situación financiera de una empresa en una fecha determinada; incluye el activo, el pasivo y el patrimonio.

**Capacidad:** es el máximo de unidades, ya sean bienes o servicios, que se pueden obtener a partir de una infraestructura productiva por unidad de tiempo.

**Capital de trabajo:** es el conjunto de recursos con los cuales la empresa desarrolla normalmente sus actividades sin necesidad de estar acudiendo al empleo de fondos extraordinarios (395).

**Consumidores o usuarios:** son aquellos quienes necesitan los bienes o servicios que se proyectan.

**Costo:** son los que se causan debido a la producción de bienes o servicios y aumentan o disminuyen dependiendo de la magnitud de la producción.

**Costos de producción o de fabricación:** se causan en el proceso productivo y depende del programa de producción establecido (363).

**Deflactar:** es expresar los precios que ha tenido el producto en cada año en términos de valores, de un año base, esto permite establecer si han existido incrementos o disminuciones reales en el proceso del producto, mediante los bienes o servicios producidos y ofrecidos.

**Demanda satisfecha:** cuando los consumidores encuentran en el mercado los bienes o servicios que requieren para satisfacer una necesidad específica.

**Demanda:** se define como el número de unidades de un servicio o de un bien que los consumidores o usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacción de una necesidad determinada durante el periodo de tiempo específico y bajo un conjunto dado de condiciones.

**Depreciación:** Disminución o pérdida de valor del activo fijo (propiedades, plantas, y equipo) ocasionada por el desgaste, envejecimiento y la obsolescencia.

**Egresos:** costo o gasto necesario para desarrollar las actividades comerciales de una empresa.

**Estrategias.** Son las acciones que deben realizarse para mantener y soportar el logro de los objetivos de la organización y de cada unidad de trabajo a así hacer la realidad los resultados esperados al definir los proyectos estratégicos

**Estudio de mercado.** “Tiene como finalidad realizar los análisis de la oferta y de la demanda del producto, los precios, el sistema de comercialización, materias primas y demás insumos que se requerirán en el período de operación del proyecto. Permite establecer las posibilidades reales que tendrán el bien o el servicio para competir en un mercado determinado. En otras palabras busca demostrar que existe un número suficientemente grande de consumidores o usuarios que cumplen ciertos requisitos para constituir una demanda que justifique la constitución de un bien o la prestación de un servicio durante un período de tiempo determinado.”<sup>3</sup>

**Estudio financiero.** “Determina el monto total de las inversiones que se deberán efectuar para la ejecución del proyecto y cuantificar todos los ingresos y egresos que se obtendrán durante su período de vida útil los cuales se muestran en un flujo de fondos. También define la forma como se van a financiar las inversiones”<sup>4</sup>

**Estudio técnico.** “Permite definir el tamaño y localización del proyecto; las obras civiles, el proceso de producción; la tecnología que va a ser utilizada; la estructura organizacional de la empresa y los recursos a utilizar en la operación del proyecto. También, suministra la información básica que facilita la cuantificación del monto de las inversiones y de los costos operacionales.”<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Formulación y evaluación de proyectos. Contreras Buitrago Marco Elías. UNAD. Santa fe de Bogotá D.C. 1995. p. 38

<sup>4</sup> Formulación y evaluación de proyectos. Contreras Buitrago Marco Elías. UNAD. Santa fe de Bogotá D.C. 1995. p. 38

<sup>5</sup> Formulación y evaluación de proyectos. Contreras Buitrago Marco Elías. UNAD. Santa fe de Bogotá D.C. 1995. p. 38

**Factibilidad:** es cuando en un proyecto se muestra la conveniencia de su implementación y operación.

**Financiamiento:** permite identificar las fuentes de recursos financieros que serán necesarios para ejecutar y asegurar la operación normal, así como describir los mecanismos a través de los cuales se lograra la aplicación uso en el proyecto.

**Fuentes externas de financiamiento:** están constituidos ante todo por las instituciones financieras de los propietarios del proyecto.

**Fuentes internas:** permite financiar el proyecto con recursos generados por la propia empresa.

**Gasto:** Erogación necesario para el desarrollo de la actividad mercantil

**Impuesto:** Contribución obligatoria de las partes exigidas por el gobierno con el fin de cubrir los gastos públicos.

**Inflación:** Disminución del valor del dinero debido al alza de precios de bienes y servicios.

**Ingresos:** llamado también rentas, utilidades o ganancias, son los dineros recaudados por la empresa.

**Insectos.** Así como la vegetación se halla especializada según las condiciones del suelo, la altura, etc., los insectos también se crían en zonas diferentes. De acuerdo con el vegetal, la región se puebla con los individuos adaptados a alimentarse de esas especies, o con aquellos que han resultado beneficiados a través del largo proceso de la evolución. Son abundantes en lugares donde hay materia orgánica en descomposición, sustrato que a su vez condiciona la presencia de aquellos. El número total de órdenes de insectos asciende a once, con un total de 48 familias, el orden Díptera (moscas y zancudos) está representado en quince familias; Lepidóptero (mariposas y polillas) con nueve familias cada uno. Con menor número se presentan Himenóptera: 4; Homóptera: 3; Hemíptero y Collembola: 2, y los órdenes Diplura, Psocoptera, Thysanoptera y Dermaptera, representados con una sola familia cada uno.

**Inversión:** esta constituida por el conjunto de erogaciones o de aportaciones que se tendrán que hacer para adquirir todos los bienes y servicios necesarios para la implementación del proyecto o era para dotarla de su capacidad operativa.

**Mercado de insumos:** utilizados para la fabricación del bien o para la prestación de servicios.

**Mercado:** comprende el área en donde confluyen las fuerzas de la demanda y la oferta para intercambiar, vender; comprar bienes y servicios a precios determinados.

**Muestra:** Es un subconjunto del universo o población

**Objetivos.** Resultados a largo plazo que una organización espera lograr para hacer real la misión y la visión de la empresa, o área de negocio

**Oferta:** Se entiende la cantidad de bienes o de servicios que los productores u oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado

**Presupuesto:** Instrumento de planeación y control realizado sobre las bases estadísticas para proyectar resultados.

**Producto:** esta constituido por el (los) bien (es) o el (los) servicio (s) que se va (n) a detener y que será (n) ofrecido al mercado, cuando el proyecto entre en operación.

**Promoción:** tiene como finalidad estimular las ventas del bien o del servicio en forma rápida y fuerte, utilizando varios instrumentos como: muestra gratis, degustaciones, ofertas etc.

**Publicidad:** pretende conseguir una actitud favorable a un plazo más largo pero finalmente conducirá a la compra, se hace a través de medios masivos.

**Tamaño:** permite establecer la capacidad de producción para un periodo determinado. Se define en función de su capacidad de producción de bienes o prestación de servicios durante un periodo de tiempo considerado normal para sus características

**Tecnología.** Es el conjunto organizado de conocimientos científicos y empíricos para su empleo en la producción, comercialización y uso de bienes y servicios.

**Utilidad:** Renta, beneficio o ganancia.

**Variables:** es todo fenómeno, característica o hecho que varia y para el caso específico que tratamos es todo aquello acerca de lo cual deseamos obtener información.

**Viabilidad:** es cuando en un proyecto se cuenta con los recursos y es posible ejecutarlo.

## GENERALIDADES DE LAS MOSCAS

Mosca, nombre común de los miembros de un orden de insectos con un único par de alas, las más conocidos son la mosca doméstica, el cínife, la mosca negra, el mosquito, la mosca de la fruta y el tábano.. Las moscas verdaderas, que evolucionaron a partir de insectos con cuatro alas, son más aerodinámicas y se cuentan entre los insectos voladores más rápidos, con un único par de alas de batida rápida. Las alas traseras vestigiales han quedado reducidas a un par de balancines, pedúnculos rematados por una protuberancia esférica que actúan como órganos vibratorios del equilibrio.



### Características de Identificación

#### Morfología

- Tres partes del cuerpo ; cabeza, tórax, abdomen.
- Un par de alas completamente desarrolladas.
- Alas traseras reducidas a alteres (estructuras como botones pequeños) que se usan para mantener el equilibrio.
- Las partes bucales de los adultos son lamedoras, perforadoras o chupadoras.

- Todos los adultos parecen moscas, pero algunos pueden tener un color metálico (moscón azul).
- Puede ser difícil distinguir las antenas.

### **Los Machos y Las Hembras Adultas**

Es difícil saber la diferencia entre la hembra y el macho. Por lo general, las hembras son más grandes y pueden extender la punta del abdomen para formar un ovipositor, el cual se usa para poner huevos. A veces los machos tienen ojos resaltados que se juntan en la parte de arriba de la cabeza.

### **Ambiente Natural**

Las moscas viven en la basura y dondequiera que haya materia fecal de animales. Los animales muertos atraen a las moscas a las pocas horas de haber muerto. La mayoría de las moscas son diurnas.

### **Depredadores**

Muchos pájaros, murciélagos, arañas e insectos tal como las libélulas se comen a los adultos. Insectos que son depredadores o parásitos se comen las larvas.

### **Comportamientos Interesantes**

Los ojos de las moscas son de los más complejos en el mundo de los insectos. Son ojos compuestos con muchas facetas o lentes individuales, cada uno representando una unidad individual para detectar la luz. De la luz que se refleja del ojo de la mosca de burro se puede formar un arco iris.

Con los pelitos que cubren su cuerpo, las moscas pueden saborear, oler y sentir. Los pelitos en las partes bucales y en las patas de la mosca se usan para saborear. Las moscas saborean lo que pisan. Si pisan algo sabroso, bajan la boca y lo vuelven a probar.

Las moscas usan otros pelitos para percibir cuando tocan algo. Estos pelitos se doblan cuando los tocan.

Los ojos de la mosca no tienen párpados, entonces la mosca se frota los ojos con los pies para mantener sus ojos limpios.

La mosca se asea constantemente.

La mosca camina por superficies suavitas usando las plantas de las patas acolchonadas y pegajosas que son como pegamento y permiten que la mosca camine boca abajo por los vidrios.

## Impacto en el Ecosistema

### Positivo

Las moscas y otros insectos, tal como los escarabajos excavadores, son muy importantes en la consumición y eliminación de los cadáveres muertos de los animales. Las moscas también son esenciales en convertir la materia fecal y la descomposición de la vegetación. Las moscas también sirven como botines(presa) para otros animales. Algunas moscas ayudan con la polinización.

Además, devoran muchos otros insectos. Unas 5.000 especies de moscas taquíidas son depredadoras de otros insectos y se usan en ocasiones para controlar especies dañinas.

### Negativo

Causado por la costumbre de que la materia fecal y las carnes descompuestas atraen a las moscas, se implican a las moscas con la transmisión de enfermedades, tal como la disentería, la cólera, y la as moscas. Las moscas son fiebre tifoidea.

### Tipos de moscas

**Mosca abejorro**, nombre común de cualquiera de varias moscas relacionadas, muchas de las cuales tienen una apariencia similar a la de las abejas, un ejemplo de mimetismo protector. En general, las moscas abejorro tienen el abdomen grande con pelos espesos que pueden ser de color amarillo, naranja, blanco o cualquier combinación de estos colores. Sus alas son transparentes y tienen manchas negras que forman dibujos peculiares según la especie. Los adultos se alimentan de néctar y polen, y en ocasiones son importantes polinizadores de las plantas. Las larvas son parásitas de otros insectos



## **Mosca de la arena**

Nombre común asignado a una mosca diminuta y mordedora. Las moscas de la arena son importantes como vectores de numerosas enfermedades humanas, incluyendo el kala-azar o fiebre dumtum, el botón de Oriente y las fiebres terciarias. Estas moscas son en su mayoría nativas de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Miden algo menos de 0,42 cm de longitud.. La especie de mosca de la arena mejor conocida es la que transmite el virus de la enfermedad conocida como fiebre terciaria, fiebre flebotomus o fiebre papataci. Los síntomas son similares al dengue, pero casi nunca es mortal, aunque incapacita a sus víctimas de uno a nueve días. Se produce principalmente en Asia Menor, en el sur de Asia y de Europa y en el norte de África. Esta mosca es portadora de la enfermedad una vez que ha ingerido sangre contaminada por el virus.

## **Mosca de la fruta**

Nombre común de dos familias de moscas verdaderas (con dos alas), cuyas larvas se alimentan de materia vegetal fresca o en descomposición. Las verdaderas moscas de la fruta (como la del gusano de la manzana, del tamaño de una mosca doméstica) tienen dibujos intrincados y a veces coloreados en las alas por medio de los cuales las hembras reconocen a los machos de su especie. En ocasiones se les llama moscas pavo real debido al modo en que agitan y exhiben sus alas durante el cortejo. El término mosca de la fruta se aplica también a la mosca del vinagre, mucho más pequeña.

Entre las moscas de la fruta, los adultos del gusano de la manzana están presentes en los huertos de frutales durante los meses de verano. La hembra perfora la piel de la manzana con su afilado ovopositor y pone en cada fruto uno o más huevos (véase Desarrollo). Los gusanos hacen túneles en la pulpa y alcanzan unos 6 mm de longitud. Cuando cae la manzana, las larvas se entierran en el suelo a una profundidad de unos 3 cm, y allí pasan el invierno y la primavera como pupas. El gusano de la cereza, la mosca de la grosella y la del olivo tienen ciclos vitales similares. La mosca de la fruta del Mediterráneo dificulta el crecimiento de la fruta en climas propios de esa vegetación. Controlada en 1930, reapareció en otros países en 1956, dando lugar a una cuarentena para las frutas importadas a nivel mundial.

## **La mosca del vinagre,**

La mosca del vinagre más importante es la de ojos rojos. Tiene unos cromosomas muy grandes en las glándulas salivares y puede producir una nueva generación en sólo dos semanas, lo que la convierte en un sujeto ideal para la experimentación genética.



### **Mosca de la fruta del Mediterráneo**

La mosca de la fruta del Mediterráneo infesta muchas especies de árboles frutales y representa una plaga para los cultivos en todo el mundo. Las hembras ponen sus huevos dentro de la fruta y, cuando salen los gusanos, se comen la pulpa, lo que hace al fruto incomedible para los seres humanos.



### **Mosca del vinagre**

Las han sido muy útiles en la investigación científica. Su breve ciclo reproductor (una nueva generación de adultos en sólo dos semanas) y su sencilla genética les hace ideales para el estudio de la herencia. Esta mosca pone huevos en la fruta.



### **La mosca negra**

Está activa durante el día y vive de la sangre que chupa a los mamíferos. Deposita sus huevos en corrientes rápidas y las larvas se desarrollan en el agua. Las primeras moscas adultas aparecen en primavera, y cada verano nacen varias generaciones.

### **Mosca tsetsé surafricana**

La mosca tsetsé, común en algunas regiones de África central, es responsable de la transmisión del protozoo parásito que produce la enfermedad del sueño, que puede ser fatal para el ser humano y el ganado vacuno. La mosca emplea sus piezas bucales para morder y sacar sangre a su huésped. Si le saca sangre a un individuo



### **Moscarda de la carne**

Nombre común que se aplica a los insectos cuyas formas larvarias aparecen en el estiércol y la carroña, así como en los tejidos vivos de las personas y otros animales. La moscarda de la carne es parecida a una mosca doméstica grande y muchas exhiben bandas longitudinales en el tórax y el abdomen. La mayoría pone huevos, aunque en unas pocas especies, los huevos permanecen en el abdomen de la hembra hasta que se abren (véase Desarrollo). Las larvas se desarrollan durante un día y después se entierran en la carne durante siete a diez días antes de entrar en la fase

**MOSCA DOMESTICA**  
**Musca domestica**



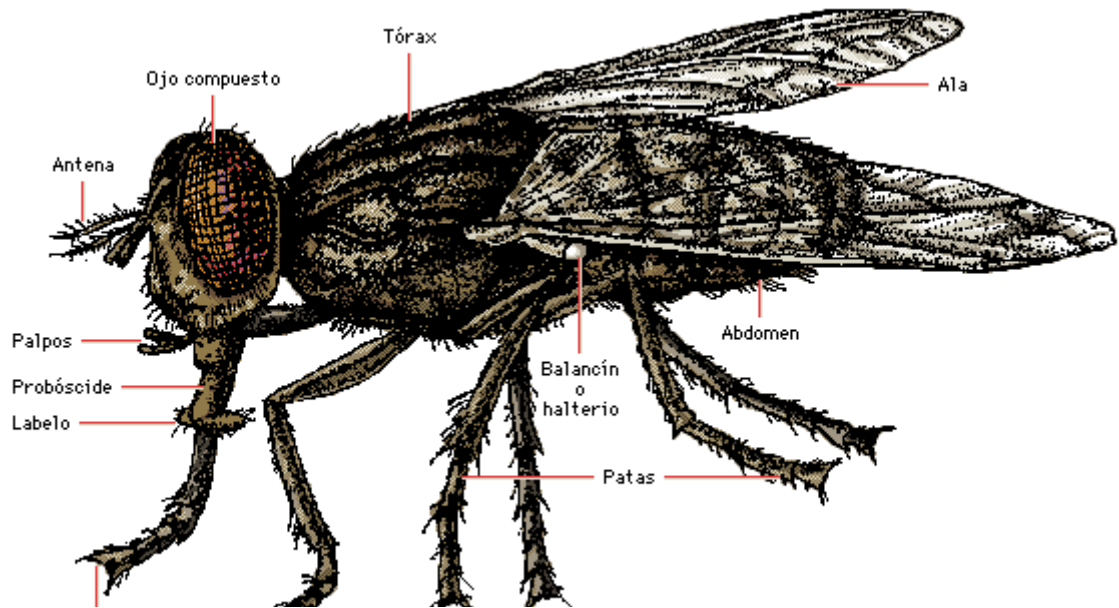
**ORIGEN**

Se desconoce el origen de la mosca domestica; sin embargo, su biología y distribución supone un origen tropical o subtropical en el viejo mundo, quizás África oriental, y parece haber surgido al hombre desde tiempos remotas.

**CLASIFICACION TAXONOMICA**

Filium: Artrópodo  
Orden: Díptero  
Suborden: brachycera  
Clase: insecta  
Familia: Muscidae  
Genero : Musca  
Especie: Musca domestica

## ANATOMIA



Esta especie es de color gris y mide aproximadamente 6 mm, en su tórax se visualizan cuatro franjas oscuras y en el ala, tiene una marcada curva hacia la orilla principal de la cuarta vena longitudinal.

El calíptero (apéndice plano que se encuentra en el costado del tórax y detrás del ala) no tiene pelos ni mechones. Las seis patas de las moscas terminan en un tarso, o pie, con un par de uñas en forma de garfio que les sirven para sujetarse a superficies rugosas. Bajo la garra hay una almohadilla carnosa y glandular llamada pulvillo, que usan para agarrarse a superficies lisas y esto explica que las moscas domésticas caminen por el techo.

Llamada también sinantropica dada su estrecha dependencia de los asentamientos y actividades humanas, se encuentran ampliamente distribuida en todas partes del mundo.

La asociación entre las moscas domesticas y el hombre presenta diversas modalidades: se cría en acumulaciones de desperdicios orgánicos, abonos, se alimenta con la comida y desechos humanos y usa sus edificaciones como refugio. Estos hábitos constituyen a la mosca domestica en molestias sanitarias, en trasmisor potencial de enfermedades y por tanto en plaga de importancia en salud publica.

### **Ambiente Natural**

El estado larvario de la mosca domestica vive como parásitos debajo de la piel de los animales, produciendo miasis y otro tipo de enfermedades, y transmiten enfermedades en los humanos como el tifus, el carbunco, el cólera, la disentería y otras. A pesar de que frecuentemente son dañinas para las personas, las moscas desempeñan un papel importante para el equilibrio natural. Llevan polen a las plantas, son un importante elemento de la red trófica y aceleran la descomposición de los cadáveres de animales, el estiércol y la materia vegetal.

Las moscas viven en la basura y dondequiera que haya materia fecal de animales. Los animales muertos atraen á las moscas a las pocas horas de haber muerto. La mayoría de las moscas son diurnas.



### **Habitos**

Las moscas domesticas ( hembras y machos ) pueden sobrevivir con agua y azucar u otros carbohidratos asimibles; las hembras requieren componentes proteicos para el desarrollo de los huevos. En general las moscas caseras consumen toda clase de alimentos y basuras humanas.

La distribución de las moscas adultas en su hábitat es decisiva en función higiénica y para su control. Las adultas son activas únicamente en la luz durante el día y con luz artificial; en la oscuridad descansan o solo se arrastran lentamente.

Durante el día las moscas se posan principalmente en alrededor de fuente alimentación y cría donde además tiene lugar el apareo. La distribución, actividad y conducta de las moscas depende de factores tales como: temperatura, humedad, viento, luz, color textura de las superficies.

Hacia el ocaso las moscas domesticas abandonan lugares de actividad o descanso

### **Puntos Biológicos ( reproducción)**

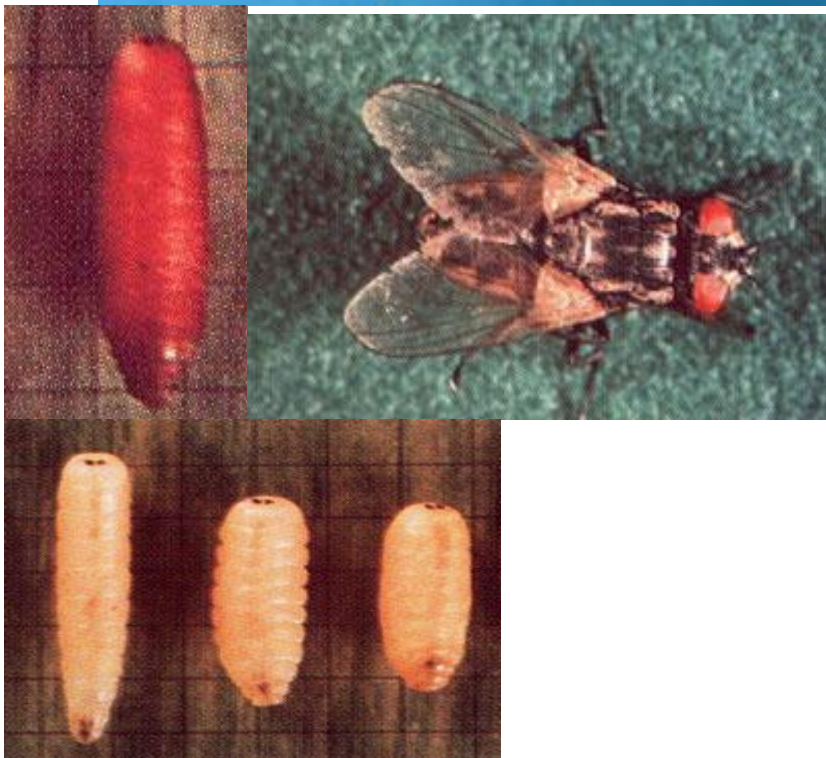
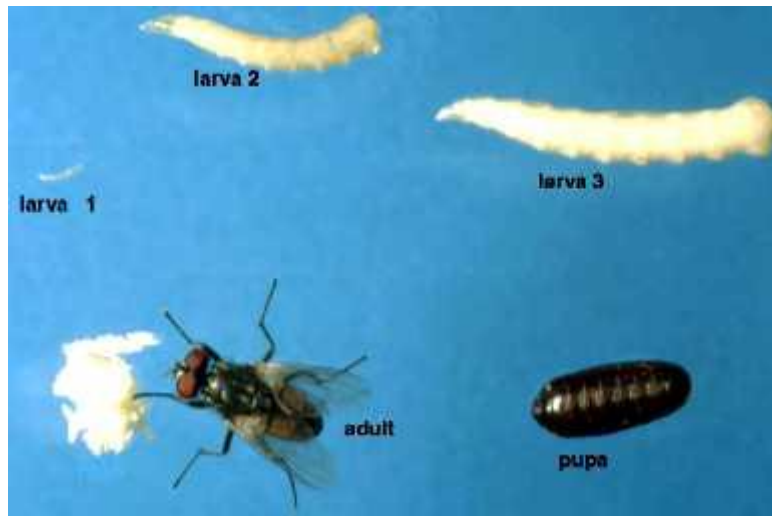
Es uno de los insectos más comunes en el mundo, habitan generalmente tanto en lugares ocupados por el hombre o animales.

Referente a la reproducción, el informe de un investigador asegura que si todos los huevos de una sola mosca sobrevivieran y que todas las crías también lo hicieran, se llegaría a obtener una población de más de mil millones de moscas en un año; desde ya esto no se cumple debido a que gran cantidad de huevos, no llegan a madurar por distintas razones. De igual manera esto demuestra el problema potencial que podrían originar.

Las moscas son holometábolos, así que tienen cuatro etapas morfológicas distintas; huevo, larva (cresa), ninfa y adulto. La hembra deposita alrededor de 150 huevos en cada etapa, los mismos son depositados generalmente en heces frescas de animales, otra posibilidad es en materia orgánica en descomposición, como puede ser la basura.

Después de salir del huevo, las larvas mudan a diferentes estados, las larvas tienen un cuerpo blando sin patas con unos ganchitos oscuros en la parte bucal, Las larvas salen de los huevos y se alimentan en el lugar donde fueron depositados los mismos, durante ocho días. Posteriormente buscaran un lugar seco y seguro para pupar, este lugar puede estar retirado de donde fueron depositados los huevos, algunos días después de la formación pupal se transforman en adultas. Las ninfas son oscuras, y parecen barrilitos.





Durante el verano se pueden producir de 10 a 12 generaciones, las moscas adultas pueden vivir hasta 40 días dependiendo de las condiciones de humedad, alimento y temperatura.

Las moscas se alimentan de heces, basura, fruta en descomposición y de cualquier otra cosa que ingiera el hombre, ésta tiene partes bucales absorbentes y se alimenta regurgitando fluidos en sus alimentos, que disuelven los mismos, para posteriormente ser ingeridos.

Transportan en sus cuerpos gran número de bacterias, y luego de saber que se posan sobre heces y alimentan de basura, es suficiente para que quienes estén delante de insectos de este tipo, se preocupen

### **Manejo Integrado de la mosca:**

Aunque el hombre ha pulverizado millones de litros de insecticidas químicos a un costo alto económico, ambiental y social para acabar con las dos especies más numerosas, la mosca casera y de los establos, no ha logrado disminuir sus poblaciones debido a la gran capacidad de resistencia de estas a las moléculas químicas hasta ahora descubiertas, a que su ciclo de vida es muy corto, a su alta capacidad reproductiva y a su gran poder de dispersión. Se puede entonces afirmar que el hombre está perdiendo la guerra química contra las moscas; por consiguiente se debe buscar estrategias de manejo que involucren principalmente los siguientes sistemas:

### **Cultural:**

- Mantener el área de basureros limpia, y debe estar ubicada lo más lejos posible de la instalación de explotaciones pecuarias y de las casas de habitación.
- Formación de pilas de compost
- Se deben sellar las grietas que existan en el lugar, principalmente alrededor de puertas y ventanas.
- Mantener muy buena limpieza en los lugares de elaboración y manipuleo de alimentos.
- Realizar constantemente monitoreos de población: Una forma simple de estimar indirectamente la población de moscas puede lograrse contando las marcas que dejan las moscas al pararse sobre un trozo de cartulina de 10 x 10 cm, que debe ser dispuesto en el sector que se quiere monitorear, en cantidad igual o superior a 10 repeticiones y contar las marcas semanalmente en cada uno de ellos y graficar el promedio y si este promedio es superior a 30 moscas por 100 cm<sup>2</sup> es necesario tomar algún tipo de control.

### **Físico-mecánico:**

Esencialmente existen en el mercado los siguientes tipos de trampas de luz para insectos y muy especialmente para moscas:



## TRAMPAS DE LUZ IPSA



Trampa electrocutora

Trampa con planchas adhesivas

Trampa eléctrica-adhesiva.

**La trampa electrocutora** ("Zappers") atrae las moscas con tubos ultravioletas y cuando la mosca se posa sobre una grilla conductora, una corriente de alta tensión la atraviesa y la mata.

**La trampa adhesiva**, por su parte, posee una plancha con un pegamento donde las moscas quedan adheridas al posarse y finalmente mueren. Cuando las planchas quedan saturadas deben reemplazarse.

Finalmente existe un tercer tipo "híbrido", patentado por "Vector" que posee una placa especial la cual recibe un pulso eléctrico de bajo voltaje cada ocho segundos capaz de aturdir al insecto que toma contacto con ella, cayendo así sobre una plancha adhesiva donde queda retenido y muere.

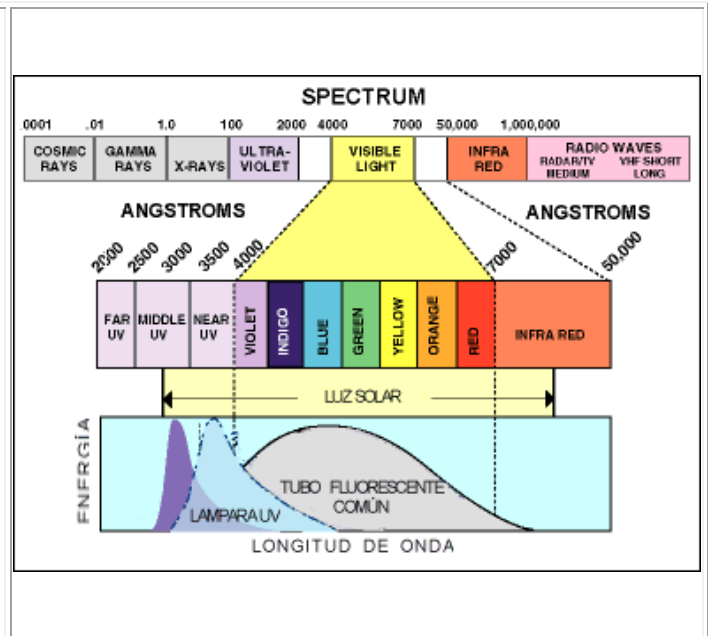
Todas ellas son efectivas, pero en la trampa electrocutora el insecto virtualmente "explota" al ser atravesado por la corriente y sus pedazos caen fuera de la misma. Este detalle es el motivo por el cual se desaconseja totalmente su empleo en lugares donde se manipulan alimentos, ya que la proyección de partes de insectos puede alcanzar en ocasiones distancias de 1,5 a 2 m.

**La trampa de luz adhesiva** se ha convertido prácticamente en un estándar en el mundo para empleo en lugares donde se manipulan alimentos. La trampa IPSA ha

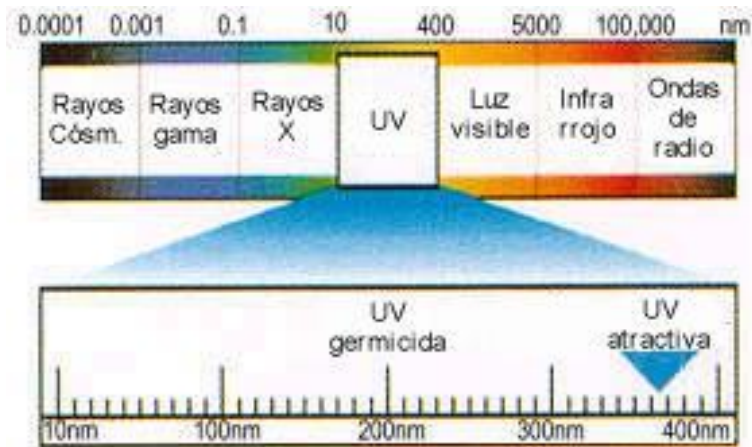
sido concebida especialmente para la industria alimenticia por lo que es del tipo “adhesiva”.

**LÁMPARAS** Los insectos voladores tienen adaptado sus sistemas visuales para ser especialmente sensibles a la porción ultravioleta (UV) del espectro electromagnético, y durante miles de años han hecho uso de la luz ultravioleta para guiarse. Esto biológicamente ha significado para muchos insectos el sacrificio de visión en la porción roja del espectro (el otro extremo del espectro visible). La luz ultravioleta queda fuera del rango de visión de los humanos y está inmediatamente al lado de la zona del espectro visible que corresponde al violeta (de allí su nombre). Está clasificada como la radiación que tiene una longitud de onda de entre 100 y 400 nanómetros (nm). La propiedad de la luz UV de atraer insectos recibe el nombre particular de fototropismo aunque no se trata realmente de un tropismo (término reservado para los seres inanimados) sino de una “taxia”.

Dentro del espectro de la luz, hay una serie de rangos. La luz azul, por ejemplo tiene una longitud de onda de entre 450 a 500 nm, la luz verde de 500 a 560 nm, la naranja entre 600 y 650 nm, y la roja entre 650 a 700 nm. Nótese en el siguiente gráfico, que al lado de la luz visible, hay un rango que corresponde al UV lejano (far UV), UV medio (middle UV) y UV cercano (near UV). La UV lejana se usa en aplicaciones científicas (fundamentalmente como germicida), la UV media es normalmente empleada en lámpara de bronceado de la piel porque está en el rango UV que emite el sol y el rango UV cercano que va de 3500 a 4000



Angstroms (o 350 a 400 nanometers), también es conocido en la jerga como “luz negra”, es el que se aprovecha para atraer insectos voladores considerándose a su vez como el rango más inocuo para los seres humanos.



	DESIGNACIÓN	RANGO
Luz UV lejana	UVC	200 a 280 nm
Luz UV media	UVB	280 a 315 nm
Luz UV cercana	UVA	315 a 400 nm

Las lámparas empleadas en nuestros equipos se construyen con un vidrio filtrante especial que reduce el paso de radiación visible y deja pasar la luz UV emitida a la longitud de onda de mayor efectividad en la atracción de moscas (alrededor de 350 nanómetros).

#### Eficacia de los tubos UV:

Los estudios realizados con tubos UV apropiados, muestran que muchas moscas no responden inmediatamente a las trampas pero el efecto al cabo de un tiempo es contundente. Ensayos que se realizaron en laboratorio sobre poblaciones de 100 moscas mostraron que en los primeros cinco minutos, son atrapadas del 20 al 30 % del total, a los quince minutos del 50 al 60 % y en menos de dos horas, el total de las moscas. Como esto fue realizado en condiciones casi ideales, se realizaron luego ensayos colocando las trampas en distintas posiciones y bajo diferentes condiciones, llegándose a la conclusión de que una trampa bien diseñada asegura al cabo de siete horas la captura del 92 % de la población de moscas de un local cerrado, el 98 % en 24 horas y el 99 % en 36 horas. Esto muestra que todas de alguna manera responden, pero no todas en el mismo tiempo.

#### Vida útil de las lámparas:

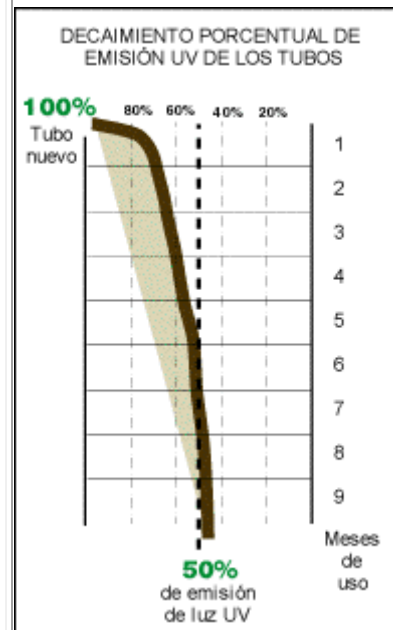
Los tubos UV especiales empleados en las trampas de luz son realmente el "corazón" del equipo y mal que nos pese, van perdiendo mucha de su efectividad con el tiempo. La atracción de insectos voladores es directamente proporcional a la intensidad de la emisión de luz UV de la lámpara. Las lámparas que son nuevas emitirán el nivel más alto de luz ultravioleta. Es importante entender este hecho

porque los tubos fluorescentes pueden estar emitiendo luz, pero no hay garantía de que esta luz esté en la longitud de onda correcta.

Los tubos especiales de luz ultravioleta que se emplean para el control de moscas tienen una recubierta interior de sales de fósforo que, cuando se enciende el tubo, emiten luz ultravioleta. Esta capa se pierde virtualmente al cabo de un año de uso y cuando ocurre esto la cantidad de luz ultravioleta que se emite es insuficiente para atraer a las moscas. Los tubos, sin embargo, continuarán funcionando, simplemente emitiendo luz visible.

El siguiente gráfico muestra el decaimiento en la emisión de las lámparas a lo largo del tiempo, medido con un radiómetro, durante un periodo de nueve meses encendidas las 24 horas en forma continuada.

La curva refleja los siguientes datos: el decaimiento al cabo del cuarto día es de 100% a 80%, a los 20 días, del 72%, a los 41 días, del 68%, a los 83 días el 60 % y luego decae más lentamente hasta el noveno mes en que la emisión es del 50 % de la original.



Esto es la razón por la que es tan importante reemplazar lámparas de luz UV en cada trampa por lo menos una vez al año (dos veces al año en zonas tropicales y subtropicales). Es recomendable efectuar el recambio en primavera, que es la época del año en la cual la actividad de los insectos comienza a ser nuevamente intensa. Tener en cuenta que no necesariamente el apagado de los equipos aumenta la duración de los tubos ya que los reencendidos frecuentes afectan también seriamente su vida útil

Mantenimiento: Es necesario con frecuencia realizar la limpieza de los tubos con un paño humedecido en alcohol (desconectar el equipo para realizar esta operación) para eliminar el polvo superficial ya que este puede ocasionar una reducción del hasta el 25% en la emisión de luz.

Seguridad:

La radiación de las lámparas UV especiales para insectos tienen muy poco alcance por lo que el riesgo para quienes están expuestos es muy bajo, tal como vemos.

	Potencia radiante		a 0,3 m de distancia			a 0,6 m de distancia			a 1,0 m de distancia		
Lámparas	UV-A mW/cm <sup>2</sup>	S <sub>λ</sub> μW/cm <sup>2</sup>	UV-A	S <sub>λ</sub>	tmax	UV-A	S <sub>λ</sub>	tmax	UV-A	S <sub>λ</sub>	tmax
Lámpara UV de 15 w	7.5	7.7E-3	0.38	0.39	2	0.17	0.18	4-1/2	0.07	0.08	-

Considerando que el límite tolerable aceptado para una exposición continua de los ojos es 1,0 mW/cm<sup>2</sup>, es necesario para que exista riesgo, que tal exposición se realice a sólo muy pocos centímetros de la misma.

El límite tolerable aceptado de exposición durante 8 horas continuas para ojos y piel es 0,1 μW/cm<sup>2</sup>. Las lámparas alcanzan este nivel a aproximadamente 1 m de distancia, o sea que se requiere una relativamente gran proximidad de un individuo para que sea afectado. Los datos corresponden a una lámpara nueva por lo que el riesgo disminuye a medida que transcurre el tiempo. La zona más riesgosa de emisión es entre 290 y 315 nm, pero el vidrio y muchos plásticos pueden emplearse como filtros de esta radiación si se quisiera reducir aún más el riesgo.

El FDA ha medido la radiación ultravioleta empleada en lámparas para atraer insectos (UVA) y ha concluido con que no afecta la salud. Este estudio estuvo basado en el denominado Threshold Limit Values (TLV) de exposición recomendado por la American Conference on Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) presentado a discusión por Phillips en 1983. Las conclusiones, lógicamente, están referidas a períodos de exposición a corta distancia, durante tiempos relativamente breves.

Lámparas comerciales

En el mercado es factible conseguir fundamentalmente tres marcas de lámpara tubulares de 18 pulgadas de largo 1,5 pulgadas de diámetro y 15 vatios de potencia, especiales para atraer insectos:

Sylvania (borosilicado activado por plomo)

Philips (borato de estroncio activado por europio)

General Electric (borato de estroncio activado por europio)

Toshiba

Los tubos empleados en nuestras trampas son de 18" de longitud tanto del tipo T12 8 (38 mm de diámetro) T8 como (26 mm de diámetro)

Si bien cada fabricante explica las ventajas de su propia lámpara respecto a las de la competencia en rigor, cualquiera responde bien y debe atenderse más al precio que a otro factor.

Destrucción de las lámparas usadas:

Para la destrucción de las lámparas usadas es conveniente tener en cuenta las medidas de seguridad que se deben observar en la destrucción de cualquier lámpara fluorescente: protección contra cortes, contra polvos y contra contaminación de alimentos que pudieran estar próximos. El mejor procedimiento es envolver la lámpara en varias hojas de papel de diario o de cartón delgado “el paquete” con un objeto contundente, dentro de un recipiente de residuos que contenga una bolsa plástica.

## INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

La instalación de los equipos debe planearse en función de los insectos que se desea entrapar. Por ejemplo las moscas más comunes vuelan a baja altura por lo que la altura ideal es a 1-1,5 metros del suelo. Es de tener en cuenta que en un local de 15 metros de alto, volarán más alto que las que se encuentran en uno de 3 metros.

Hay que asegurarse de que las trampas estén colgadas donde no estorben el paso y donde la gente no pueda golpearse la cabeza en ellas, en este sentido y aunque no es lo ideal, es normal que en una habitación con altura de hasta 5 metros se cuelguen los aparatos a una altura de unos 2 metros o un poquito más alto.

Al momento de ubicar las trampas hay que tener siempre en cuenta que si bien las moscas poseen un alcance visual relativamente corto su olfato es muy poderoso y siempre estarán próximas a los lugares donde haya olores atractivos para ellas (áreas de cocinamiento o de basura)

Muchos insectos voladores no responden a la atracción de los tubos 15 vatios a una distancia mayor a 30 metros y las moscas a no más de 6 metros, incrementándose mucho a distancias inferiores a los 3,5 m. No obstante no olvidar que es un insecto de una gran movilidad y virtualmente recorre todo el volumen de un cuarto cerrado.

Las lámparas fluorescentes comunes y las incandescentes no ofrecen competencia. Sin embargo las lámparas de vapor de mercurio emiten suficiente luz UV para reducir la efectividad de las trampas. Por el contrario las lámparas de vapor de sodio de baja potencia, incrementan la efectividad de las trampas. Sí compite con ventaja la luz solar por lo que debe evitarse su ingreso directo a través de puertas o ventanas.

□ Básicamente tener en cuenta que es necesario interceptar a los insectos voladores antes de que entren en lugares críticos y alejarlos de los productos a los que puedan contaminar, atrayéndolos hacia sí.

Para que los equipos resulten efectivos en un 100 % deben estar encendidos las 24 horas.

Los equipos deben colocarse en lugares libres de polvo y que no obstruyan las operaciones ni el pasaje de carros o transportes.

Los insectos tienen una temperatura óptima para su desarrollo de 30°C. A medida que la temperatura disminuye, disminuye su actividad y, a temperaturas por

debajo de 10°C esta cesa prácticamente cesa. Debe por lo tanto evitarse la colocación de trampas en áreas frías.

Se ha comprobado que las moscas cuando ingresan a un local siguen una ruta en círculo en el sentido contrario al de las agujas del reloj, lo cual sugiere que las trampas deben colocarse siempre a la derecha de sus entradas preferidas.

□ Es vital proteger puertas, ventanas abiertas y otros puntos de acceso empleando más de un aparato si es necesario. Las trampas deberán colocarse de manera que no vayan a atraer insectos desde el exterior especialmente por la noche.

□ La experiencia recomienda que el espaciado ideal para nuestras trampas es del orden de los 10 a 12 metros. Lógicamente esto hace referencia a un local cuadrangular con paredes enfrentadas.

□ Cuando existan varios locales interconectados, las trampas se deben colocar siempre en la ruta que pueden seguir los insectos desde su ingreso.

□ No se deben colocar los aparatos en zonas de corrientes de aire, bajo ventiladores o en salidas de sistemas de aire acondicionado

□ Para proteger las aberturas por donde entran los insectos, en muchas ocasiones resulta más efectivo instalar los equipos en forma horizontal suspendida.

□ Se debe cuidar que los aparatos no enfrenten a las ventanas por las que entra la luz solar, es mejor que se coloquen perpendicularmente a las mismas para que no tengan competencia de la luz UV emitida por el sol. De igual manera no deben enfrentar puertas ni ventanas porque actuarán como atractivos para los insectos del exterior de los edificios.

-Utilización de trampas de luz en lugares de alta población donde se colocaran debajo de las trampas recipientes con agua o aceite quemado para capturar las moscas.

-Utilización de trampas tipo plato, que consiste en atrapar un número determinado de moscas a través de un pegante denominado gomin.

- La tecnología de las planchas adhesivas ha mejorado mucho en los últimos años. Se emplean hoy con este propósito principalmente dos tipos de adhesivos: los adhesivos blandos de polibutenos y los duros, que son adhesivos sensibles a la presión, a base de polímeros saturados. Los adhesivos blandos, si bien menos sensibles a la degradación por luz ultravioleta (UV), poseen una fuerza cohesiva baja, lo que permite que se escapen los insectos más grandes, por otro lado también son susceptibles a correrse cuando las temperaturas ambientes son elevadas. Por su parte los adhesivos duros son más efectivos pero tienen el inconveniente de que si la luz ultravioleta es intensa, por ejemplo la emitida por tubos de más de 20 vatios, se produce un efecto de "curado" de la superficie y al poco tiempo pierden su efectividad. Como resultado de esto último no ha sido posible producir trampas de moscas demasiado grandes, y se ha adoptado el tubo de 15 vatios, prácticamente como el estándar a nivel mundial.

En general las planchas adhesivas se presentan de color negro, aunque porque Camuflan a las moscas, evitando la desagradable impresión, sobre todo para los visitantes y los clientes, de ver las moscas atrapadas. No obstante ofrecemos también como alternativa las planchas con superficie gris.

El gel adhesivo sin bien tiene una muy alta viscosidad sufre un ligero desplazamiento en el tiempo si la placa está en posición horizontal, disminuyendo su espesor en la parte superior y aumentándolo en la inferior. Para conservar la uniformidad se recomienda almacenarlas con la superficie activa en posición horizontal

Según la calidad de las planchas adhesivas, la duración media entre cambio y cambio varía entre 15 y 30 días, para zonas de temperaturas templadas. Nosotros estamos en condiciones de ofrecer una plancha de larga duración, desarrollada íntegramente en Argentina.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLACAS ENGOMADAS DE NUESTRA PROVISIÓN
Placas engomadas para trampa TL-1B, paquete x 10 unidades. Dimensiones: 425 x 248 mm
Placas engomadas para trampa TL-2B, paquete x 10 unidades. Dimensiones: 447 x 116 mm. Superficie blanca cuadrículada (monitoreo de infestación) y con atractivo para moscas a base de feromonas.

-Utilización de trampas para mosca domestica, que consiste en el uso de un cebo atrayente para capturarlas.

La detección de la mosca ha sido el principal motivo que ha impulsado el desarrollo de multitud de trampas y atrayentes. Por otro lado, también se han aprovechado todos estos dispositivos de detección para el control de la plaga mediante trampeo masivo.

El trampeo es la técnica para detectar oportunamente la presencia de la mosca comun en estado adulto, determinar su oscilación poblacional y su distribución geográfica, y monitorear poblaciones de moscas y finalmente evaluar los controles químicos y mecánicos.

Para capturar las moscas, previamente hay que atraerlas hacia una trampa. Según el tipo de atrayente utilizado, se diferencian en:

Atrayente sexual.

Atrayente alimenticio.

Atrayente cromático.

Existen distintos tipos de trampas destinadas a este fin.

Según la forma de captura se pueden agrupar en:

Trampas no pegajosas o mosqueros.

Trampas pegajosas.



## Biológico



Consiste en el uso de insectos y/o microorganismos naturales, para bajar la población de moscas, por ejemplo existe una avispa denominada Spalangia que parasita la pupa de la mosca y no deja que cumpla su ciclo normal de reproducción, existen otros tipos de insectos que parasitan las moscas. Existen hongos que le causan daños a las moscas como el del genero Entomophthora.

### Natural

Consiste en la utilización de extractos de plantas (albaca, ruda, tomillo, tabaco, etc) y el uso de minerales naturales como el azufre.

### Químico

Las moscas tienen una gran capacidad de resistencia a los insecticidas, por consiguiente este sistema además de ser contaminante es antieconómico. Estos tratamientos químicos deben ser implementados por empresas profesionales debidamente habilitadas, se podrán realizar aplicaciones de insecticidas residuales o colocación de cebos en lugares estratégicos.

## USOS

### La Trampa de Abono

Normalmente las moscas ponen sus huevos en la tierra o el estiércol, particularmente la mosca casera es atraída por el estiércol de cerdos. Consecuentemente, todo lo que uno tiene que hacer es proporcionar el medio ideal para las moscas, en donde pondrán sus huevos y después esperar hasta que emerjan los gusanos. Por cierto, durante este proceso el estiércol de mal olor es convertido a uno que huele mucho mejor, aunque no tan agradable como el compost.

En Huancayo construimos cajas de madera de 1.5 m x 75 cm x 20 cm, utilizando tablas baratas de Eucalipto, pero naturalmente uno puede variar el tamaño y el material, según sus necesidades y accesibilidad. Llène la caja hasta los 15 cm con estiércol fresco de chancho. Evite que tenga mucha paja, si planea la cosecha de

crisálidas. En el caso de que el estiércol de cerdo sea poco, se pueden utilizar otros tipos de abono y cubrirlo con abono de chancho, el cual es el más efectivo para atraer a las moscas. Si no hay estiércol de cerdo, la siguiente mejor opción es estiércol del conejillo de indias (cobayo), seguido por estiércol de caballo. También se puede experimentar con plantas y estiércol de vaca, fermentándolo para mejorar el olor agradable (agradable para las moscas, por supuesto), aunque no tenemos experiencia en este campo.

Después, ponga la caja en un lugar donde las moscas tengan acceso fácil, protegida de rayos solares directos, lluvia y viento, pero evite cualquier posibilidad de entrada de niños (higiene). El apestoso estiércol atrae inmediatamente moscas y les estimula a depositar sus huevos. Los primeros gusanos emergen después de dos días. Después de una semana, se cubre la caja con un plástico fuerte o algo similar, para acelerar el crecimiento de los gusanos. Después de dos semanas, los gusanos empezarán a crisalidarse.

Valor Excelente como Forraje

Alimentado sus gallinas con estas crisálidas, le mostrará la calidad incomparable de las crisálidas como fuente de forraje. Si tiene solamente pocas gallinas ¡ tenga cuidado de que no se pongan demasiadas gordas !

Alternativamente, puede cosechar las crisálidas, aunque así se requiera mucho más trabajo. Ponga el abono con las crisálidas en abundante agua y las crisálidas vivientes van a flotar hacia la superficie. Cosecharlas y secarlas en plena sol u en un secador solar. Eso va a durar unos dos días. El proceso de secado tiene que ocurrir rápido, para prevenir la salida de las moscas. Consecuentemente se puede procesar las crisálidas a harina, con un olor y una textura similar a harina de pescado, y la composición por kilogramo siguiente: Humedad: 40 g, proteínas totales 638 g, fibra 0.0 g, ceniza 64.5 g, grasa cruda 86.0 g y ELN (extracto libre de nitrógeno) 171.1 g. Con un contenido de proteína increíblemente alto de 64 %, se obtiene una componente de alto valor para mezclar concentrados.

El rendimiento de una trampa es de unos 150 g de crisálidas secadas, equivalente al control de aproximadamente 95,000 moscas potenciales, los cuales se han convertido en forraje. En Huancayo planificamos a producir 3.6 t/a (3,600 kg/año) de harina de crisálidas seca y de comercializarlo como componente en 25.5 t/a de concentrado, destruyendo 1,235 millones moscas potenciales por año.

Beneficios en el Control de Moscas

Si no se puede alimentar gallinas o otras aves de corral directamente con los gusanos o crisálidas, la mano de obra y otros insumos requerido en la producción puede ser balanceado por el valor económico de la harina de mosca. Todavía así hay varios factores de considerar, cuando se utiliza el método presentado para controlar moscas.

Una sola mosca puede llevar hasta 6,600,000 bacterias (1,250,000 en promedio) y otros microorganismos (Hint y Metcalf 1974). Esto hace a las moscas vectores ideales para más de 20 enfermedades humanas como cólera, tifus, disentería, diarrea, poliomielitis, y varias lombrices parásitas (Graham-Smith, 1914). Controlando masivamente las moscas, se haría una contribución importante a un ambiente sano, particularmente en países de clima caliente, previniendo enfermedades tropicales humanas y de animales. Es por eso que el método es muy rentable, en el ámbito de sanidad pública y veterinaria.

Destruyendo las moscas en su desarrollo como crisálidas es el método sanitario más apropiado, porque en este estado no están infectadas con ninguna enfermedad. Están prácticamente libre de micro organismos.

El método descrito promueve creatividad, es eficiente, sencillo y no involucra el uso de insecticidas.

El estiércol no tratado se convierte en uno que huele mejor, similar al compost o el de lombricultura, lo cual no emite malos olores ni atrae más a otros insectos: Un razón por la cual no se prohíbe la ganadería cerca de centros urbanos.

## IMPORTANCIA SANITARIA DE LA MOSCA DOMESTICA

Las moscas domesticas han sido consideradas como agentes potenciales y muchas veces importantes en la transmisión de muchas infecciones entericas tales como: decentaría, diarrea infantiles, tifoidea, envenenamiento con alimentos, fiebre tifoidea, el cólera, la disentería, el tracoma y el carbunco. La mosca adulta transmite la cólera y helmintos, entre otras. Así mismo, se les acusa de transmitir poliomielitis y algunas dermatosis. La capacidad de las moscas de transmitir enfermedades se basa en las siguientes observaciones.

Las moscas domesticas entran en contacto tanto como inmundicias y suciedades (basureros, excrementos, desechos orgánicos, etc.) que pueden contener agentes patógenos, como con el hombre, sus alimentos y utensilios.

Se ha demostrado que las moscas recogen y cargan muchos agentes infecciosos, tanto externamente (cuerpo, vellosidad de las patas, almohadillas de las extremidades, boca, etc.) como internamente en el divertículo y tracto intestinal.

Experimentos han demostrado que los patógenos cargados por las moscas pueden infectar los alimentos, los animales e inclusive al hombre.

En muchos casos la incidencia de infecciones entericas y de la vista, esta asociada con la abundancia de moscas.

En muchos casos el control efectivo de las moscas a causado una clara reducción en la incidencia de las enfermedades.

Los hábitos de la mosca son fundamentales en su papel de transmitir infecciones. Así por ejemplo, las moscas que se alimentan simultáneamente de suciedades y

alimentos humanos resultan ser las más peligrosas. de otro lado, el clima es un factor determinante en la capacidad de transmisión de enfermedades por parte de las moscas, todas vez que los factores ambientales se encuentran estrechamente asociados con la mayor o menor actividad de esta especie.

Adicional a la capacidad trasmisora de enfermedades se encuentra la molestia o incomodidad ocasionada por las moscas, hecho que no debe ser subestimado, por cuanto perturban a las personas tanto en las horas de trabajo como el descanso. Las moscas ensucian (manchas de mosca) dentro y fuera de las casas. Tienen un efecto psicológico; no solo molestan sino que además su presencia es signo de condiciones antihigiénicas. Las moscas pueden afectar enormemente el intercambio turístico. en las lecherías y otras explotaciones pecuarias la incomodidad producida por las moscas, especialmente en las vacas, pueden reducir significativamente la producción.

## **ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR LA MOSCA**

**Miasis**, también denominada miasis, infestación de animales (sobre todo ganado) y humanos causada por las larvas de algunas moscas. Además de causar grandes estragos entre el ganado bovino, puede causar la muerte de una persona en pocos días.

En función del parásito que provoca la infección se distinguen tres tipos de miasis: Obligatoria: moscas cuyo desarrollo larvario tiene lugar íntegramente sobre los vertebrados vivos.

Facultativa: moscas cuyas larvas se alimentan de carroña pero que ocasionalmente pueden parasitar animales vivos.

Accidental: larvas de ciertas moscas que siendo habitualmente coprófagas o saprófagas pueden llevar a cabo la puesta sobre los alimentos. Son capaces de resistir la acción de los jugos gástricos y alcanzar el intestino.

Desde un punto de vista clínico las miasis se pueden agrupar de la siguiente manera:

Cutáneas: las larvas perforan la piel para alimentarse de la sangre del hospedador (hematofagia). En otras especies de moscas las larvas atraviesan la piel sana provocando un forúnculo, o excavan galerías y túneles, en la epidermis o tejidos más profundos, provocando graves daños en el hospedador. En otros casos los adultos son atraídos por las heridas abiertas del hospedador, depositando sobre ellas los huevos o las larvas.

Miasis de las cavidades corporales: moscas que depositan los huevos o las larvas en las cavidades nasofaríngeas y oculares y en los conductos auditivos.

Intestinales y urogenitales: infestaciones accidentales de esas zonas al ingerir larvas o al penetrar éstas por el recto. Ciertos adultos son atraídos por zonas infectadas o suciedad, infestando sus larvas el tracto urogenital.

**La disentería amebiana** se transmite por el agua, por los alimentos frescos contaminados y por los portadores humanos sanos. Las moscas pueden transportar los quistes de ameba desde las heces de los enfermos hasta los alimentos. Cuando la enfermedad se hace crónica las amebas traspasan la pared intestinal y colonizan el hígado, formando abscesos hepáticos. En raras ocasiones se forman abscesos amebianos en otras localizaciones. Si se deja evolucionar, puede llegar a producir la muerte.

Para tratar la enfermedad se emplean varios fármacos: metronidazol, ementina y preparados de yodo. Los abscesos hepáticos deben ser tratados mediante cirugía.

## **DISENTERÍA BACILAR**

Está producida por algunas especies no móviles de bacterias del género *Shigella*. Esta forma de disentería también es más frecuente en las regiones tropicales del planeta con higiene deficiente, pero, como es más contagiosa, se producen brotes epidémicos en todo el mundo. Se trata de una diarrea autolimitada que rara vez sobrepasa la afectación intestinal; no obstante, la enfermedad es grave, especialmente en los niños y los ancianos. La disentería bacilar se propaga por contaminación del agua y los alimentos. Las heces de los enfermos y de los portadores sanos contienen grandes cantidades de bacterias. Las moscas transportan las bacterias en sus patas, en su saliva y en sus heces, y las depositan en los alimentos; al parecer las hormigas también pueden transmitir la enfermedad.

Para el tratamiento de la disentería bacilar es fundamental la correcta reposición de agua y electrolitos. Como antibióticos se pueden utilizar las sulfonamidas, las tetraciclinas y la estreptomina. El cloranfenicol es efectivo para tratar las cepas resistentes. Las quinolonas (norfloxacin, ciprofloxacina) también son efectivas frente a las *Shigellas*.

**Diarrea**, alteración del ritmo intestinal que se acompaña de deposiciones semilíquidas. Se trata en general de un proceso transitorio cuya causa más frecuente son las infecciones víricas o bacterianas. También puede ser producida por la toma de sustancias tóxicas que lesionan el intestino, por situaciones de tensión emocional o por estados nerviosos alterados. Procesos inflamatorios intestinales como la enteritis, la colitis, el cólera, la fiebre tifoidea, la disentería bacilar o amebiana, o las parasitaciones intestinales por gusanos pueden producir

cuadros diarreicos de larga evolución. La pérdida de líquidos en este proceso puede producir deshidratación y shock, que son a veces graves en los niños pequeños.

**Fiebre tifoidea**, enfermedad infecciosa aguda producida por un bacilo. Se contagia por la leche, el agua o los alimentos contaminados por heces de enfermos o portadores. Los portadores son personas sanas que sufren una infección asintomática y excretan periódicamente el bacilo. El esquema de transmisión epidemiológica se puede simplificar con las siglas DAME (dedos, alimentos, moscas y excretas)

una enfermedad infecciosa que origina fiebre alta, erupción de manchas rojas en tórax y abdomen y a veces diarrea y hemorragia intestinal.

Las bacterias se acumulan en el intestino delgado y de ahí pasan al torrente sanguíneo. escalofríos, fiebre alta y postración. Los enfermos presentan además cefaleas, tos, vómitos y diarrea.

## CONTROL

La incidencia de la enfermedad ha disminuido mucho con el análisis obligatorio de los suministros de agua y leche, con la higienización del agua (mediante su cloración) y con la pasteurización o esterilización de la leche mejora continua de los sistemas sanitarios de evacuación de heces y aguas residuales.

Otro aspecto importante de la lucha contra la enfermedad es la vacunación de las personas expuestas: soldados, campamentos infantiles, personal sanitario de hospitales o viajeros a zonas con condiciones sanitarias deficientes.

**Cólera**, enfermedad infecciosa grave endémica en la India y en ciertos países tropicales, aunque pueden aparecer brotes en países de clima templado. Los síntomas del cólera son la diarrea y la pérdida de líquidos y sales minerales en las heces. En los casos graves hay una diarrea muy importante, con heces características en "agua de arroz", vómitos, sed intensa, calambres musculares, y en ocasiones, fallo circulatorio. En estos casos el paciente puede fallecer a las pocas horas del comienzo de los síntomas.

La única forma de contagio es a través del agua y los alimentos contaminados por heces (en las que se encuentra la bacteria) de enfermos de cólera. Por tanto, las medidas de control sanitario son las únicas eficaces en la prevención de la enfermedad

En muchos países asiáticos, el control del cólera sigue siendo un importante problema sanitario.

Algunos estudios experimentales han demostrado que la bacteria del cólera produce una toxina que estimula la secreción de líquido por el intestino delgado. Esta toxina es la causa de la gran pérdida de líquidos que se produce en el cólera.

**Tracoma**, infección contagiosa de los ojos producida por el microorganismo *Chlamydia trachomatis*, emparentado con el microorganismo responsable de la psitacosis. La enfermedad se propaga por la picadura de una mosca que alberga al microorganismo. Se desarrollan pústulas duras y gránulos en la cara interna de los párpados y una inflamación de la conjuntiva. Después se lesiona también la córnea. En el norte de África el tracoma es una de las principales causas de ceguera. Afecta a las poblaciones que viven en condiciones sanitarias precarias.

La enfermedad empieza, tras un periodo de incubación de cinco a siete días, con la irritación de los ojos, seguida de secreción purulenta, inflamación del borde de las pestañas, lagrimeo, e hipersensibilidad a la luz. En unas semanas la inflamación se hace crónica, se producen ampollas y se lesiona la córnea, lo que acaba provocando ceguera.

Poliomielitis, enfermedad infecciosa viral del sistema nervioso central que en muchos casos provoca, como secuela, una parálisis. La mayor incidencia se produce entre los 5 y los 10 años, denominándose en este caso parálisis infantil. En climas templados su incidencia es mayor.

**Dengue**, también llamada fiebre rompe huesos, enfermedad infecciosa tropical caracterizada por fiebre y dolor intenso en las articulaciones y músculos, inflamación de los ganglios linfáticos y erupción de la piel. El agente causal es un virus filtrable transmitido de persona a persona por el mosquito *Aedes*.

**Brucelosis**, también denominada fiebre ondulante, es una enfermedad infecciosa causada por varias especies de bacterias del género *Brucella*, transmitida a los seres humanos por animales como las vacas, cerdos y cabras. La enfermedad se adquiere por contacto con animales infectados o al ingerir su leche. Esta afección se ha conocido con el nombre de fiebre de Malta, enfermedad de Bang, fiebre mediterránea y fiebre de las cabras. En los animales, la enfermedad puede producir esterilidad parcial, disminución de la producción de leche y abortos. En el ser humano, la brucelosis puede presentarse en forma aguda o crónica. La forma aguda se caracteriza por debilidad, escalofríos, fiebre nocturna elevada, y con frecuencia produce alteraciones del sistema nervioso central, dolores articulares y aborto espontáneo.

Mastitis, trastorno inflamatorio de las mamas que se produce normalmente como consecuencia de una infección por estreptococos o por estafilococos.

Lo más frecuente es que las mastitis se manifiesten en las mamas de las lactantes, aunque también es posible que el cuadro clínico se desarrolle en la mama de una mujer no lactante e incluso en varones. Se caracteriza por la presencia de dolor, tumefacción, enrojecimiento, fiebre y malestar general. Cuando este cuadro se desarrolla en una mujer que está dando de mamar el diagnóstico es bastante claro.

El tratamiento de este proceso consiste en la recomendación de una higiene extrema de la mama, especialmente de las grietas que surgen en la lactancia, junto al uso de un antibiótico adecuado que tenga un espectro de actuación que cubra los posibles gérmenes implicados. A veces es necesario recurrir al drenaje quirúrgico, sobre todo cuando la evolución es mala y el proceso deriva en la formación de un absceso mamario.

**Fiebre aftosa**, enfermedad de los animales, y rara vez del hombre, febril y contagiosa. Recibe también el nombre de glosopeda. Está producida por un virus, que afecta a los animales de pezuña hendida como el ganado vacuno, los cerdos, las ovejas, las cabras, y los ciervos, y causan brotes epidémicos con frecuencia. La enfermedad se caracteriza por una subida repentina de la temperatura, seguida de una erupción de ampollas en la boca, en áreas de piel delicada, como las ubres en las hembras, y en las pezuñas; también pueden aparecer ampollas en el hocico. La erupción va acompañada de salivación y chasquidos frecuentes de los labios.

La fiebre aftosa sigue siendo una amenaza para los ganaderos y las industrias de empaquetado de carne, el cuero y la lana. No obstante se han logrado considerables progresos en el desarrollo de una vacuna eficaz contra la enfermedad, aunque el coste de vacunar a todo el ganado susceptible a ella sería prohibitivo y además no garantiza la erradicación total de la enfermedad. En consecuencia, la única medida eficaz en la actualidad contra la fiebre aftosa es el sacrificio de todos los animales afectado.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar otros trabajos con trampas de diferentes formas , colores y diferentes tipos de cebos para evaluar y comparar estas variables.
- Se recomienda realizar proyectos para la transferencia de tecnología y evaluación, sobre alimentación avícola, porcícola y otras explotaciones pecuarias de la región, como alternativas de dietas alimenticias y para el manejo de las altas poblaciones de mosca domestica.
- Capacitar en forma intensiva, a través de la secretaria de salud municipal y la CAM, sobre el manejo integrado de la mosca domestica y su importancia en la transmisión de enfermedades.
- Concientizar a través de campañas y programas a la comunidad sobre la descontaminación de las micro cuencas por residuos sólidos y la pulpa del café.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Verificar la factibilidad y viabilidad, técnica y financiera para la puesta en marcha de una empresa productora de trampas para mosca domestica y/o común Musca domestica, en el Corregimiento de Criollo.

### **1.4 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Reconocer el entorno para posibilitar la identificación y análisis del problema, necesidades, disponibilidad de recursos y potencialidades.

Realizar el estudio de mercados para determinar la oferta y la demanda existente y potencial de las trampas para mosca domestica y/o común y así conocer la factibilidad del proyecto.

Analizar y definir el tamaño, la localización, el proceso productivo, los equipos, las instalaciones y la organización para la operación de la empresa productiva de trampas para mosca domestica y/o común, en el corregimiento de criollo.

Realizar la evaluación financiera del proyecto para conocer la rentabilidad económica y social.



## 1.5 METODOLOGÍA

Uno de los aspectos críticos de todo proyecto tiene que ver con la necesidad de contar con absoluta claridad acerca de los procedimientos metodológicos a emplear en la formulación del mismo. En tal sentido la investigación se realizó teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de la información, procesamiento, análisis e interpretación de la información.

**1.5.1 Tipo de Investigación.** La intención de determinar la factibilidad en términos de mercadeo, técnica y financiera de la implementación de una empresa que produzca una trampa para mosca doméstica en el Corregimiento de Criollo, se orienta esta investigación desde el enfoque empírico-analítico de tipo descriptivo. En este caso el carácter descriptivo lleva implícita la dimensión cualitativa que no puede descartarse en un estudio que incluye aspectos poblacionales.

**1.5.1.1 Universo.** La demanda está dada por la población objeto de estudio (Corregimiento de Criollo), correspondiente a 5.832 habitantes y la oferta por los supermercados medianos y grandes, almacenes veterinarios, agropecuarios y avícolas, para un total de 36 empresas.

**1.5.1.2 Población.** Teniendo en cuenta que la investigación se enfocará hacia las familias del Corregimiento, para calcular la población se establece un promedio de cinco (5) miembros por familia, dando un total de 1.166 familias.

**1.5.1.2 Muestra.** Conformada la demanda por el número de familias (1.166) habitantes del Corregimiento de Criollo y la oferta por establecimientos comerciales de productos para combatir mosca doméstica, seleccionadas de la población de estudio.

**1.5.1.2.1 Diseño de la Muestra.** Se aplicó como técnica el muestreo probabilístico con la fijación proporcional y selección aleatoria de los elementos muestrales.

**1.5.1.2.2 Tamaño de la Muestra.** Se obtuvo mediante muestreo aleatorio simple para proporciones cuya fórmula viene dada por:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Ne^2 + Z^2 P Q}$$

Donde:

N = Tamaño óptimo de la muestra (Demanda 1.166 familias y Oferta 36 empresas)

Z = Nivel de confianza 90% equivalente a 1.65

n = tamaño de la muestra

P = Proporción de elementos de la población que presenta las características de interés del estudio o variable privilegio (50%)

Q = Probabilidad en contra o población que no presenta características de interés del estudio. (50%)

e = Error estimado (5%).

Remplazando:

$$n = \frac{(1.65)^2 (0.5) (0.5) (1.166)}{(1.166) (0.05)^2 + (1.65)^2 (0.5) (0.5)} = 220$$

El resultado anterior indica que la muestra óptima para la Demanda es de 220 encuestas, las que serán distribuidas entre las 19 veredas pertenecientes al Corregimiento de Criollo, para un total de 12 encuestas en las veredas mas grandes (11) y de 11 encuestas en las mas pequeñas (8).

Oferta:

$$n = \frac{(1.65)^2 (0.5) (0.5) (36)}{(36) (0.05)^2 + (1.65)^2 (0.5) (0.5)} = 32$$

Indica que la muestra óptima para la Oferta es de 32 encuestas, las que serán realizadas entre las diferentes empresas comercializadoras de productos para combatir la mosca domestica.

**1.5.2 Técnicas e instrumentos.** Para el logro de objetivos de esta investigación se realizó el proceso de recolección de información a partir de fuentes primarias y secundarias.

1.5.2.1 Fuentes primarias. Es aquella donde el investigador recoge directamente a través de un contacto con la unidad de análisis, mediante instrumentos elaborados y controlados por el que le permiten mayor rigurosidad y bajo márgenes de error.

La técnica para obtener la información primaria fue por medio de encuestas a las diferentes familias del Corregimiento de Criollo. La técnica utilizada consiste en:

Encuesta. A través de esta se obtiene información de los sujetos de estudio proporcionado por ellos mismos sobre sus actitudes, opiniones, sugerencias y experiencias por lo general se utiliza un formulario previamente diseñado o configurado.

1.5.2.2 Fuentes secundarias. Es la información que el investigador recoge de estudios realizados por otras personas, con instrumentos elaborados por éstas y con otros propósitos investigativos.

La información secundaria se obtuvo de los archivos y documentos existentes en la CAM, Federación de Cafeteros, Cámara de Comercio y Alcaldía del Municipio de Pitalito, Huila.

1.5.3 Procesamiento de la información. Una vez recolectada la información, se codificaron las diferentes respuestas y se procesaron en forma sistemática utilizando como ayuda el computador. A través de este medio se elaboraron tablas de frecuencia que permitirán destacar las variables estudiadas y algunas relaciones entre ellas.

1.5.4 Análisis e interpretación de la información. El análisis de datos se hizo a través de estadísticas descriptivas como valores totales, proporciones y porcentajes, los cuales están consignados en el estudio de mercado.

## **1.6 ALCANCES DEL PROYECTO**

La empresa productora de trampas para mosca doméstica está orientada a cumplir con la filosofía de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en el sentido que sus estudiantes al finalizar el ciclo tecnológico elaboren un proyecto productivo que les permita generar su propio trabajo y contribuir al mismo tiempo en ofrecer bienes y servicios a una determinada comunidad, para satisfacer sus necesidades y mejorar las condiciones de vida. En tal sentido brindará la posibilidad que el autor del mismo se ocupe de la administración y genere un empleo directo.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio tiene como propósito determinar la cantidad de trampa para mosca doméstica, procedentes del proyecto, que los clientes del Corregimiento de Criollo estarían dispuestos a adquirir a determinados precios para satisfacción de sus necesidades.

Además, facilita la identificación y caracterización del producto, características de los usuarios potenciales, descripción del mercado, comportamiento de la demanda y oferta, tipo de demanda, análisis de precios, sistema de comercialización y mercado de materias primas e insumos.

Asimismo, el estudio de mercado pretende demostrar que existe un número lo suficientemente grande de usuarios, que cumplen ciertos requisitos para diseñar la demanda de trampas para moscas domésticas, durante un periodo de tiempo determinado.

### 2.1 EL PRODUCTO

2.1.1 Identificación y Caracterización. El bien que se va a estudiar en el proyecto consiste en la producción de una trampa para mosca doméstica, el cual es un bien de consumo duradero, no popular, de conveniencia, necesario para el control de plagas, de comparación, de especialidad.

2.1.1.1 Características Físicas. Las características físicas de la trampa para mosca doméstica son las siguientes:

Externas: su forma es cuadrada, con un tamaño de 25 cm por cada lado y su estilo es de un marco de madera forrado con una malla mosquitera y una presentación bastante completa, con cuatro patas en madera de 5 cm cada una, en la parte inferior, la trampa toma una forma cubo cónica en malla de alambre con un orificio en el centro, para permitir la entrada de la mosca. También tiene una puerta adherida a una cinta velcro, para posteriormente sacar las moscas capturadas.

Internas: tiene un tiempo de durabilidad de 2 meses, si permanece en contacto directo con el sol y agua. De lo contrario sería mayor.

2.1.1.2 Características Técnicas. La trampa para mosca ha sido trabajada a partir de la utilización de madera, mallas, cinta velcro y tachuelas, teniendo capacidad para 3000 moscas adultas, de fácil manejo.



Cebos: es de anotar que tiene una duración de 8 días. Este cebo al descomponerse compite con los demás olores causados por descomposición de materias inorgánicas, olores que normalmente busca la mosca para reproducirse.

Entre las características intangibles se destaca, el gran beneficio que presta al medio ambiente por la captura de estos vectores que son transmisores de enfermedades y generan mal aspecto, contribuyendo a un ambiente sano y mejor calidad humana.

2.1.2 Usos del Producto. El bien a producir (trampa para mosca doméstica), se encuentra dentro de los artículos que se destinan a la producción comercial de otros bienes y al desempeño de una actividad mercantil (la comercialización del cebo atrayente), clasificándose de acuerdo al uso que se le destine, dentro de la actividad económica. Este producto podrá ser utilizado por personas individualmente, por familias, por organizaciones productoras y distribuidoras de alimentos, y empresas particulares como restaurantes, famas y productoras de animales.

El producto se comercializara tal como se ha caracterizado, utilizando una bolsa transparente en el cual se incluirá el cebo atrayente con su respectivo empaque; así mismo, irán impresas las instrucciones o informaciones para la orientación sobre el manejo que se le debe dar al producto.



2.1.3 Otros elementos del producto. La trampa para mosca doméstica no debe cumplir con ninguna clase de especificaciones, puesto que es una trampa casera. El cebo es un producto natural que no posee ninguna clase de químico, elaborado con productos naturales en descomposición.

Se obtendrá un producto principal, el cual será la trampa y se comercializará el cebo atrayente, puesto que éste se puede vender por separado.

2.1.4 Productos sustitutos. Los productos que se pueden considerar como sustitutos son, el plato atrapa moscas, cinta atrapa mosca e insecticidas, pero estos últimos en su mayoría son utilizados para el ataque del zancudo y casi no se manejan por su alta toxicidad.

## 2.2 EL USUARIO.

El producto podrá ser utilizado principalmente en el sector rural lo mismo que en el sector urbano, puede ser manipulado por niños desde los 10 años en adelante, mujeres y hombres de diferentes edades; podrá ser utilizada en los hogares, restaurantes, en expendios cárnicos, en el sector agropecuario, en todas las explotaciones agrícolas como pecuarios, basureros, o por diferentes empresas como plantas procesadoras de residuos sólidos.

Los clientes potenciales son todos los habitantes de los ocho (8) corregimientos del municipio de Pitalito, los cuales obtendrían el bien directamente del productor. Al adquirir este producto se persigue el objetivo de mejorar el bienestar de los habitantes de estos corregimientos que de una o de otra manera están expuestos al desarrollo de enfermedades y diferentes clases de epidemias, asimismo beneficiar a los productores del sector agropecuario.

## 2.3 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

2.3.1 Delimitación del área geográfica. Durante la vida útil del proyecto, se atenderá principalmente todo los corregimientos del sector rural del municipio de Pitalito, y seguidamente los del sector urbano, como restaurantes, supermercados, avícolas y hogares.

2.3.2 Descripción de condiciones de infraestructura. La zona delimitada para el proyecto, se encuentra interconectada a través de carreteras transitables durante todo el año, tanto hacia los cascos urbanos municipales como veredales, cuenta con un buen parque automotor en constante renovación, compuestos por vehículos como camperos, camionetas doble cabina, buses tipo escalera y camionetas tipo 350, de tal manera que se puede garantizar la movilidad en las región tanto de las personas como de materias primas e insumos. Se cuenta con un alto porcentaje en el Municipio de Pitalito con servicio de telefonía cableada e inalámbrica, como también se cuenta con el servicio celular. Dada la facilidad del

producto no se necesita de una amplia infraestructura, ni de una alta tecnología para su almacenamiento y conservación.

2.3.3 Variables específicas de influencia en el proyecto. Dentro de las variables a tener en cuenta para el desarrollo futuro del proyecto, se encuentran aspectos tales como:

La crisis política que vive el país por factores ajenos al proyecto como son la subversión, paramilitarismo y delincuencia común; implicando riesgo en el desempeño y futuro desarrollo del proyecto.

Perspectivas de comercialización hacia el consumo interno y externo, auspiciada por el modelo económico aperturista.

Amplios beneficios en cuanto a impuestos establecidos por el estado para empresas generadoras de empleos.

2.3.4 Descripción de las características de la población. En el Municipio de Pitalito según datos obtenidos del censo de 1.993, tiene una población de 66.070 habitantes, urbana de 39.509 (59.8%) y rural de 26.560 (40.2%), crecimiento geométricos del 4.4% y 1.75% respectivamente, lo que da una proyección para el año 2.003 de La población total es de 93.190, distribuidos en la zona urbana y rural con 54.635 y 37.463 respectivamente. Se cuenta con una población estudiantil, entre establecimientos oficiales y no oficiales, representados en educación preescolar, primaria, secundaria, media vocacional y universitaria. Centrándose la formación universitaria en este Municipio, dadas sus características de polo de desarrollo de la región.

Las actividades económicas de mayor importancia son la agricultura, la ganadería y el comercio. Los principales cultivos son café, plátano intercalado y frijol tradicional, se realizan las transacciones comerciales, por tener disponibilidad bancaria, presentando un intercambio en los días hábiles, lo cual ha generado la instalación de negocios basados en las necesidades a satisfacer como mecánica automotriz, relojerías, supermercados de granos y enlatados, ropa, calzado, ferreterías, venta de insumos agropecuarios, repuestos automotores, panaderías, bares, discotecas, peluquerías, restaurantes, hoteles, tipografías, electrodomésticos, cerámicas, bombas de gasolina, empresas de transporte público, principalmente.

Los datos de estratificación socioeconómica en el Municipio de Pitalito reportan que la población esta ubicada entre los estratos 1,2 y 3, determinado sobre la base de los ingresos.

2.3.5 Estrategia de generalización del mercado. El mercado para la trampa para mosca doméstica, es homogéneo, abordándose por eso, una estrategia de

generalización o de mercadeo no diferenciado, de tal manera que el programa de comercialización es uno solo. Para ello se parte del hecho que este producto no va ha tener modificaciones en su presentación ya que para la venta será una sola: ira empacada dentro de una bolsa transparente con su respectivo cebo atrayente, de igual manera, Irán las instrucciones y procedimientos sobre la forma de empleo del producto.

## 2.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO.

No hay en el momento una institución encargada de cuantificar cifras sobre la demanda de trampas para mosca doméstica con las características del bien de estudio, puesto que es un producto nuevo en el mercado, o inclusive no existen datos de otros bienes de similar naturaleza. Por tal motivo el análisis se realizó con el producto de mayor acogida, arrojado por los resultados de la encuesta, como es el plato atrapa mosca; el cual es comercializado en un 66.7%, por los 42 establecimientos encuestados, le siguen Insecticidas (28.6%), y Cintas (4.7%). Ver anexo A

2.4.1 Evolución histórica de la Demanda. La información fue obtenida a través de consulta al administrador del almacén de productos biológicos Perkins del municipio de Pitalito, aportando los datos necesarios para poder determinar la demanda. La trampa para mosca doméstica Perkins, por poseer gran acogida, la hace el principal competidor del bien en estudio.

Es así, como la demanda de la trampa para mosca doméstica Perkins para el año 2000 fue de 840 unidades, en el año 2001 fue de 1.050 unidades y en el 2002 fue de 1.365. Véase cuadro 8.

Cuadro 8. Evolución histórica de la demanda de la trampa Perkins en el municipio de Pitalito- Huila

Años	2000	2001	2002
Demanda Anual (unidades)	840	1.050	1.365

Fuente: Almacén de productos biológicos Perkins.

El comportamiento de la demanda de la trampa Perkins ha evolucionado en forma creciente, del año 2000 al año 2001, en un 25% y del 2001 al 2002 creció en 30%.

2.4.2 Comportamiento de la demanda actual. El análisis del comportamiento de la demanda de la trampa Perkins, se realizó teniendo en cuenta las ventas del periodo de enero a septiembre de 2003.

Cuadro 9. Comportamiento de la demanda actual de la trampa Perkins.

Año 2003	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
Demanda	118	141	153	185	213	243	258	286	323	1.920

Fuente: Almacén de productos biológicos Perkins.

Como se puede observar, la demanda de la trampa Perkins es en forma creciente, puesto que presenta aumento mes a mes.

2.4.2.1 Análisis Mediante Elasticidades. El estudio de mercado realizado indicó que para 2002 fueron vendidas 1.365 unidades a \$9.000 cada una y durante 2003 fueron colocadas en el mercado 1.920 unidades a \$10.000. el índice de precios para 2003 se incremento en un 6.7% con respecto a 2002. Ver cuadro 10

Cuadro 10. Elasticidad precio de la demanda

Periodo	Cantidad Demandada	Precios Corrientes	Precios Deflactados a 2002
2002	1.365	9.000	9.000
2003	1.920	10.000	9.372

Fuente. Cálculos propios

El precio para el periodo de 2003 resulta de deflactar:

$$\frac{\text{Precio el periodo 2003}}{(\text{IPC} + 1)^1} = \frac{10.000}{(1.067)^1} = 9.372$$

Se tiene la formula:

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Porcentaje de cambio en Q}}{\text{Porcentaje de cambio en x}} = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta x/x} = \frac{\Delta Q}{\Delta x} \cdot \frac{x}{Q}$$

x= la variable independiente tomada

Q= la cantidad demandada

Δ= la cantidad de cambio en la variable

$$EP = \frac{(Q_2 - Q_1)/(Q_2 + Q_1)}{(P_2 - P_1)/(P_2 + P_1)} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \cdot \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1}$$

$$EP = \frac{1.920 - 1.365}{9.372 - 10.000} \cdot \frac{9.372 + 9.000}{1.920 + 1.365}$$

$$EP = -4,94$$

La elasticidad de la demanda de la trampa Perkins es inelástica, puesto que su valor es menor que uno, lo cual significa que por cada aumento del 1% en los precios la demanda disminuiría en 4.94%.

2.4.3 Pronostico de la demanda futura. Para calcular la demanda futura de la trampa Perkins se utilizó el método de mínimos cuadrados, utilizando los datos suministrados en la demanda histórica,(cuadro 8), y demanda actual(cuadro 9), permitiendo establecer la tendencia que ha tenido la demanda a través del tiempo, y así mismo calcular la futura.

Cuadro 11. Método de mínimos cuadrados demanda de la trampa Perkins en Pitalito, Huila

Año	X	Y	X <sup>2</sup>	X*Y	Y <sup>2</sup>
2.000	-3	840	9	-2.520	705.600
2.001	-1	1.050	1	-1.050	1.102.500
2.002	1	1.365	1	1.365	1.863.225
2.003	3	1.920	9	5.760	3.686.400
Sumatoria	0	5.175	20	3.555	7.357.725

Fuente. Cálculos propios

Por medio del método de regresión lineal simple con dos variables se hace la proyección de la demanda futura utilizando la siguiente fórmula:

$$y = bx + a$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n}$$

Donde:

y= valor estimado de la variable dependiente (demanda).

b= coeficiente de la recta e indica su pendiente. Representa las unidades que aumentan y por cada unidad de incremento en x.

x= valor que toma o se le asigna a la variable independiente (tiempo).

a= punto donde la recta corta el eje de las y, o sea que es el valor que toma y cuando x vale cero.

n= número de observaciones o de casos.

Reemplazando tenemos:

$$b = \frac{4(3.555) - 0(5.175)}{4(20) - (0)}$$

$$b = 177.75$$

$$a = \frac{5.175 - 177.75(0)}{4}$$

$$a = 1.293,75$$

Una vez calculada la pendiente de la recta y el intercepto, se procede a hallar el coeficiente de correlación utilizando:

$$r^2 = 1 - \frac{Se^2}{V(y)}$$

$$V(y) = \frac{\sum y^2}{n} - (\bar{y})^2$$

$$Se^2 = \sqrt{\frac{\sum y^2 - a \sum y - b \sum xy}{n - 2}}$$

Donde

Se = Varianza del error estimado

V(y) = Varianza de la variable dependiente

$\bar{y}$  = Media de la variable dependiente

Al remplazar se obtiene:

$$Se = \sqrt{\frac{7.357.725 - (1.293,75 \cdot 5.175) - (177,75 \cdot 3.555)}{4 - 2}}$$

$$Se = \sqrt{\frac{7.357.725 - 6.695.156,25 - 631.901,25}{2}}$$

$$Se = \sqrt{15.333,75} = 123,83$$

$$V(y) = \frac{7.357.725}{4} - \left( \frac{5.175}{4} \right)^2$$

$$V(Y) = 1.839.431,25 - 1.673789,06 = 156.642,19$$



$$r^2 = 1 - \frac{123,83}{165.642,19} = 0.99$$

$$r^2 = 0.999 * 100 = 99.9\% \text{ (totalmente confiable)}$$

Con los valores anteriores se realiza la proyección para los siguientes 5 años del proyecto.

$$Y = a + bx$$

$$Y = 1.293,75 + 177.75 \cdot x$$

$$Y = 2.004 = 1.293,75 + 177.75 \cdot 5 = 2.182,5$$

$$Y = 2.005 = 1.293,75 + 177.75 \cdot 7 = 2.538$$

$$Y = 2.006 = 1.293,75 + 177.75 \cdot 9 = 2.893,5$$

$$Y = 2.007 = 1.293,75 + 177.75 \cdot 11 = 3.249$$

$$Y = 2.008 = 1.293,75 + 177.75 \cdot 13 = 3.604,5$$

Lo anterior permite proyectar la demanda de la trampa Perkins en Pitalito, Huila, para los años 2004 a 2008 en;

Cuadro 12. Proyección de la demanda de la trampa Perkins mosca en el municipio de Pitalito. 2004 a 2008

Años	Demanda Total
2.004	2.183
2.005	2.538
2.006	2.894
2.007	3.249
2.008	3.605

Fuente : cálculos de los autoras del proyecto

## COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PRODUCTO.

2.5.1 Evolución histórica de la Oferta. Mediante información suministrada por el administrador de Productos Biológicos Perkins, se definió la oferta histórica así: ver cuadro 13.

Cuadro 13. Oferta histórica Productos Biológicos Perkins

Años	2000	2001	2002	Total
Oferta anual	970	1.100	1.420	3.490

Fuente: Productos Biológicos Perkins

### 2.5.2 Análisis de la Oferta actual.

Cuadro 14. Oferta actual de trampa Perkins año 2003

AÑO	CANTIDAD
2003	2.000

Fuente: Productos Biológicos Perkins.

La oferta actual es de 2.000 trampas Perkins, lo cual expone que la producción de este a ha aumentado año tras año.

2.5.3 Comportamiento de la Oferta Futura. Para determinar la oferta futura de la trampa Perkins para los próximos cinco (5) años, se utiliza los datos suministrados en la oferta histórica y actual, posteriormente se utiliza el método de mínimos cuadrados para calcularla. Ver cuadro 15

Cuadro 15. Métodos de mínimos cuadrados Oferta de plato atrapa mosca en Pitalito( H)

Año	X	Y	X <sup>2</sup>	X * Y	Y <sup>2</sup>
2.000	-3	970	9	-2.910	940.900
2.001	-1	1.100	1	-1.100	1.210.000
2.002	1	1.420	1	1.420	2.016.400
2.003	3	2.000	9	6.000	4.000.000
Sumatorias	0	5.490	20	3.410	8.167.300

Fuente. Cálculos autoras del proyecto

Por medio del método de regresión lineal simple con dos variables se hace la proyección de la demanda futura utilizando la siguiente fórmula:

$$Y = bx + a$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{4*(3.410) - 0*5490}{4(20) - (0)} = \frac{13.640}{80} =$$

$$b = 170.5 \text{ (pendiente de la recta)}$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum x}{n}$$

$$a = \frac{5.420 - 170.5(0)}{4} = \frac{5.420}{4} =$$

$$a = 1.355$$

Lo anterior permite proyectar la oferta de la trampa Perkins para los años 2004 a 2008 en;

$$Y = a + bx$$

$$Y = 1.355 + 170.5x$$

$$Y = 2.004 = 1.355 + 170.5*5 = 2.207,5$$

$$Y = 2.005 = 1.355 + 170.5*7 = 2.548,5$$

$$Y = 2.006 = 1.355 + 170.5*9 = 2.889,5$$

$$Y = 2.007 = 1.355 + 170.5*11 = 3.230,5$$

$$Y = 2.008 = 1.355 + 170.5*13 = 3.571,5$$

Una vez calculada la pendiente de la recta y el intercepto, se procede a hallar el coeficiente de determinación.

$$r^2 = 1 - \frac{Se^2}{V(Y)}$$

$$Se^2 = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}{n-2}}$$

$$Se^2 = \sqrt{\frac{8.167.300 - 1.355(5.490) - 170,5(3.410)}{4-2}}$$

$$Se^2 = \sqrt{\frac{8.167.300 - 7.438.950 - 581.405}{2}}$$

$$Se^2 = \sqrt{\frac{146.945}{2}}$$

$$Se^2 = 271,06$$

$$V(Y) = \frac{\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n}$$

$$V(Y) = \frac{8.167.300}{4} - 1.883.756,25$$

$$V(Y) = 158.068,75$$

$$r^2 = 1 - \frac{271,06}{158.068,75}$$

$$r^2 = 0.9982 * 100\% = 99.82 \text{ (confiable)}$$

Cuadro 16. Proyección de la oferta de la trampa Perkins año 2004 a 2008

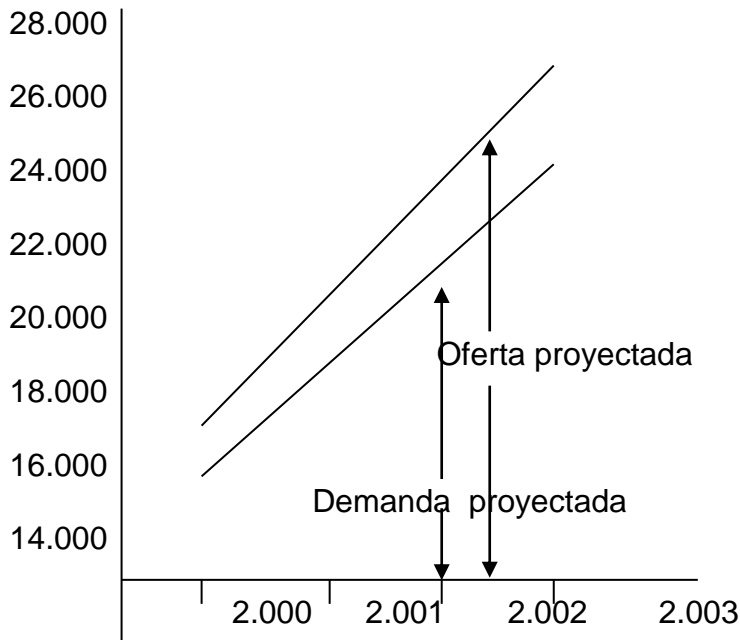
Años	Oferta Total
2.004	2.207,5
2.005	2.548,5
2.006	2.889,5
2.007	3.230,5
2.008	3.571,5

Fuente : cálculos de los autoras del proyecto

## 2.6 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE EN EL MERCADO.

Teniendo la proyección de la demanda y oferta de la trampa Perkins, se establece la diferencia de las dos para poder determinar el tipo de demanda existente en el mercado. Véase figura 1.

figura 1. Situación proyectada trampa para mosca, PERKINS



Como se puede observar existe una demanda saturada, puesto que la oferta proyectada es mayor que la demanda proyectada. Véase cuadro 17

Cuadro 17. Análisis comparativo entre oferta proyectada y demanda proyectada de la trampa Perkins

Año	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda saturada
2.004	2.182,5	2.207,5	25
2.005	2.538	2.548,5	10,5
2.006	2.893,5	2.889,5	4
2.007	3.249	3.230,5	18,5
2.008	3.604,5	3.571,5	33

Es importante tener en cuenta que en el proyecto se trata de producir un bien innovador en el mercado como es la trampa atrapa mosca.

## DEMANDA POTENCIAL DE LA TRAMPA PARA MOSCA DOMESTICA DES

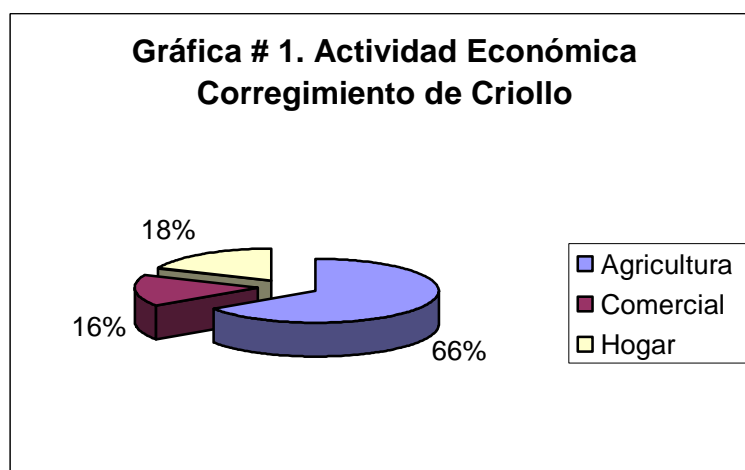
Para conocer la demanda potencial de la trampa para mosca doméstica se realizó una encuesta a las diferentes familias del Corregimiento de Criollo (véase anexo A), según la muestra proyectada, arrojando los siguientes resultados:

A la primer pregunta sobre la principal actividad económica a la cual se dedican los habitantes del corregimiento de Criollo contestaron que, agricultura el 66% (144), Comercial 16% (35) y hogar 18% (41), demostrándose que la principal actividad económica es la agricultura, por tal motivo la trampa atrapa mosca DES, se enfocará en gran parte a éste sector. Véase tabla #1 y gráfica # 1

Tabla # 1 Actividad Económica Corregimiento de Criollo

Actividad Económica	Cantidad	Porcentaje (%)
Agricultura	144	66
Comercial	35	16
Hogar	41	18
Total	220	100

Fuente. Cálculos propios

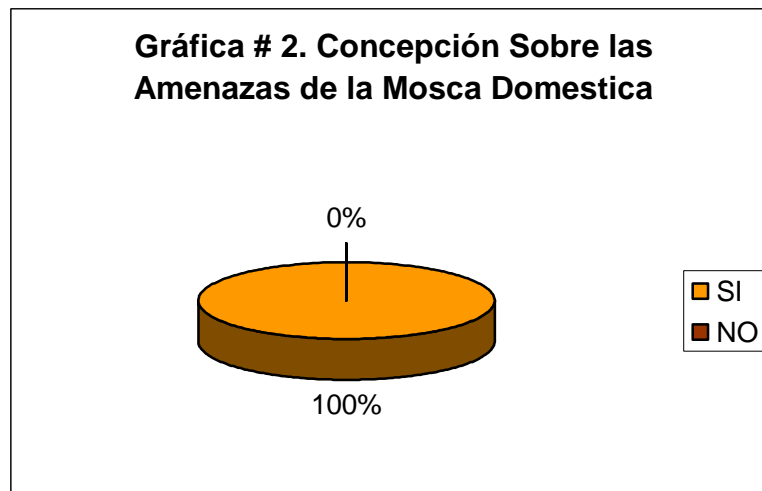


La segunda pregunta sobre la concepción que los habitantes del corregimiento de Criollo tienen sobre la mosca doméstica en cuanto a los perjuicios que puede traer a la salud y a sus actividades económicas, el 100% (220), la considera una amenaza. Véase tabla # 2 gráfica # 2

Tabla #2 Concepción Sobre las Amenazas de la Mosca Domestica

Concepción	Cantidad	Porcentaje
SI	220	100
NO	0	0
Total	220	100

Fuente. Cálculos propios

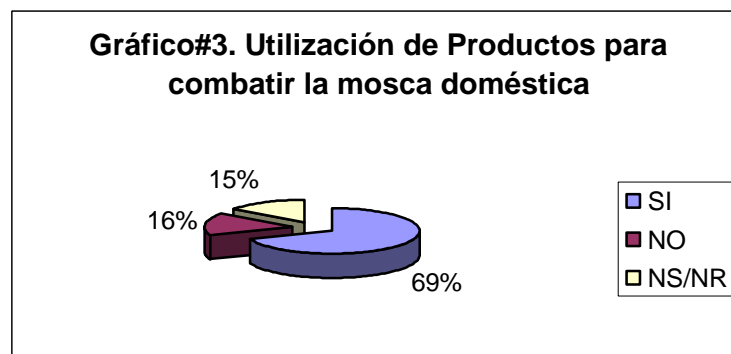


A la tercer pregunta sobre la utilización de productos para combatir la mosca doméstica el 69% (152) contestaron que si utilizan, el 16% (35) que no y el 15% (33) no saben o no responden, en tal sentido se puede observar que la mayoría de hogares utilizan productos para combatir la mosca, mientras que un menor porcentaje no lo utilizan, siendo indispensable crear conciencia para que la comunidad utilice más a menudo productos para combatir la mosca domestica. Véase tabla #3y gráfica # 3

Tabla #3 Utilización de producto para combatir la mosca doméstica

Utilización de productos	Cantidad	Porcentaje
SI	152	69
NO	35	16
NS/NR	33	15
TOTAL	220	100

Fuente. Cálculos propios



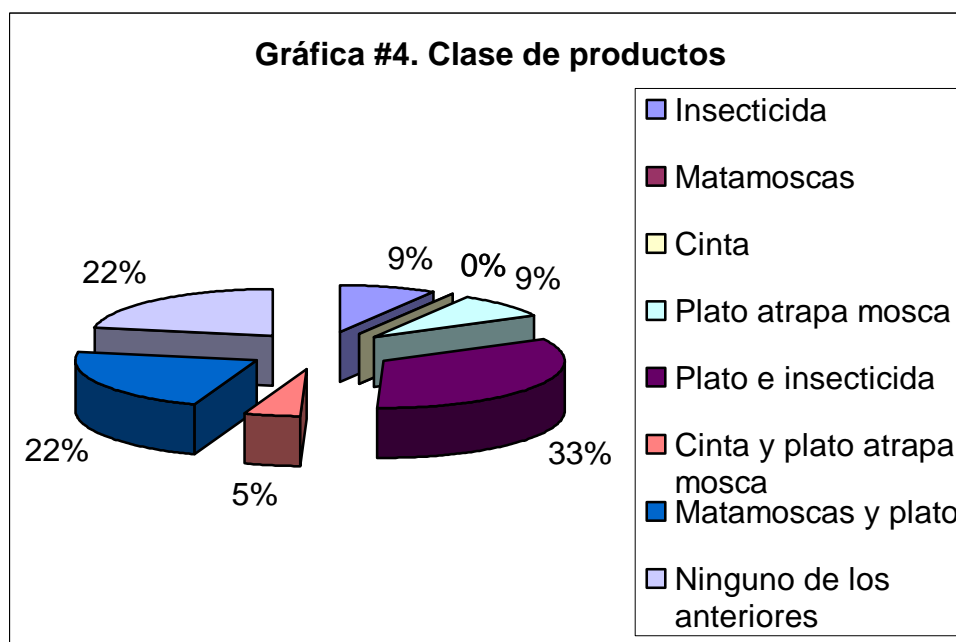
A la pregunta sobre que clase de productos utilizan para combatir la mosca doméstica los habitantes del Corregimiento de Criollo respondieron en su mayoría plato atrapa moscas e insecticida 33% (73), en igual porcentaje utilizan matamoscas y plato y no utilizan ninguno 49% (22), respectivamente, plato atrapa moscas e insecticida 19% (9) respectivamente y en un 5% (11) cinta y plato atrapa moscas. El matamoscas y la cinta no son utilizados. Véase tabla #4y gráfica # 4

Tabla #4 Clases de productos que utilizan para combatir la mosca doméstica

Clases de productos	Cantidad	Porcentaje
Insecticida	19	9
Matamoscas	0	0
Cinta	0	0
Plato atrapa mosca	19	9
Plato e insecticida	73	33
Cinta y plato atrapa mosca	11	5
Matamoscas y plato	49	22
Ninguno de los anteriores	49	22
Total	220	100

Fuente. Cálculos propios



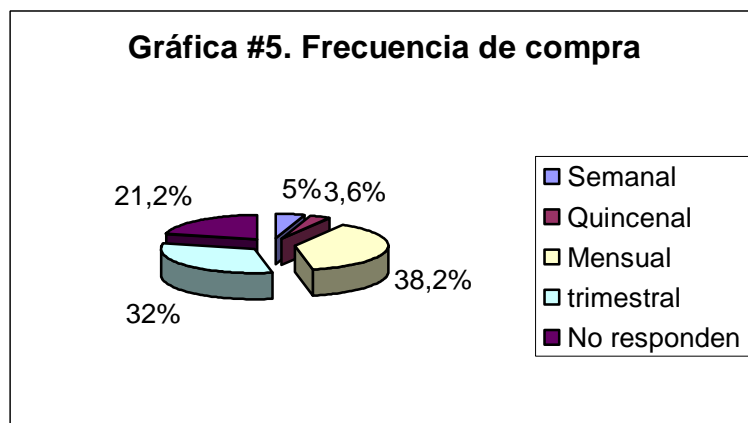


A la pregunta sobre la frecuencia con la que compra productos para combatir la mosca doméstica los encuestados contestaron en su mayoría mensual 38.2% (84), trimestral 32% (70), en menor proporción semanal 5% y quincenal 3.6%, también se puede notar que en gran proporción no respondieron 21.2%. Véase tabla #5y gráfica #5

Tabla #5 Frecuencia de compra de productos para combatir la mosca domestica de los habitantes del Corregimiento de Criollo

Frecuencia de compra	Cantidad	Porcentaje
Semanal	11	5
Quincenal	8	3.6
Mensual	84	38.2
trimestral	70	32
No responden	47	21.2
Total	220	100

Fuente: cálculos propios

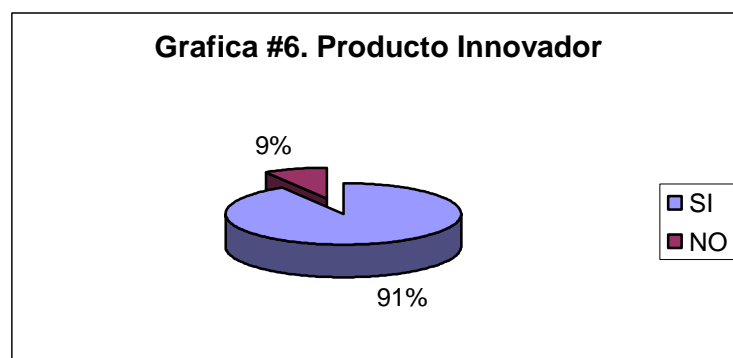


En la última pregunta sobre si estarían dispuestos a comprar un producto innovador para combatir la mosca domestica el 91.4% (201) de los encuestados respondieron que si. Véase tabla #6y grafica #6

Tabla #6Un Producto Innovador en el Mercado

Producto innovador	Cantidad	Porcentaje
SI	201	91.4
NO	19	8.6
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100</b>

Fuente. Cálculos Propios



## OFERTA DE PRODUCTOS PARA COMBATIR LA MOSCA DOMESTICA

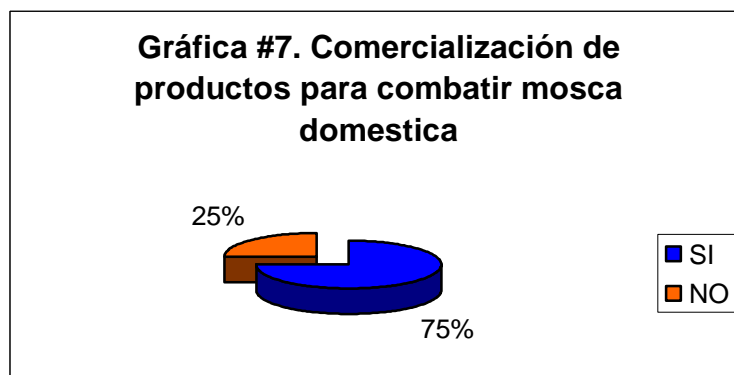
Para conocer la Oferta se realizó una encuesta a los diferentes establecimientos comerciales como Almacenes Veterinarios, Avícolas, Agropecuarios y los más grandes Supermercados del Municipio de Pitalito. (Véase anexo B), para conocer las diferentes productos comercializados para combatir la mosca domestica. Arrojando los siguientes resultados:

A la pregunta comercializa productos para el control de la mosca domestica los encuestados respondieron que si 75% (24) y no 25% (8).

Tabla #7 Comercialización de productos para combatir la mosca domestica

Comercialización de productos para mosca	Cantidad	Porcentaje %
SI	24	75
NO	8	25
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente: cálculos propios

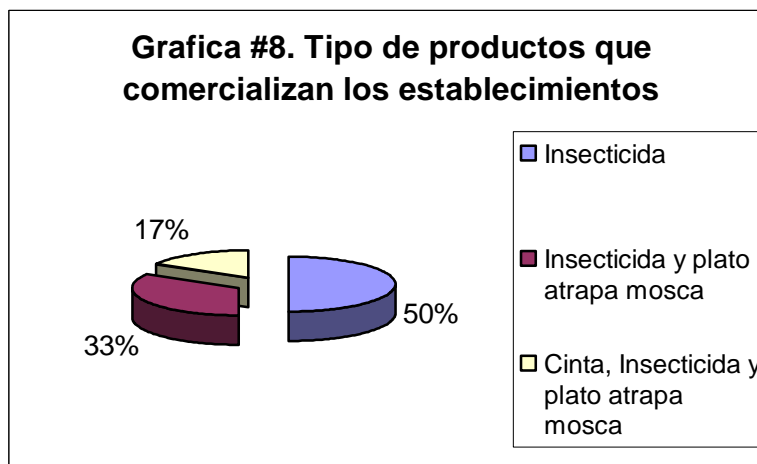


A la segunda pregunta sobre los tipos de productos que comercializan para combatir la mosca domestica, el 50% de los oferentes manifestó que insecticida, el 33% insecticida y plato atrapa mosca y el 17% cinta, Insecticida y plato atrapa mosca. Observándose que los productos que se utilizan en la mayoría de los casos para combatir la mosca domestica posee características toxicas ocasionando problemas para la salud. Véase tabla #8y gráfica # 8

Tabla #8 Tipo de productos ofrecidos para combatir la mosca doméstica

Tipo de producto	Cantidad	Porcentaje
Insecticida	12	50
Insecticida y plato atrapa mosca	8	33
Cinta, Insecticida y plato atrapa mosca	4	17
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Fuente. Cálculos propios



A la tercer pregunta sobre las cantidades de productos que venden quincenalmente y el nivel de precios que utilizan en promedio los oferentes, arrojó los siguientes resultados: el 73% (68 unidades) plato atrapa mosca, 22% (20 unidades) insecticida y el 5% (5 unidades) cinta. Véase tabla # y gráfica #.

En cuanto al nivel de precios utilizados los insecticidas son los más costosos \$3.950 le sigue la cinta a \$650 y el más económico el plato atrapa mosca a \$425. Véase tabla #9y figura #. 9

Tabla #9 Cantidades en promedio de ventas de productos para combatir la mosca doméstica

Tipo de producto	Cantidades en prom.	Porcentaje
Insecticida	20	22
Plato	68	73
Cinta	5	5
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>100</b>

Fuente. Cálculos propios

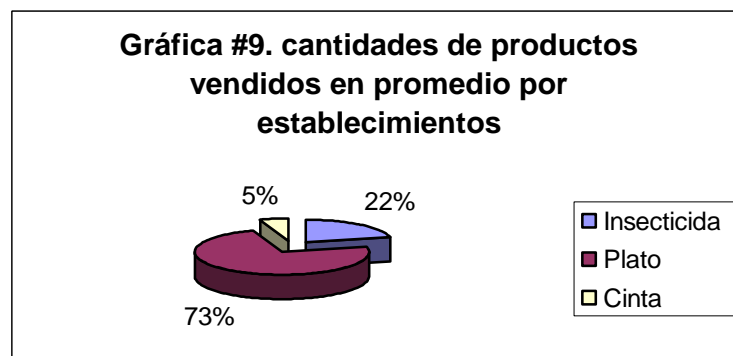
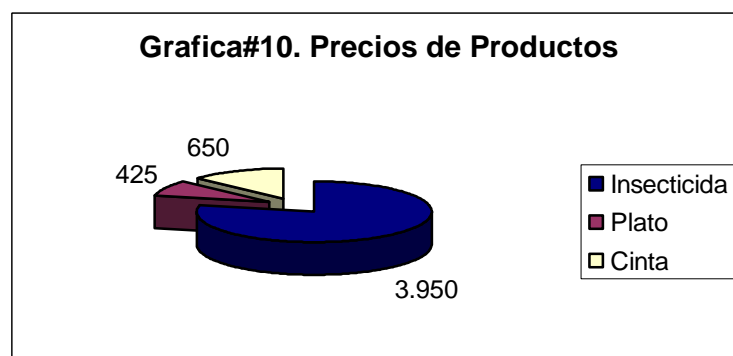


Tabla #10 Nivel de precios de productos para combatir la mosca domestica

Tipo de Producto	Precio Promedio
Insecticida	3.950
Plato	425
Cinta	650

Fuente. Cálculos propios

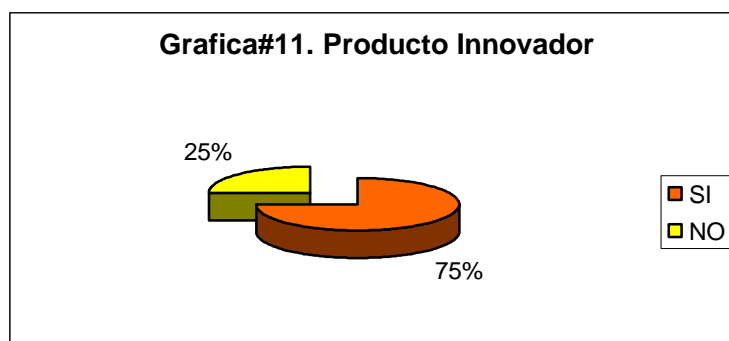


la pregunta numero cuatro, si se lanza un producto innovador al mercado para combatir la mosca domestica, el 75% respondió que si lo comercializaría y el 25% que no lo haría.

Tabla #11 Lanzamiento de un Producto Innovador al Mercado

Producto Innovador	Cantidad	Porcentaje
SI	24	75
NO	8	25
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Fuente. Cálculos propios



### PRONOSTICO DE LA DEMANDA POTENCIAL PARA LA TRAMPA ATRAPA MOSCA DES

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por las encuestas realizadas a la demanda y oferta, se puede concluir que la creación de un producto innovador para combatir la mosca doméstica pueden tener gran acogida puesto que los habitantes del Corregimiento de Criollo y los representantes de los establecimientos estarían dispuestos a utilizar un producto natural que no perjudique la salud y les ayude a combatir esta clase de vectores.

Es así como la demanda potencial para la zona rural del municipio de Pitalito en el año 2003 sería de 1.608 familias (201 familias \* 8), enfocado principalmente al sector agropecuario y con una intensidad de compra de dos veces al año, para un total de 3.216 unidades de trampas, teniendo en cuenta que la mayoría de los hogares utilizan productos para combatir la mosca domestica.

Para establecer la proyección de la demanda de la trampa para mosca domestica DES, se toma en cuenta el nivel de crecimiento de la demanda proyectada de la trampa Perkins, la cual es:

Tabla #12Crecimiento de la demanda proyectada de la trampa Perkins

Años	Demanda Total	Crecimiento %
2.003	1.920	
2.004	2.183	13.67
2.005	2.538	16.28
2.006	2.892	14
2.007	3.249	12.28
2.008	3.605	10.94

Fuente. Cálculos propios

Con base en el nivel de crecimientos anteriormente relacionados se proyecta la demanda para la trampa atrapa mosca DES así:

Cuadro 18Demanda proyectada para la trampa atrapa mosca DES

Años	Demanda Total
2.004	3.656
2.005	4.252
2.006	4.848
2.007	5.444
2.008	6.040

Fuente. Cálculos propios

## 2.7 ANÁLISIS DE PRECIOS

2.7.1 Evolución histórica de los precios de la trampa Perkins. Mediante consultas se ha podido obtener el precio histórico, lo mismo que el precio actual, es decir no hubo necesidad de su deflactación para poderse establecer.

Cuadro 19 Comportamiento de precios histórico y actual de la trampa Perkins

Año	Precio
2.000	8.000
2.001	8.700
2.002	9.000
2.003	10.000

Fuente: Productos Biológicos Perkins.

Las variaciones en los precios muestran que han aumentado cada año, pero en proporciones pequeñas conforme a la inflación de los últimos años.

2.7.3 Proyección de los precios. Para la proyección de los precios estos se asumen que van cambiando de acuerdo a la tasa de inflación decretada por el gobierno nacional. Que para el 2003 se ha establecido en 6.7%.

Cuadro 20. Precios proyectados trampa para mosca domestica Perkins

Año	Términos Corrientes (6.7%)	Términos constantes
2.004	10.670	10.000
2.005	11.384,89	10.000
2.006	12.147,67	10.000
2.007	12.961,57	10.000
2.008	13.829,99	10.000

Fuente: cálculos propios

Se estableció calculando la formula:

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

Donde:

F = valor futuro

P = valor de termino constante ( \$10.000)

i = tasa de inflación (6.7%)

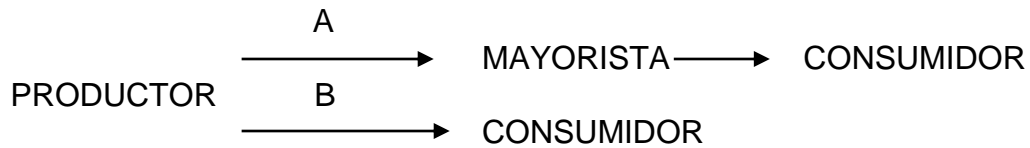
n= numero de años a futuro

## 2.8 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

2.8.1 Distribución del producto. Para comercializar la trampa para mosca domestica, se optara por utilizar dos canales de distribución ( figura 2). El canal A será productor – mayorista – consumidor, donde los mayoristas serán los diferentes almacenes veterinarios y agropecuarios, el canal B será productor – consumidor, el cual hace referencia a la venta directa; con estos dos canales de distribución se busca cubrir mercados grandes y llegar a más clientes. Indudablemente, la ruta A y B son las más cortas y se mantiene el control sobre el producto.



Figura 2. Canales de distribución para trampa para mosca domestica



2.8.3 Promoción y Publicidad. La finalidad de la promoción, es estimular la venta de trampas para mosca domestica, para lo cual se utilizarán estrategias tanto para usuarios como intermediarios, tales como:

Ofertas especiales de iniciación.

Rebajas de precios de acuerdo al volumen adquirido.

Utilización de convenios con la alcaldía municipal (Agroempresarial)

La utilización de propaganda por diferentes medios de publicidad como.

- Volantes
- Afiches
- Péndulos
- Banderines
- Stikers

Medios masivos, periódicos, televisión y radio

Con lo anterior se espera estimular las ventas, dar a conocer el producto, ayudar a los comercializadores potenciales y a aumentar la circulación del efectivo.

Para la estrategia “Ofertas especiales” se tendría en cuenta precios hacia usuarios potencialmente focalizados y por un tiempo determinado.

En la estrategia “convenio con la alcaldía municipal” se busca promocionar el producto como un complementario a los sistemas de control para plagas. Para lo

cual se determinarían precios similares a los utilizados en la estrategia de ofertas especiales.

De igual manera, para lograr una actitud favorable en el mediano y largo plazo, para la compra de trampas para mosca doméstica, se utilizarían dos estrategias: la primera es mediante el empleo de medios masivos, como lo es la publicidad radial en emisoras comunitarias como privadas, para lo cual se piensa en una inversión mensual estimada en \$ 500.000 durante los primeros seis meses, partiendo desde un mes antes de entrar las trampas a su venta.

La otra es la participación en eventos feriales, teniendo en cuenta que en la zona se realiza un evento por año en el cual se incluirían los gastos que estos demanden.

2.8.3 La venta. Las ventas al por mayor contarán con plazos de pago de 30 a 45 días, lo que corresponde al 80% de las ventas, estimándose entonces que el resto de las ventas 20% son de contado.

## **2.9 EL MERCADO DE INSUMOS.**

La zona Sur del Departamento de Huila se comporta como “polo de desarrollo” regional, motivo por el cual la economía sur colombiana gira en torno a ella, con Pitalito como centro zonal y en el cual se tienen todas las condiciones, como son la infraestructura productiva y en consecuencia a donde convergen todos los intercambios del circuito económico regional.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se identificó en Pitalito a 22 proveedores de insumos como la malla mosquitera y la madera. Para la compra del empaque se identificaron 2 empresas, existentes en Pitalito, las cuales disponen de diferentes tamaños y calibres del plástico manejando de igual manera precios diferenciales por venta de contado o a crédito.

Para la compra del cebo, se cuenta con un solo proveedor, siendo éste Productos Biológicos Perkins, el cual lo entrega preparado y en buenas condiciones sanitarias, puesto que en la producción de las trampas no se va a producir el cebo sino que se va a adquirir ya listo.

El mercado de proveedores, no representa de modo alguno una amenaza para el proyecto, por el contrario se pueden manejar estrategias de compras de insumos dependiendo de la variada gama de oferentes, con lo cual se podrían disminuir ostensiblemente los costos de producción de la empresa.

## **2.10 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado permitió concluir que.

Al analizar la proyección de la demanda del plato atrapa mosca, se encontró que presenta un crecimiento lo cual permite que la demanda futura será superior, además considerando esta variable con la demanda que presenta observamos un incremento considerable al año.

Los precios del plato atrapa mosca, pueden ser fijados de acuerdo al índice de inflación para cada año lo que permitirá una estabilización en sus precios ya que en la actualidad su comportamiento es atendido por las leyes de la oferta y la demanda.

La distribución es uno de los aspectos más favorables ya que contamos con suficiente infraestructura vial y medios de comunicación de cobertura local y regional que permitirá su difusión, además se utilizará dos medios de distribución, uno de ellos será productor- mayorista- consumidor y el otro producto-minorista-consumidor.

Se utilizará fuertes campañas de publicidad y promoción por tratarse de un producto nuevo, utilizando ofertas especiales, rebajas de precios, volantes, afiches, péndulos etc.

Se cuenta con gran diversidad de proveedores, con gran variedad de precios acordes a las necesidades de la empresa, siendo esto muy positivo para la consecución de las materias primas.

### 3.

## ESTUDIO TÉCNICO

### 3.1. TAMAÑO

El proyecto tendrá una capacidad real de producción de 3.656 unidades de trampas para mosca domestica trabajando durante 295 días hábiles en el año y con una intensidad horaria cuatro (4) horas diarias con un solo operario.

3.1.1.1 Dimensión del mercado. La capacidad de financiamiento: se prevé que el tipo de empresa a constituir es una EAT, en este sentido los socios harán un aporte en efectivo por valor de \$2.000.000 cada uno para requerir el equipo, materias primas e insumos necesarios para la producción de la trampa, posteriormente se recurrirán a entidades si el proyecto así lo requiere.

3.1.1.2 La tecnología utilizada. La empresa no utilizara una tecnología avanzada debido a que para los procesos productivos en su mayoría son artesanales. Se utilizara una cortadora un martillo y unas tijeras.

3.1.1.3 La disponibilidad de insumos. Los proveedores de materias primas e insumos son distribuidores de esta región garantizando la calidad y cantidad requerida para el desarrollo del proyecto, madera, malla anejo mosco, tachuelas, cebo, cinta Velcro, que son los principales insumos a utilizar.

3.1.1.5 Las estacionalidades y fluctuaciones. Esta variable condiciona el comportamiento de la demanda ya que estará sometida a variaciones estacionales en épocas de lluvia, donde se disminuirá considerablemente.

3.1.2.1 Tamaño inferior a la demanda con ampliaciones posteriores. En la medida que la demanda crezca y que el producto vaya teniendo una mayor aceptación en el mercado se pensara en ampliaciones para poder cubrirla en su totalidad, teniendo en cuenta también que el producto es innovador y la tecnología e infraestructura requerida permiten ampliaciones.

### 3.2. LOCALIZACIÓN.

#### 3.2.1 Macro localización.

Para la planificación de la macro localización de éste proyecto se analizó los corregimientos de Criollo, Bruselas y Villas del Norte, que por sus características y condiciones pueden presentar grandes opciones para su ubicación.

Para hacer el análisis de la macro localización se empleó el método cualitativo por puntos. Véase cuadro 21.

Cuadro 21. Estudio de la localización a nivel macro

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIG. EsC: 0-1	CRIOLLO		BRUSELAS		VILLAS DEL NORTE	
		C.E 0-100	C.P	C.E 0-100	C.P	C.E 0-100	C.P
Factores geográficos y de infraestructura.							
- Ubicación de consumidores.	0.08	80	6.4	50	4.0	60	4.8
- Ubicación de insumos.	0.07	40	2.8	40	2.8	30	2.1
- Vías de comunicación.	0.06	80	4.8	80	4.8	50	3.0
- Medios de transporte	0.05	80	4.0	70	3.5	60	3.0
Factores económicos.							
- Perspectiva de desarrollo.	0.06	90	5.4	30	1.8	40	2.4
- Actividades empresariales conexas.	0.04	90	3.6	40	1.6	60	2.4
- Servicios auxiliares.	0.05	80	4.0	70	3.5	75	3.7
- Costos de terreno.	0.03	70	2.1	40	1.2	50	1.5
- Costos mano de obra.	0.07	70	4.9	30	2.1	40	2.8
Servicio públicos							
- Energía eléctrica.	0.09	90	8.1	80	7.2	80	7.2
- Acueducto.	0.02	60	1.2	30	0.6	30	0.6
- Teléfono.	0.06	80	4.8	60	3.6	50	3.0
- Facilidades educacionales.	0.02	80	1.6	40	0.8	40	0.8
Factores gubernamentales y comunitarios.							
- Interés del municipio.	0.07	70	4.9	50	3.5	60	4.2
- Actitud de la comunidad.	0.08	70	5.6	50	4.0	40	3.2
Factores específicos:							
- Mercadeo.	0.03	80	2.4	40	1.2	50	1.5
- Competencia.	0.03	70	2.1	60	1.8	60	1.8
- Costos de producción	0.05	60	3.0	60	3.0	50	2.5
-Consideraciones ecológicas.	0.04	40	1.6	60	2.4	60	2.4
TOTALES	1.00		73.3		52.8		49.6

Fuente. Cálculos autoras del proyecto

Como se puede concluir la opción de mayor aceptación fue el Corregimiento de Criollo con una calificación ponderada de 73,3, frente a Bruselas (52,8) y Villas del Norte (49,6).

### 3.2.2 Microlocalización.

Es la selección de un sitio preciso o terreno particular dentro de la zona general definida en la macro localización como fue el Corregimiento de Criollo, y así seleccionar la mejor alternativa para la ubicación del proyecto. En este caso se analiza dos (2) veredas que por sus características pueden ofrecer mejores condiciones a la ubicación del proyecto.

Para realizar el análisis de la micro localización se utilizó el método cualitativos por puntos. Véase cuadro 22.

Cuadro 22. Estudio de localización a nivel micro

FACTORES RELEVANTES	PESO ASIG. Esc: 0-1	CONTADOR		LLANO GRANDE	
		C. 0-100	C.P	C.E 0-100	C.P
Costo transporte de insumos	0.10	90	9.0	90	9.0
Costo transporte de productos	0.10	60	6.0	80	8.0
Disponibilidad mano de obra	0.06	50	3.0	50	3.0
Disponibilidad materia prima	0.09	90	8.0	90	8.1
Costo de vida	0.07	70	4.9	50	3.5
Tarifas de servicio público	0.08	80	6.4	70	5.6
Facilidad de comunicación.	0.10	40	4.0	80	8.0
Disponibilidad de agua.	0.06	50	6.0	50	3.0
Espacio disponible para expansión.	0.08	30	2.4	70	5.6
Costo de arrendamiento.	0.06	80	4.8	60	3.6
Disponibilidad de deshacer desechos.	0.10	40	4.0	70	7.0
Actitud de los vecinos frente al proyecto.	0.10	40	4.0	70	7.0
<b>TOTALES</b>	<b>1.00</b>		<b>62.6</b>		<b>71.4</b>

Fuente. Cálculos autoras del proyecto

Como se puede observar, la opción de mayor aceptación fue la Vereda Llano Grande con una calificación ponderada de 71,4, puesto que presentó mayor aceptación por poseer facilidad de comunicación, espacio disponible para expansión, costo de arrendamiento, disponibilidad de deshacer desechos y mejor actitud de los vecinos frente al proyecto.

### 3.3

## PROCESO DE PRODUCCIÓN

**3.3.1 Identificación y descripción de los insumos:** El proceso de producción de la trampa para mosca doméstica, requiere los siguientes insumos:

Insumos principales.

Malla angeo mosco  
Madera  
Cinta Velcro  
Tachuelas  
Cebo atrayente  
Alambre  
Silicona

Insumos secundarios.

Etiqueta.  
Bolsa o empaque.

A continuación se muestra los costos de los insumos primarios y secundarios para la producción de una unidad de trampas para mosca doméstica. Véase cuadro 23.

**Cuadro 23. Costos de insumos para la producción de trampa para mosca domestica**

INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Malla Angeo	Cm	75	\$ 3.33	\$ 250
Madera	Mts	1.88	\$ 166	\$ 312
Tachuela	Unidad	20	\$ 1	\$ 20
Malla Alambre	Cm	20	\$ 47	\$ 940
Cebo	Unidad	1	\$ 150	\$ 150
Cinta Velcro	Cm	25	\$ 4	\$ 100
Silicona	Unidad	0.5	\$ 100	\$ 50
Etiqueta	Unidad	1	\$30	\$ 30
Bolsa	Unidad	1	\$15	\$ 15
Plato	Unidad	1	\$15	\$ 15
TOTAL				\$ 1.882

Fuente. Cálculos autoras proyecto

El total de costos de los insumos primarios y secundarios para producir una trampa para mosca doméstica es de \$ 1.882



**3.3.2 Selección del Proceso Productivo:** Proceso intensivo en mano de Obra y Semi-mecanizados. Se determina el proceso intensivo en mano de obra por que es adaptable a el proyecto por su tamaño, en los cuales se dispone de mano de obra barata, se producen en cantidades relativamente pequeñas o sobre pedidos, naturalmente las características del producto permiten la utilización de procesos de tipo artesanal o semiartesanal, por la utilización de herramientas como el serrucho, martillo y tijeras.

Requerimiento de capital. Para la puesta en marcha del proyecto se requiere la suma de \$6.000.000, recursos propios que serán aportados en partes iguales por los socios. La inversión contempla compra de los insumos y adecuación del local donde se ubicara la empresa.

Mano de obra. Para lograr el funcionamiento del proyecto se requiere de una persona con experiencia en manipulación de herramientas de carpintería y comercialización de productos, a quien se le reconocerá un salario mínimo.

Habilidades Administrativas. Para garantizar el éxito del proyecto en su puesta en marcha y ejecución, se hará uso y aplicabilidad de los conocimientos obtenidos en la facultad de ciencias administrativas y de la experiencia lograda en el caminar de la vida de cada uno de los protagonistas de este proyecto.

**3.3.3 Descripción de Proceso Productivo:** Para mayor claridad se muestra la secuencia del proceso productivo, en el cual se aprecia con mayor detalle las transformaciones a que son sometidos los insumos hasta obtener el producto final, donde son incluidas las operaciones, inspecciones, transportes y almacenamiento; cabe anotar que cuando estos procesos se cumplen en los tiempos y pasos programados se logra un excelente producto, lo que garantizará que el consumidor quede satisfecho y que la empresa no presente riesgo en lo referente a que los productos no sean de la mejor calidad y no cumplan con las especificaciones que debe cumplir para garantizar su permanencia en el mercado. Véase figura 3.

Figura 3. Diagrama de proceso de operaciones

SÍMBOLOS



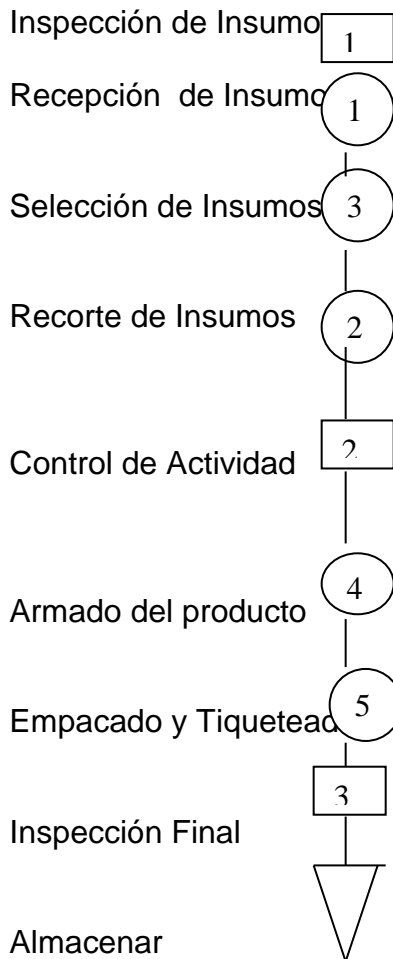
- ELEMENTOS

- OPERACIÓN

- TRANSPORTE

- INSPECCIÓN

- ALMACENAMIENTO



Este diagrama de proceso de flujo permite mostrar en orden cronológico la secuencia de eventos y operaciones, inspecciones, tolerancia de tiempos y los materiales a utilizar en el proceso productivo. Ya que se empieza por la inspección de los insumos determinando la calidad y la uniformidad de estos a través de la recepción, selección y posterior recorte de los insumos.

Seguidamente se controla las actividades a realizar en la producción, de armado, empaclado y tiqueteado del producto en su fase final y posteriormente su almacenamiento. Véase cuadro 24

**Cuadro 24. Diagrama de proceso de flujo**

Empresa: E.A.T. DES		Proceso: producción trampas para mosca doméstica.							
Revisó: María Elvira Yague Silvia Cristina Rojas		Elaboró: María Elvira Yague Silvia Cristina Rojas							
Situación: Actual ___ Propuesto <u>x</u>		Fecha: septiembre 2003							
No	Descripción	Dis tan cia	Tie mp o (m)	Elementos del proceso					Obser vacio nes
1	- Inspección de Insumos		1				X		La jornad a labora l es de medio tiemp o
1	- Recepción de Insumos		6	X					
2	- Selección de Insumos		3	X ○	⇒	D	□	▽	
3	- Recorte de Insumos		4	X					
2	- Control de Actividad		1				X		
4	- Armado del producto		15	X					
5	- Empacado y Tiqueteado		1	X					
1	- Inspección Final		1					X	
	Total		15	5			2	1	

### 3.3.4

### PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Se utilizó la proyección y el crecimiento de la demanda calculados en el estudio de mercado y además se tuvo en cuenta que con una planta instalada al 100% se puede producir **6.494** unidades, es así, que para el año 2004 la producción se estima en **3.656** unidades, con una capacidad instalada del 56,29%, para el año 2005 se proyecta obtener una producción de **4.252** trampas con un aprovechamiento del 65,47% de la capacidad instalada; para el año 2006 se proyecta una producción de **4.848** trampas para una utilización del 74,65% de la capacidad instalada y para el año 2007 se estima una producción de **5.444** trampas, haciendo uso del 83,83% de la capacidad optima instalada y para el año 2008 un aprovechamiento de la capacidad instalada del 93%, produciendo **6.040** unidades de trampa para mosca doméstica. Véase cuadro 25

Cuadro 25. Programa de producción 2004-2008

AÑO	U/ AÑO	CAPACIDAD INSTALADA
2004	3.656	56,29%
2005	4.252	65,47%
2006	4.848	74,65%
2007	5.444	83,83%
2008	6.040	93%

Fuente. Cálculos autoras proyecto

### 3.3.5 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS

La micro empresa de producción de trampa para mosca doméstica, utilizara las siguientes herramientas para el proceso de producción:

Martillo.

Tijeras

Serrucho

\* Estantería y mesas.

### 3.4 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

\* **Obras físicas.** El diseño de las construcciones, adecuaciones y en general de las obras civiles, deben hacerse en función del proceso productivo seleccionado, de la maquinaria y equipo a emplear, así como de los requerimientos del recurso humano que va a encargarse de las operaciones del proyecto.

El espacio requerido para el proyecto se encuentra determinado por los siguientes espacios:

- una casa habitación con 30 m<sup>2</sup> presentando cada espacio una distribución así:

Una sala con 12 m<sup>2</sup> para el proceso de producción que tendrá un mesón de un metro de largo por 6 m de ancho, donde se harán los procesos de producción como el corte de madera, corte de la malla, fabricación de la trampa y el posterior embolsado y terminado del producto.

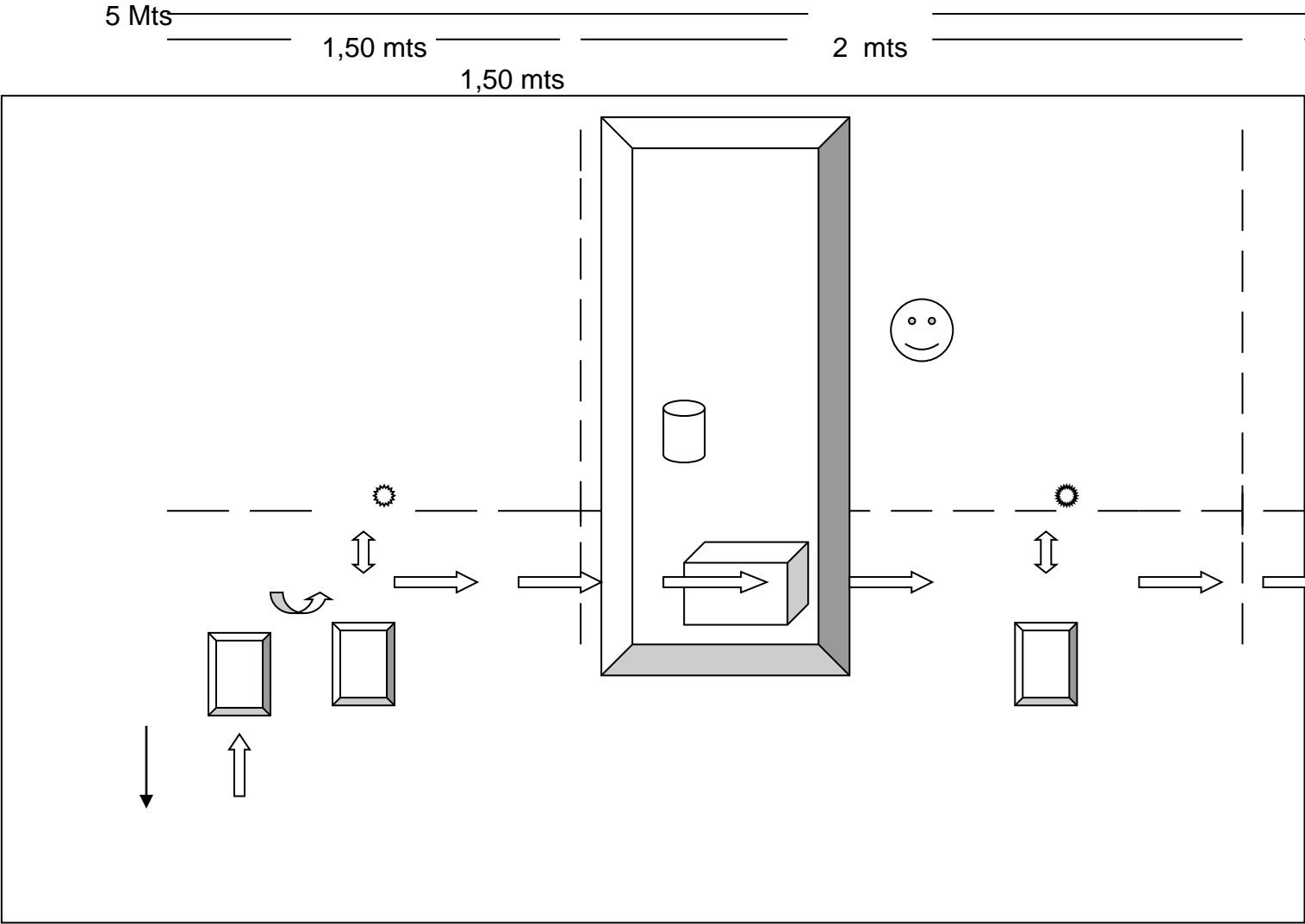
- Una división de 1,50 m de ancho por 4,50 m de largo, que servirá como bodega para el almacenamiento del producto terminado, el cual se ubicara en estanterías.

- Un espacio para circulación y manejo de materias primas, paso de las personas y espacios adecuados para las diferentes actividades, con 1,50 m de ancho por 4,50 m de largo.

Las obras físicas se han repartido por espacios utilizados en cada actividad a realizar, presentando como resultado un área total de 30 m<sup>2</sup>

\* **Distribución en planta:** Para lograr las adecuadas condiciones de trabajo es necesario el empleo racional de los espacios disponibles, mediante la ubicación más conveniente de los recursos, es así como la distribución en planta para producir trampas para mosca doméstica es según la figura 4.

Figura 4. Distribución en planta



Se encuentra la zona de descargue de insumos utilizados para el procesamiento de nuestro producto.

Luego se encuentra la bodega para el almacenamiento de insumos.

Seguidamente se encuentra el área de producción en el cual se desarrollarán las diferentes fases del proceso de producción como son el corte de la madera, el corte de la malla, la posterior fabricación de la trampa, el empacado y terminado del producto.

Luego se encuentra una bodega para el almacenamiento del producto terminado utilizando estanterías para el buen almacenamiento de este.

Encontramos el espacio de circulación y manejo de materias primas, paso de las personas y espacios adecuados para las diferentes actividades.

Encontramos el área de oficinas.

Baños

Parqueadero

El proyecto por su tamaño no requiere de una gran infraestructura como tampoco de grandes instalaciones.

### **3.5 ESTUDIO ADMINISTRATIVO.**

El estudio administrativo comprende el análisis del marco jurídico en el cual va a operar la unidad empresarial como pasa previo a la definición del tipo de empresa que se va a constituir, la determinación de la estructura organizacional más adecuada a las características y necesidades del proyecto y la descripción de los sistemas, procedimientos y reglamentos que van a permitir orientar y regular las actividades en el periodo de operación.

**3.8.1 Consideraciones de carácter general:** A partir de la expedición del Decreto 1100 de 1992, reglamentario de la ley 10 de 1991, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social ha advertido la necesidad de contar con un recurso didáctico que contribuya de manera eficaz al proceso de información, divulgación, accesoria y capacitación para la constitución de las Empresas Asociativas de Trabajo, E A T.

Con el ánimo de hacer algunos aportes a la discusión y preescisión conceptual sobre las empresas de economía social en general y de las Empresas Asociativas



de Trabajo en particular, a partir de los aspectos planteados por las normas que la rigen, así como para ampliar el análisis en temas como la capacitación, la financiación y el régimen tributario, para este tipo de unidades económicas.

### **3.5.1. Constitución jurídica de la empresa.**

Marco jurídico. La ley 10 de 1991 y su decreto reglamentario busca ofrecer otra alternativa empresarial para los grupos de trabajadores que encuentran efectiva la opción asociativa para generar trabajo e ingresos.

El trabajador es propietario y gestor de su propia empresa; considerando las ventajas que genera la asociación para la producción y comercialización de bienes y servicios, la E.A.T, presenta un marco conceptual que la diferencia sustancialmente de las otras formas asociativas, toda vez que con ella, la distribución de utilidades es proporcional a la participación de los asociados en el crecimiento de la empresa siendo su fuerza de trabajo, el principal aporte del asociado.

La empresa para la producción y comercialización de trampas para mosca domestica se constituirá en una EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO ( EAT) por cuanto presenta ventajas considerable sobre todo para el tamaño del proyecto a ejecutar, teniendo en cuenta que los aportes de los socios se harán en dinero y también con capacidad laboral, contara con apoyo del Gobierno nacional según lo reglamentado en los artículos 20, 21, 22, 23,24 de la Ley 10 del 91, donde se especifican los derechos que tendrán los socios para afiliasen al Instituto de los seguros sociales en condición de trabajadores por la cuenta propia; por medio del servicio de aprendizaje SENA se promoverá esta asociación dando un apoyo administrativo y técnico a través de capacitaciones y transferencias tecnológicas.

Las entidades oficiales facilitaran el acceso a los recursos para adquirir y mejorar maquinaria herramientas y equipos, para estimular la productividad. El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social hará presencia mediante un sistema de información sobre mercadeo de bienes y servicios y apoyará la gestión de empleo; así mismo el gobierno reglamentara los términos y condiciones de naturaleza financiera, operativa y de personal para calificación y determinación de este tipo de empresas, de igual forma, otorgara los mecanismos para la vigilancia y control de los mismos.

Razón social.

## EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO “DES”

### Objeto social

La E.A.T. D.E.S podrá dedicarse a la producción, comercialización o distribución de bienes básicos de consumo familiar.

### Duración

Según el artículo 10 de la Ley 10, la E.AT. D.E.S los asociados aportarán su capacidad laboral por tiempo indefinido, donde ninguno será temporal u ocasional.

### Causales de disolución

- Por vencimiento del término para su duración del en el contrato.
- Por la imposibilidad de desarrollar la empresa social.
- Por la reducción de número de asociados a menos del requerido en la Ley, para su formación o funcionamiento que o por el aumento que exceda del límite máximo fijado en la misma Ley.
- Por la declaración de quiebra de la sociedad.
- Por las causales que expresa y claramente se estipulen en el contrato.
- Por decisión de los asociados adoptada conforme a las leyes y el contrato social.
- Por decisión de autoridad competente.

### Aportes

En la EAT. DES., se harán aportes de trabajo que comprenden los laborales y los aportes económicos compuestos por dinero.

Cuadro 26. **Aportes de los socios.**

Nombre del Asociado	Aportes laborales	Aportes económicos	Total aportes	% de participación por asociado
ELVIRA YAGUE	200.000	2.000.000.	2.200.000.	33.33%
SILVIA ROJAS	200.000.	2.000.000	2.200.000.	33.33%
Alexander Plazas	200.000.	2.000.000	2.200.000.	33.33%
TOTAL			6.600.000	100%

Fuente. Cálculos propios.

El aporte total de la Empresa Asociativa de Trabajo "DES" será la suma de seis millones seiscientos mil pesos moneda corriente (\$6.600.000).

#### Reservas

- Patrimonial. En la EAT. se dispondrá de un veinte por ciento (20%) del resultado de cada ejercicio, el capital de la EAT se compone por los aportes de todo naturaleza hecho por todos los asociados.

- Seguridad Social. Se reservaran los recursos suficientes para garantizar una adecuada cobertura de este derecho fundamental.

#### Domicilio.

Se ubicara de acuerdo a los requisitos de ley comercial, inicialmente ubicándose se localizara en el domicilio de constitución sin descartar que luego se puedan establecer sucursales o agencias dentro o afuera del domicilio principal.

#### Responsabilidad

Es de carácter solidario e ilimitado (Art. 294 Código de Comercio).

#### De la dirección

La junta de ahocicados será la suprema autoridad de la empresa asociativa de trabajo (Artículo 6º).

La junta de asociados deberá reunirse por lo menos una vez cada 60 días en la fecha, hora y lugar que determine el director de la empresa con el fin de revisar las actividades desarrolladas y diseñar los objetivos a alcanzar durante el siguiente periodo.

Serán miembros de la junta de asociados los fundadores y los que ingresen posteriormente debidamente registrados en el registro de miembros (artículo 7º).

La junta de asociados tendrá las siguientes funciones:

Elegir al director de la empresa.

Determinar los planes y operaciones de la empresa asociativa.

Estudiar, modificar, aprobar o improbar los estados económicos de la empresa.

Determinar la constitución de reservas para preservar la estabilidad económica

de la empresa.

Reformar los estatutos cuando sea necesario.

Elegir el tesorero de la empresa.

Vigilar el cumplimiento de las funciones del director de la empresa.

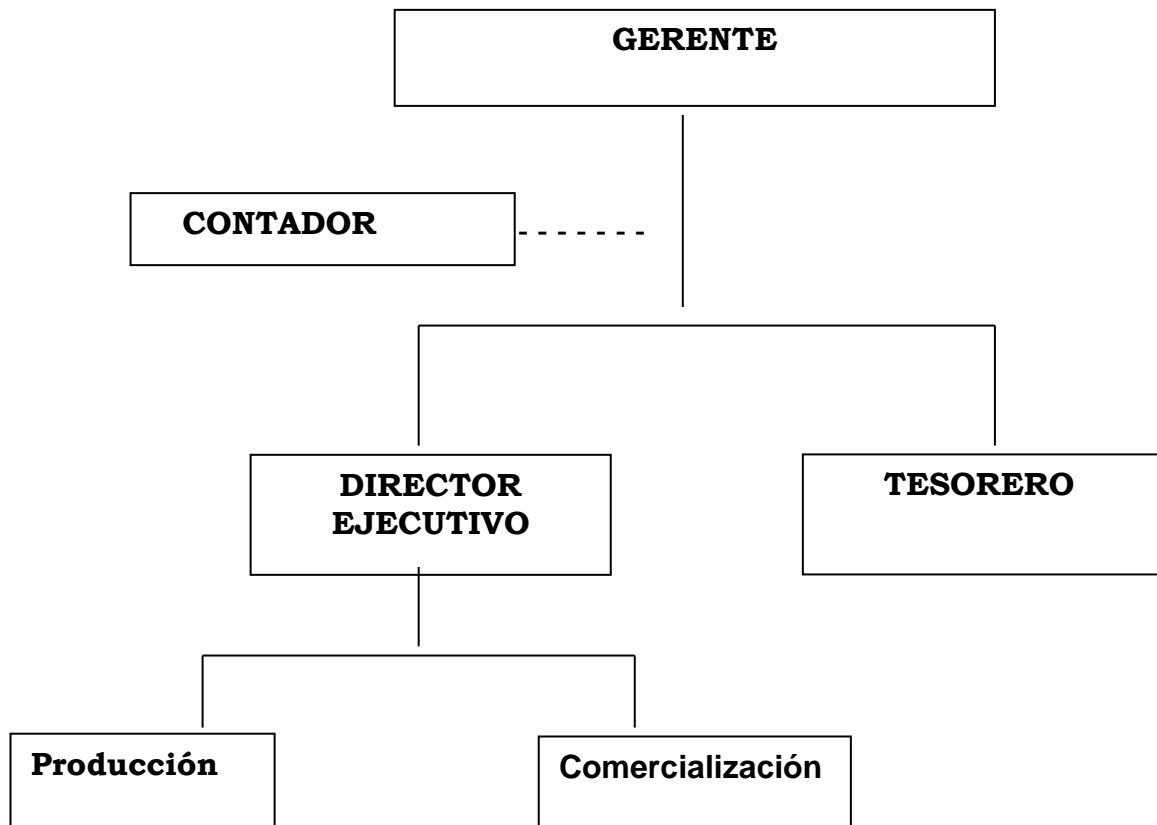
Decidir la aceptación y el retiro de los miembros.

El Quórum deliberatorio se integrará con la presencia de la mayoría de los socios, pero las decisiones solo se tomarán por la mayoría de los votos de la empresa (Artículo 9º).

El director ejecutivo será el representante legal de la empresa y tendrá a su cargo las funciones determinadas en los estatutos.

**3.5.2 Estructura organizacional:** Se representa por medio de organigrama por departamentos. Véase figura 5.

Figura 5. Estructura organizacional de E.A.T DES.



La estructura organizativa es la encargada de las actividades necesarias para la ejecución y operación del proyecto, la cual deben ser programadas, coordinadas, realizadas y controladas. La estructura organizacional debe facilitar la creación de un medio ambiente propicio para el desempeño del recurso humano con el fin de lograr las metas y objetivos preestablecidos.

### **- Funcionamiento de la organización**

Funciones. Para el normal funcionamiento de la empresa cada cargo debe desempeñar las siguientes funciones.

- **Junta de asociados:** La junta de asociados será la suprema autoridad de la Empresa Asociativa de Trabajo. estará compuesta por los socios fundadores y los que ingresen posteriormente y se hallen debidamente inscritos en el registro de miembros.

Son funciones de la junta de asociados.

Elegir al Director de la Empresa

Determinar los planes y operaciones de la misma

Estudiar, modificar, aprobar o improbar los estados económicos y financieros de la empresa

Determinar las reservas estatutarias u ocasionales

Reformar los estatutos cuando sea necesario

Elegir el tesorero

Vigilar el cumplimiento de las funciones del director

Evaluar los aportes de los miembros y determinar su participación al momento del ingreso, retiro y al efectuarse las revisiones previstas en el artículo 4 de la Ley

Decidir la aceptación y retiro de los miembros las demás que desacuerdo con la Ley sea necesarias para el funcionamiento de la empresa.

### **- Director Ejecutivo**

Realizar las operaciones y celebrar los contratos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, obteniendo la autorización previa de la junta de asociados cuando la cuantía excede de \$2.000.000 al momento de la operación  
Ordenar los gastos y pagos, y firmar conjuntamente con el tesorero los cheques y cuentas de ahorro de la empresa  
Ser ejecutor de las decisiones que adopte la junta de asociados

Convocar a la junta de asociados cuando lo ordene los estatutos y las circunstancias en forma extraordinaria

Representar judicial y extrajudicialmente a la empresa y constituir los apoderados cuando haya lugar

Elaborar anualmente para el balance general y al final de su gestión un informe a la junta de asociados sobre las labores desarrolladas, el estado y el resultado de las mismas

Las demás que desacuerdo con la ley comercial, los estatutos o las actividades de la empresa le asigne la junta de asociados

### **- Tesorero**

Recaudar las rentas e ingresos de la empresa y llevar en forma detallada un control sobre los mismos;

Atender oportunamente el pago de las obligaciones de la empresa según informe del director ejecutivo;

Firmar conjuntamente al director ejecutivo los cheques y cuentas de ahorro de la empresa;

Llevar ordenadamente y observando todas las exigencias legales, los libros y la contabilidad de la empresa;

Las demás que de acuerdo con la ley comercial los estatutos o las actividades de la empresa le asigne la junta de asociados.

La tesorera en éste caso ejerce las funciones también de secretaria.

### **- Contador**

Manejar y controlar los recursos económicos de la empresa

Llevar los libros de contabilidad

Programar, dirigir y controlar la ejecución de registros contables

Ejecutar la preparación de balances anuales y estados financieros

Asesorar legalmente a la empresa en lo referente a lo tributario, laboral, comercial y financiero.

#### **- Producción**

En esta área se desarrollaran labores correspondientes a recepción, selección, recorte, armado, tiqueteado, empacado y almacenamiento para obtener el producto final, en el cual se requiere de la fuerza laboral inicialmente de un solo empleado trabajando cuatro (8) horas diarias de lunes a sábado.

#### **- Comercialización**

Esta área será la encargada del Marketing, mediante la elaboración de estrategias que le permitan ser innovadores y competitivos con respecto al mercado vanguardista del que se es objeto toda empresa; para lograr subsistir y comercializar sus productos creando las respectivas necesidades en los distintos clientes cada vez más exigentes.

#### **- Distribución**

En esta área se hace uso de los canales de distribución e intermediarios comerciales, en busca de la entrega del producto final a los consumidores los cuales se deben satisfacer para garantizar ventas futuras del producto, ya que se debe competir en calidad y precios, lo que ayudará a cautivar al cliente.

### 3.6

## CONCLUSIONES ESTUDIO TÉCNICO

Este capítulo involucra la definición de aspectos como: tamaño de la empresa, localización, proceso de producción, tecnología, además incluye la determinación de costos, tanto de la inversión física como de la operación del proyecto.

Con la determinación del tamaño de la empresa productora y distribuidora de trampa para mosca doméstica, permitió establecer el monto de las inversiones estando en estrecha relación con el estudio de mercado.

En el proceso de producción es la forma como los insumos son convertidos en productos, para el cual se utiliza el intensivo en mano de obra y semi-mecanizada, puesto que su forma de transformación no necesita de mucha tecnología.

Se determinó la localización del proyecto en el municipio de Pitalito en la Vereda de Llano Grande porque presentó mayor aceptación por poseer facilidad de comunicación, espacio disponible para expansión, costo de arrendamiento, disponibilidad de deshacer desechos y mejor actitud de los vecinos frente al proyecto.

En lo referente a lo administrativo se optó por una Empresa Asociativa de Trabajo por los beneficios tributarios que presentan estas clases de sociedades.



#### 4.

### ESTUDIO FINANCIERO

#### 4.1 DETERMINACIÓN DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TÉCNICAS.

Las inversiones, costos y cuantificación, en términos monetarios de las variables técnicas, se realizó con base en los rubros de inversiones y costos operacionales

**4.1.1 Inversiones.** Las inversiones iniciales están constituidas por las erogaciones o aportes que se hacen para adquirir los bienes y servicios indispensables para la implementación del proyecto, las cuales hacen referencia a activo fijo y capital de trabajo. El activo fijo lo conforman los activos tangibles, intangibles y diferidos. Los activos tangibles son los bienes físicos, como edificios, construcciones, maquinaria, equipo, muebles, enseres, instalaciones vehículos y herramientas, algunos de estos son depreciables lo que induce a evaluar la vida útil y la incidencia que puede tener en el proyecto. Es así como las inversiones en activos necesarios para la implementación del proyecto son:

**Inversiones en terrenos y obras físicas.** En este rubro se puede incluir el costo de compra de un local para hacerle su respectiva adecuación necesaria para la instalación y operación del proyecto, incluyendo los egresos causados por los trámites de compra, y los costos de adecuaciones hechas para la operación del mismo.

También se incluyen todas las erogaciones relacionadas con construcciones incluyendo de igual manera los costos asociados con las mismas. Naturalmente, que si no se construye se asume los valores de compra

Cuadro 27. **Inversiones en obras físicas.**

DETALLE DE INVERSIÓN	CANTIDAD.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA ÚTIL (AÑOS)
Adecuaciones	2	150.000	300.000	5
Local	1	5.000.000	5.000.000	20
<b>TOTAL</b>			5.300.000	

Fuente. Machimbradoras de Pitalito.

**Inversiones en maquinaria, equipo y muebles.** Aquí se indicaran todas las inversiones que se efectuaran para la adquisición, transporte y montaje de

maquinas, equipos, herramientas, vehículos, muebles y demás elementos para la operación del proyecto. Donde se incluirán todas las erogaciones que se causen: adquisición, transporte, impuestos e instalaciones.

**Cuadro 28. Inversiones en maquinaria y equipo.**

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA ÚTIL (AÑOS)
Herramientas				
Cortadora	1	65.000	65.000	10
Tijeras	1	12.000	12.000	5
Martillo	1	8.000	8.000	10
<b>TOTAL</b>			<b>85.000</b>	

Fuente: almacenes de Pitalito.

**Cuadro 29 Inversiones en Muebles.**

DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD.	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA ÚTIL (AÑOS)
Escritorio	1	80.000	80.000	10
Sillas	2	15.000	30.000	10
<b>TOTAL</b>			<b>110.000</b>	

Fuente. Almacenes de Pitalito

**Inversiones en activos intangibles, diferidos o amortizaciones.** Los activos intangibles referidos a bienes no físicos, como patentes, derechos de uso de marca, nombres comerciales, diseños industriales, inversiones.

Por otra parte están los llamados gastos preoperativos. Antes de entrar en operación el proyecto se causan una serie de egresos para realizar otra serie de inversiones necesarias para la puesta en marcha, tales como: estudio de prefactibilidad y factibilidad, gastos de organización, gastos de entrenamiento de personal y en general todos aquellos en los cuales se incurre con el fin de dejar listas las instalaciones y el personal, para el inicio de las operaciones. Véase cuadro 30

Cuadro 30. **Inversiones intangibles.**

<b>DETALLE DE LA INVERSIÓN</b>	<b>COSTOS</b>
Estudio de Factibilidad	1.500.000
Patentes	500.000
Estudio de prefactibiliad	500.000
Gastos legales	250.000
Imprevistos	200.000
<b>TOTALGASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>2.950.000</b>

Fuente. Autoras del proyecto

#### **4.1.2**

#### **COSTOS OPERACIONALES**

Son los que se causan durante la operación del proyecto. Se clasifican en costos de producción y gastos de operación.

**4.1.2.1 Costos de producción o de fabricación.** Los costos de producción se clasifican en costo primo y gastos generales de producción.

**Costo primo.** Esta constituido por el valor de los materiales directos, por la mano de obra directa y por la depreciación de la maquinaria o activos que son empleados mediante acción directa en el proceso productivo del bien o del servicio.

A continuación se muestra la relación de éstos costos. Véase cuadros 31, 32, 33.

Cuadro 31. **Costo de mano de obra (primer año de operación).**

Cargo	Avances	Total Anual
Operario	179.000	2.148.000
<b>TOTAL</b>	<b>179.000</b>	<b>2.148.000</b>

Fuente. Calculo autoras del proyecto

Se contratará con un operario para que labore medio tiempo al cual se le asignará medio salario mínimo por concepto de \$179.000.

Cuadro 32. **Costo de materias primas (Para el primer año de operación).**

MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>DIRECTOS</b>				
Madera	mts	6.873	166	1.140.964
Malla	cms	274.200	3.33	913.086
Tachuelas	Unidad	73.120	1	73.120
Malla Alambre	cms	73.120	47	3.436.640
Cinta	cms	91.400	4	365.600
Cebo	Unidad	3.656	150	548.400
Silicona	Unidad	1.828	100	182.800
<b>Subtotal</b>				<b>6.660.610</b>
<b>INDIRECTOS</b>				
Elementos de aseo	—	—	—	20.000
Etiqueta	Unidad	3.656	30	109.680
Bolsa	Unidad	3.656	15	54.840
Plato	Unidad	3.656	15	54.840
Desperdicios	—	—	—	200.000
<b>Subtotal</b>				<b>439.360</b>
<b>TOTAL</b>				<b>7.099.970</b>

Fuente. Diferentes almacenes de Pitalito

Para los cuatro años restantes los costos de las materias primas directas e indirectas Irán aumentando conforme a la producción.

**Costos de Depreciación.** Los costos de depreciación se calculan con base en la vida útil estimados para los activos depreciables. La depreciación es un mecanismo que se emplea para recuperar la inversión en obras físicas y en el equipamiento. Como los desembolsos que se efectúan para la adquisición de dichos activos, no implica flujos efectivos en dinero sino registros contables que reportan deducciones en el pago de los impuestos.

Para la depreciación de estos activos se utilizo el método de la línea recta, como se muestra en el cuadro 33.

Cuadro 33. Costos y gastos de depreciación (términos constantes)

ACTIVO	Vida Util Estimada	Costo del Activo	Valor Depreciación Anual					Valor Residual
			1	2	3	4	5	
Activo de Producción								
Cortadora	10	65.000	6.500	6.500	6.500	6.500	6.500	32.500
Martillo	10	8.000	800	800	800	800	800	4.000
Tijeras	5	12.000	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	-
Subtotal		85.000	9.700	9.700	9.700	9.700	9.700	36.500
Activos Administración								
Escritorio	10	80.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	40.000
Sillas	10	30.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	15.000
Local	20	5.000.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	3.750.000
Adecuaciones	5	300.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	-
Subtotal		5.410.000	321.000	321.000	321.000	321.000	321.000	3.805.000
<b>TOTAL DEPRECIACION</b>		<b>5.495.000</b>	<b>330.700</b>	<b>330.700</b>	<b>330.700</b>	<b>330.700</b>	<b>330.700</b>	<b>3.841.500</b>

Fuente. Calculo autoras del proyecto

**4.1.2.2 Gastos generales de producción.** Esta compuesto por los materiales indirectos, mano de obra indirecta, y en general se incluyen todos aquellos insumos que son consumidos, de manera indirecta, durante el proceso productivo.

**Gastos de Operación.** Se clasifican en gastos de administración y gastos de venta. Se causan para facilitar las condiciones organizacionales que requiere la producción y para hacer llegar el bien o el servicio a los consumidores o usuarios de la manera más adecuada.

**4.1.2.2.1 Gastos de administración.** Los gastos de administración permiten la realización de las operaciones globales de la empresa. Tienden a ser fijos al no variar demasiado ante cambios en los volúmenes de producción.

Son causados por las remuneraciones al personal directivo, ejecutivo administrativo y de servicios, correspondiente a las áreas de dirección general contabilidad, finanzas, servicios generales, administración de personal y a los sistemas de control, también se originan en los pagos de servicios varios, en la depreciación de edificios, muebles y equipos utilizados para labores administrativas y en la amortización de los diferidos que correspondan a este rubro. Véase cuadro 34, 35, 36.

**Cuadro 34. Gastos administrativos y de ventas (primer año de operación).**

CARGO	Avances	Auxilio de transporte	Total anual
Gerente	400.000	-0-	4.800.000
Tesorería	90.000	-0-	1.080.000
Contador	Honorarios	-0-	358.000
<b>Subtotal</b>			
Publicidad			500.000
<b>Subtotal</b>			
<b>Total gastos de administración y ventas</b>			<b>7.273.082</b>

Fuente. Autoras del proyecto

La tesorera labora 2 horas diarias, y al contador se le paga por concepto de honorarios (\$358.000), porque se utilizaría sus servicios al finalizar el periodo contable, el cual es al 31 de diciembre de ese año, puesto que dentro de las funciones del tesorero es registrar la contabilidad diariamente.

**Cuadro 35. Otros gastos administrativos (primer año de operación)**

DETALLE	COSTO TOTAL
Útiles y papel	200.000
Teléfono	194.000
<b>TOTAL</b>	<b>394.000</b>

Fuente. Autoras del proyecto

La línea telefónica no es propia, es de propiedad de la casa donde se compro el local para el funcionamiento de la empresa. se comprara papelería como talonarios para venta de los productos los demás gastos van en los embalajes de la venta

**Cuadro 36. Amortización gastos diferidos**

Activo Intangible	Plazo de Amortización	costo de activo	Valor Amortización anual				
			1	2	3	4	5
Gastos Preoperativos	2.950.000	5años	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>TOTAL</b>			<b>590.000</b>	<b>590.000</b>	<b>590.000</b>	<b>590.000</b>	<b>590.000</b>

Fuente. Calculo de las autoras

**4.1.2.2.2 Gastos de ventas.** Son los causados por las funciones y actividades tendientes a colocar el producto a disposición de los clientes, incluye los gastos ocasionados por la distribución, la publicidad, la promoción, la venta propiamente dicha y los servicios por venta. Los principales rubros de gastos de venta que se originan son: pagos al personal de ventas, gastos de distribución ocasionados por embalajes, fletes, transporte y viajes.

Se puede concluir que los costos operacionales para el primer año de operación equivaldrían a:



**Cuadro 37. Total costos operacionales (Primer año de operación)**

<b>Costos y gastos</b>	<b>Total</b>	<b>Costos variables</b>	<b>Costos fijos</b>
Costos de producción			
Avances	2.148.000		2.148.000
Materia Prima directa	6.660.610	6660610,48	
Materia prima indirecta	439.360	439360	
Depreciaciones	9.700		9.700
<b>Subtotal</b>	<b>9.257.670</b>		
Administrativos			
Avances	6.238.000		6.238.000
Otros gastos admón.	394.000		394.000
Amortización diferidos	590000		590000
Depreciaciones	321.000		321.000
<b>Subtotal</b>	<b>7.543.000</b>		
Gasto en ventas			
Publicidad	500.000	500000	
<b>subtotal</b>	<b>500.000</b>		
<b>Total</b>	<b>17.300.670</b>	<b>7.599.970</b>	<b>9.700.700</b>

Fuente. Calculo autoras del proyecto

Costos de Producción	9.257.670
Gastos de Administración	7.543.000
Gastos de Ventas	500.000

**Total      17.300.670**

Por lo tanto el costo unitario es equivalente a: \$ 17.300.670/ 3.656 = \$4.736

#### 4.1.3 EL PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el nivel de producción el cual los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales. Se utiliza para calcular el volumen mínimo de producción al que puede operarse sin ocasionar perdidas ni utilidades.

Para determinar el punto de equilibrio se utilizo el siguiente procedimiento:  
Primero se calcula el precio de venta (P.V) por medio de la fórmula:

$$P.V = Cu (1 + mc)$$

En donde:

P.V = precio de la venta

Cu = costo unitario

Mc = margen sobre los costos (20%).

Remplazando:

$$P.V = \$4.736 (1+0.20)$$

$$P.V = \$5.700 = \text{precio unitario de venta}$$

Para calcular el punto de equilibrio se procede a hallar:

$$\text{Costos totales (CT) = Costos fijos (CF) + Costos variables (CV)}$$

Donde:

$$CF = 9.700.700$$

$$CV = 7.599.970$$

$$CT = CF + CV = 9.700.700 + 7.599.970 = 17.300.670$$

Por lo tanto los costos variables unitarios serían:

$$CVu = \frac{CV}{\# \text{ de unidades de producción}}$$

$$CVu = \frac{7.599.970}{3.656} = 2.079$$

punto de equilibrio equivale a:

$$Xe = \frac{CF}{Pv - CVu}$$

Xe = numero de unidades en punto de equilibrio.

Remplazando

$$Xe = \frac{9.700.700}{5.700 - 2.079} = 2.679$$

Lo anterior indica que se deben producir como mínimo 2.679 unidades anuales para no incurrir ni en perdida ni en ganancia.

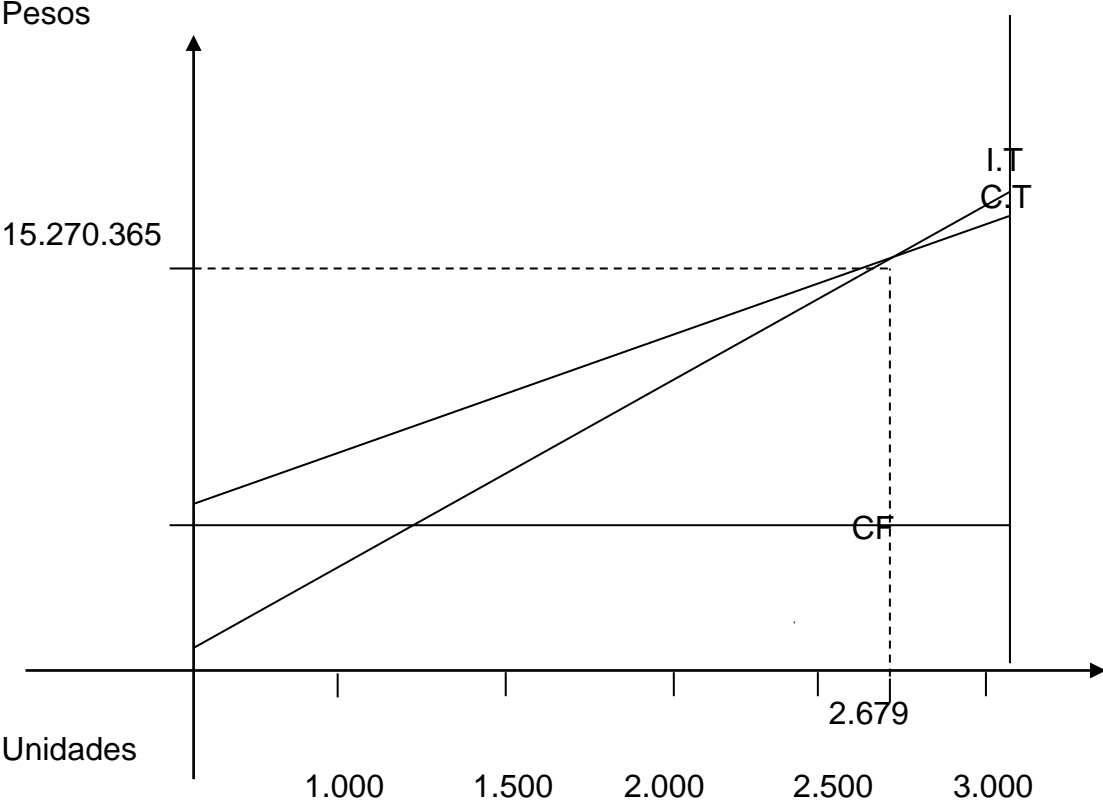
Para 2.679 unidades sus costos totales e ingresos (I) son:

$$CT = CF + (Cvu \cdot Xe) = 9.700.700 + (2.079 \cdot 2.679) = 15.270.365$$

$$I = Pv \cdot Xe = 5.700 \cdot 2.679 = 15.270.365$$

Con base en los costos de producción y gastos de operación, se calcularon los costos fijos (CF) y el costo variable (CV), de igual manera se calculo el número de unidades que se deben producir como mínimo del producto para que los ingresos sean por lo menos iguales a los costos. Véase figura 6.

Figura 6. Punto de equilibrio para la trampa atrapa mosca doméstica.



#### 4.2.1 PROYECCIONES FINANCIERAS PARA EL PERIODO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

**4.2.1 Presupuesto de servicios en activos fijos:** Comprenden todos los recursos financieros esenciales para el montaje, funcionamiento y operación de la empresa. Los primeros constituyen el capital fijo y los segundos determinan el capital de trabajo.

Cuadro 38. Programa de inversión fijo del proyecto (términos constantes)

ACTIVO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Activo Fijo Tangible</b>						
Local y Adecuaciones	5.300.000					
Herramientas	85.000					
Muebles y enseres	110.000					
Subtotal	5.495.000					
<b>Activos Diferidos</b>						
Gastos preoperativos	2.950.000					
Subtotal	2.950.000					
<b>TOTAL</b>	<b>8.445.000</b>					

Fuente. Cálculo autoras del proyecto

#### 4.2.2 Cálculo de capital de trabajo.

Para calcular el capital de trabajo se empleará el método de ciclo productivo.

- **Método del ciclo productivo.** Consiste en establecer el monto de sus costos operacionales que se tendrán que financiar desde el momento en que se efectuará el primer pago por la empresa de insumos hasta el momento en que se recibe el dinero correspondiente a la venta de los productos y que queda a disposición para financiar el siguiente ciclo productivo.

Dicho proceso se lleva a cabo de la siguiente manera:

ICT= CO (COPD)

Donde

ICT= Inversión de capital de trabajo

CO= Ciclo operativo en días (30).

COPD= Costo de operación promedio diario.

**Cuadro 39. Cálculo de capital de trabajo.**

Costos Operacionales	Año 1
Costos de Producción	9.257.670
Gastos de Administración	7.543.000
Gastos de Ventas	500.000
<b>Total</b>	<b>17.300.670</b>

$$\text{COPD} = \frac{\text{Costo Operacional}}{365}$$

$$\text{COPD} = \frac{17.300.670}{365} = 47.399$$

ICT = CO (COPD)

ICT = 30 (47.399)

ICT = 1.421.973

La necesidad de capital de trabajo inicial es de \$1.421.973 para efectuar pagos en materias primas, nómina y servicios, calculando un ciclo productivo de 30 días, mientras se reciben los primeros ingresos.

- **Proyección de capital de trabajo en términos constantes.** Este proceso se lleva a cabo debido a que las inversiones disminuyen el poder adquirido por efecto de la inflación.

Para tal fin se tomo una tasa de inflación de (0.067) fijada para el año 2004, el capital de trabajo es de \$1.421.973 lo cual con lleva a una disminución del 6.7% al termino del año uno (1), ya que se ha perdido el poder adquisitivo.

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

P = Valor presente

F = Valor futuro

n = proyección a años

i = tasa de inflación

$$P = \frac{1.421973}{(1+0.067)^1} = 1.332.683$$

P = \$1.332.683 que es valor real disponible del capital de trabajo, expresado en términos constantes.

$$\text{Faltantes} = 1.332.683 \times 0.067 = 89.290$$

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} = \frac{89.290}{(1+0.067)} = 83.683$$

Como para la operación normal se requieren de \$1.332.683 se deben cubrir el faltante que es de \$83.683 con el cual se mantiene el poder adquisitivo del capital de trabajo.

89.290 Términos corrientes  
83.683 Términos constantes

Lo anterior demuestra que deben hacerse ajustes en el capital de trabajo para mantener constante su poder adquisitivo y de esta manera asegurar la operación normal del proyecto. Véase cuadro 40.

**Cuadro 40. Inversión en capital de trabajo. (Términos Constantes)**

Detalle	0	1	2	3	4	5
Capital de Trabajo	1.332.683	83.683	83.683	83.683	83.683	83.683
Total	1.332.683	83.683	83.683	83.683	83.683	83.683

Programa de inversiones. Una vez calculadas las necesidades de capital de trabajo se establece el programa de inversiones para el periodo de evaluación del proyecto.

Cuadro 41. Programa de inversión. (Términos constantes)

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión Fija	-8.445.000					
Capital de trabajo	-1.332.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	
<b>Total de inversiones</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	

**4.2.3 Valor residual.** El valor residual esta relacionado con las inversiones teniendo en cuenta que se refiere a recuperaciones potenciales que se pondrían obtener sobre las mismas en el supuesto caso de liquidación o terminación de la vida útil. Su propósito es facilitar la configuración de flujo neto de inversiones.

Para estimar el valor residual se calcula el monto de lo que se percibirá al final de la vida útil del proyecto o del periodo de evaluación del mismo, por la liquidación de activos o de lo que quede de ellos. Para efectos del proyecto el cálculo se determino mediante la diferencia entre el valor inicial de la inversión y la depreciación.

Cuadro 42. Valor residual de efectivos al finalizar el periodo de evaluación (Términos constantes)

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Activos de producción					36.500
Activos de administración					3.805.000
Residual activo fijo					3.841.500
Capital de trabajo					1.332.683
<b>TOTAL RESIDUAL</b>					<b>5.174.183</b>

**4.2.4 Flujo de inversiones.** Se elabora a partir de los datos consolidados en los programas de inversión o activos. Fijos capital de trabajo y valor residual.



**Cuadro 43. Flujo neto de inversión sin financiamiento.**

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión Fija	-8.445.000					
Capital de Trabajo	-1.332.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	
Valor Residual						5.174.183
<b>Total de Inversiones</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>5.174.183</b>

La única cantidad que nos es negativa es la correspondiente al valor residual ya que no corresponde al egreso sino a un ingreso potencial.

**4.2.5 Presupuesto de ingresos.** El presupuesto de ingresos se elabora a partir de los programas de producción las ventas proyectadas a los precios estimados correspondientes a la información de los estudios de mercado y técnico, para tal fin se calcula el valor de los ingresos que se espera obtener en cada año del periodo de evaluación del proyecto. Véase cuadro 44.

**Cuadro 44. Presupuesto de ingresos. (Términos constantes)**

Producto	Precio de Venta	Año				
		1	2	3	4	5
Trampa efectiva	5.700,00	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
unidades		3.656	4.252	4.848	5.444	6.040
<b>Total</b>		<b>20.839.200</b>	<b>24.236.400</b>	<b>27.633.600</b>	<b>31.030.800</b>	<b>34.428.000</b>

**4.2.6 Presupuesto de costos operacionales.** Los costos operacionales están constituidos por los costos de producción, los gastos de administración y de ventas.

\* **presupuestos de costos de producción.** Los costos de producción están constituidos por los costos directos y los gastos generales de producción. La elaboración del presupuesto de costos de producción se hizo teniendo en cuenta que los inventarios al final de periodo es igual a cero(0), es decir sumando los valores correspondientes a los materiales directos anual, la mano de obra directa, la depreciación de los activos productivos, y los gastos generales de fabricación. Véase cuadro 45.

Cuadro 45. Presupuesto de costos de producción

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>					
Operario	2.148.000	2.148.000	2.148.000	2.148.000	2.148.000
<b>Subtotal</b>	<b>2.148.000</b>	<b>2.148.000</b>	<b>2.148.000</b>	<b>2.148.000</b>	<b>2.148.000</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
Madera	1140964,48	1.326.964	1.512.964	1.698.964	1.884.963
Malla	913086	1.061.937	1.210.788	1.359.639	1.508.490
Tachuelas	73120	85.040	96.960	108.880	120.800
Malla Alambre	3436640	3.996.880	4.557.120	5.117.360	5.677.600
Cinta	365600	425.200	484.800	544.400	604.000
Cebo	548400	637.800	727.200	816.600	906.000
Silicona	182800	212.600	242.400	272.200	302.000
<b>Subtotal</b>	<b>6.660.610</b>	<b>7.746.421</b>	<b>8.832.232</b>	<b>9.918.043</b>	<b>11.003.853</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
Elementos de aseo	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Etiqueta	109.680	127560	145440	163320	181200
Bolsa	54.840	63780	72720	81660	90600
Plato	54.840	63780	72720	81660	90600
Desperdicios	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000
<b>Subtotal</b>	<b>439.360</b>	<b>495.120</b>	<b>550.880</b>	<b>606.640</b>	<b>662.400</b>
Depreciación	9.700	9.700	9.700	9.700	9.700
<b>Total</b>	<b>9.257.670</b>	<b>10.399.241</b>	<b>11.540.812</b>	<b>12.682.383</b>	<b>13.823.953</b>

Fuente. Cálculos Propios

\* **Presupuesto de gastos de administración.** Son los egresos causados por las actividades administrativas de la empresa los cuales se retoman del estudio técnico y se presenta de manera consolidada año por año. Véase cuadro 46.

\* **Presupuesto de gastos de venta.** Teniendo en cuenta los gastos de ventas para el primer año de operación calculados en el estudio técnico, se proyectarán para los años siguientes. Véase cuadro 46.

**Cuadro 46. Presupuesto de gastos administrativos y de Ventas (Términos constantes)**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>					
Gerente	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000
Tesorera	1.080.000	1.080.000	1.080.000	1.080.000	1.080.000
Contador	358.000	358.000	358.000	358.000	358.000
Otros gastos administrativos	394.000	394.000	394.000	394.000	394.000
Amortización diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
Depreciación	321.000	321.000	321.000	321.000	321.000
<b>Subtotal de Gtos. Administ</b>	<b>7.543.000</b>	<b>7.543.000</b>	<b>7.543.000</b>	<b>7.543.000</b>	<b>7.543.000</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>					
Gastos de Ventas	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
<b>Total</b>	<b>8.043.000</b>	<b>8.043.000</b>	<b>8.043.000</b>	<b>8.043.000</b>	<b>8.043.000</b>

Fuente. Cálculos Propios

**4.2.7 Programa de costos operacionales.** Luego de calcular los costos de producción, gastos de ventas y de administración se procedió a establecer los costos para primer año de operación y para los años subsiguientes.

**Cuadro 47 Programa de costos operacionales (Términos Constantes)**

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Producción	9.257.670	10.399.241	11.540.812	12.682.383	13.823.953
Gastos de Administración	7.543.000	7.543.000	7.543.000	7.543.000	7.543.000
Gastos de Ventas	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
<b>Total</b>	<b>17.300.670</b>	<b>18.442.241</b>	<b>19.583.812</b>	<b>20.725.383</b>	<b>21.866.953</b>

Fuente. Cálculos propios

#### **4.2.8 FLUJOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO A TRAVÉS DE CRÉDITOS**

Una vez elaborado el flujo neto de inversiones se procedió a elaborar el flujo neto de operación y el flujo financiero neto del proyecto.

\* **Flujo neto de operación.** Este flujo proviene de los datos globalizados correspondientes a los presupuestos de ingresos y de costos operacionales (producción, ventas y administración)

La diferencia entre ingresos y costos permite obtener la utilidad operacional (Ingresos gravables).

**Cuadro 48 Flujo neto de operación – sin financiamiento (Términos constantes)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
Total Costos Operacionales	17.300.670	18.442.241	19.583.812	20.725.383	21.866.953
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>3.538.530</b>	<b>5.794.159</b>	<b>8.049.788</b>	<b>10.305.417</b>	<b>12.561.047</b>
Menos Impuestos 9%	318.468	521.474	724.481	927.488	1.130.494
<b>Utilidad Neta</b>	<b>3.220.062</b>	<b>5.272.685</b>	<b>7.325.307</b>	<b>9.377.930</b>	<b>11.430.553</b>
+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>4.140.762</b>	<b>6.193.385</b>	<b>8.246.007</b>	<b>10.298.630</b>	<b>12.351.253</b>

Por ser una Empresa Asociativa de Trabajo (E.A.T), debe cancelar por conceptos de impuestos el 9% sobre la utilidad operacional.

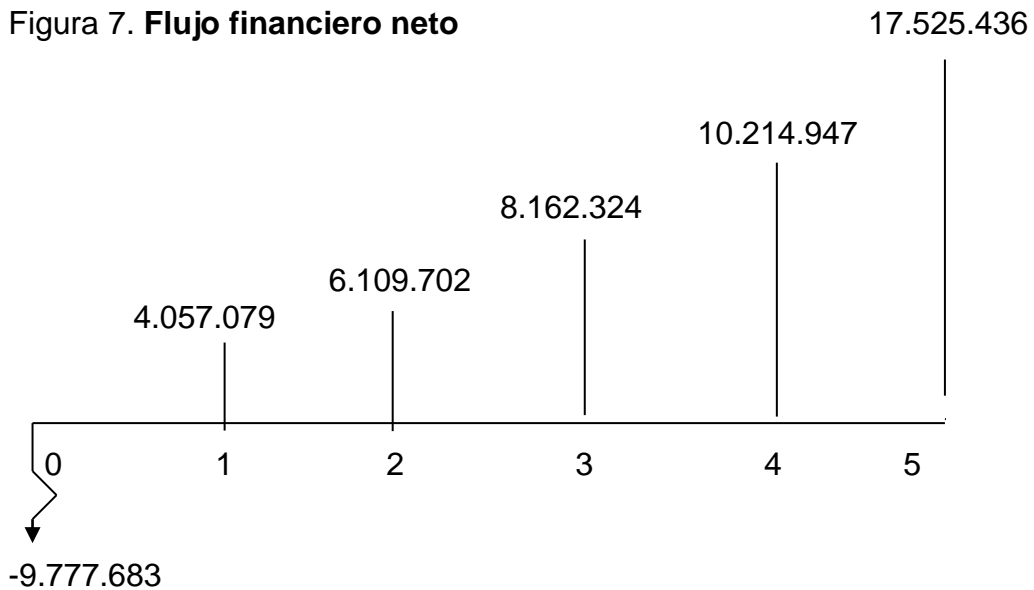
\* **Flujo financiero neto del proyecto.** Conocida También como flujo de fondos siendo el propósito esencial de todo el estudio financiero ya que reúne los resultados que se espera arroje el proyecto en el transcurso del periodo en que este se evalúa. El flujo financiero neto se obtuvo integrando el flujo neto de inversión con el flujo neto de operación. Véase cuadro 50.

Cuadro 49 **Flujo financiero neto del proyecto (Términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
Flujo Neto de Operación		4.140.762	6.193.385	8.246.007	10.298.630	12.351.253
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>4.057.079</b>	<b>6.109.702</b>	<b>8.162.324</b>	<b>10.214.947</b>	<b>17.525.436</b>

La representación gráfico del flujo financiero neto se muestra en la figura 7.

Figura 7. **Flujo financiero neto**



El flujo financiero neto permitió consolidar la información con respecto a las inversiones y a los resultados de la operación del proyecto, lo cual permite conocer los montos de los recursos financieros requeridos tanto para la inversión inicial como para inversiones posteriores. Estos datos posibilitan establecer las necesidades de financiamiento y analizar las fuentes que proveerán dichos recursos así como las condiciones en que lo harán.

También permite realizar la evaluación financiera del proyecto, confrontando los resultados obtenidos (ingresos y egresos) con las inversiones realizadas de igual manera facilita el análisis de aplicación de recursos.

## 4.3 FINANCIAMIENTO

### 4.3.1 FLUJO DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

El financiamiento del proyecto tiene como finalidad identificar las fuentes de recursos financieros necesarios para ejecutar y asegurar la operación normal,. Así como describir los mecanismos a través de los cuales se logrará su aplicación o uso con el objeto de verificar la factibilidad financiera del proyecto con financiamiento se procedió a determinar los flujos correspondientes.

\* **Fuentes de financiamiento.** Se selecciono como fuente externa de financiamiento el BANCO AGRARIO DE COLOMBIA a través de un crédito Línea Libre Inversión, dadas las características del proyecto y las condiciones favorables como tasa de interés baja y plazo.

\* **Flujos financieros con financiamiento.** Cuando se hace uso de créditos para el financiamiento de un proyecto, este tiene repercusiones en los flujos financieros, los cuales se muestran en el programa de inversiones, en el flujo neto de inversiones, en el flujo de operación y en el flujo financiero. Para tales efectos se retoma el programa de inversiones que el proyecto debe ejecutar, independientemente de la forma como el mismo se vaya a financiar. En dicho programa se calculó una necesidad inicial por un valor \$8.542.000, y para el año 1 \$-4.955.679 como capital de trabajo, el cual será igual para los siguientes años. Seguidamente se analizará los incidencias con un financiamiento del 48.89% y recursos propios del 51.11%. Véase cuadro 51

**Cuadro 50 Programa de inversión del proyecto con financiamiento  
(Términos constantes)**

ACTIVO	AÑOS						
		0	1	2	3	4	5
<b>Activo Fijo Tangible</b>							
Local y							
Adecuaciones Pr		-5.300.000					
Herramientas Pr		-85.000					
Muebles y enseres Pr		-110.000					
<b>Subtotal</b>		<b>-5.495.000</b>					
Activos Diferidos							
Gastos preoperativos Pr-Cr		-2.950.000					
<b>Subtotal</b>		<b>-2.950.000</b>					
Capital de Trabajo Cr		-1.332.683	83.683	83.683	83.683	83.683	
<b>TOTAL</b>		<b>-9.777.683</b>	<b>83.683</b>	<b>83.683</b>	<b>83.683</b>	<b>83.683</b>	

Pr = recursos propios

PrCr = recursos propios y crédito

Cr = crédito

**Condiciones del crédito.** El financiamiento se consiguió a través de un crédito con recursos provenientes del BANCO AGRARIO, línea Libre Inversión con una tasa de interés efectiva del 18.46% aplicable por el monto del crédito. La amortización se hará en cuotas fijas anuales.

Conocidas las anteriores condiciones, se procedió a calcular el valor de las cuotas anuales, mediante el siguiente procedimiento:



$$A = p \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

P = valor presente del crédito. (-)

i = intereses. 18.46% = 0.1846

n = tiempo, # de años. (5)

A = Anualidad

$$A = -3.777.683 \left[ \frac{0.1846 (1+0.1846)^5}{(1+0.1846)^5 - 1} \right]$$

A = -1.220.630 (El signo negativo corresponde a una erogación)

En el cuadro de amortización se encuentra el comportamiento de la deuda como resultado de cada pago. Los intereses se calculan sobre el último saldo. El valor a amortizar se obtiene de la diferencia del pago anual y los intereses. Véase cuadro 52.

**Cuadro 51 Programa de amortización del crédito (términos constantes)**

PERIODO	PAGOS ANUALES	INTERESES SOBRE SALDO 18.46%	ABONOS CAPITAL	ASALDO ANUAL FINAL
INICIAL				3.777.683
1	-1.220.630	697.360	-523.269	3.254.414
2	-1.220.630	600.765	-619.865	2.634.549
3	-1.220.630	486.338	-734.292	1.900.257
4	-1.220.630	350.787	-869.842	1.030.415
5	-1.220.630	190.215	-1.030.415	0

Fuente. Cálculos Propios

El anterior cuadro muestra la forma como se amortizará el crédito

Lo anterior indica que para trabajar en términos constantes se deberán deflactar los valores correspondientes a los intereses y a la amortización a capital. Una vez deflactados los valores resultantes se podrán llevar a los flujos respectivos.

## Deflactación de interés

$$P = F / (1 + i)^n$$

P = valor presente

F = valor a deflactar

i = tasa de inflación (6.7%)

n = años transcurridos con respecto a cero.

Cuadro 52 **Datos deflactados para intereses y amortización a capital**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Factor de Deflactación</b>	1/(1.067) <sup>1</sup>	1/(1.067) <sup>2</sup>	1/(1.067) <sup>3</sup>	1/(1.067) <sup>4</sup>	1/(1.067) <sup>5</sup>
INTERESES	-653.571	-563.041	-455.799	-328.760	-178.270
Valor a amortizar	-490.412	-580.942	-688.184	-815.222	-965.712
<b>TOTAL CUOTA</b>	<b>-1.143.983</b>	<b>-1.143.983</b>	<b>-1.143.983</b>	<b>-1.143.983</b>	<b>-1.143.983</b>

Fuente. Cálculos Propios

\* **Elaboración de flujos del proyecto con financiamiento.** Para elaborar el flujo de proyecto con financiamiento se toman los flujos preparados sin financiamiento y se incluyen en ellos los valores correspondientes a los intereses causados por el crédito durante el periodo de implementación. Véase cuadro 54

Cuadro 53 **Flujo neto de inversiones, para el proyecto con financiamiento (Términos constantes)**

Concepto	0	1	2	3	4	5
Inversión Fija	-8.445.000					
Capital de Trabajo	-1.332.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	
Valor Residual						5.174.183
<b>Total de Inversiones</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>5.174.183</b>

En el anterior flujo neto de inversiones se diferencia del sin financiamiento en cuanto se causa intereses durante la implementación.

En el flujo neto de operación con financiamiento se incluyen los gastos financieros, con lo cual varía la utilidad gravable, los impuestos y la utilidad neta.; de igual manera la amortización de diferidos aumenta con respecto a la que se calculó para el flujo sin financiamiento. Véase cuadro 55.

Cuadro 54 Flujo neto de operación con financiamiento

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
- Total Costos Operacionales	17.300.670	18.442.241	19.583.812	20.725.383	21.866.953
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>3.538.530</b>	<b>5.794.159</b>	<b>8.049.788</b>	<b>10.305.417</b>	<b>12.561.047</b>
- Gastos Financieros	-653.571	-563.041	-455.799	-328.760	-178.270
- Impuestos 9%	318.468	521.474	724.481	927.488	1.130.494
<b>Utilidad Neta</b>	<b>2.566.491</b>	<b>4.709.644</b>	<b>6.869.508</b>	<b>9.049.169</b>	<b>11.252.282</b>
+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización de Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>3.487.191</b>	<b>5.630.344</b>	<b>7.790.208</b>	<b>9.969.869</b>	<b>12.172.982</b>

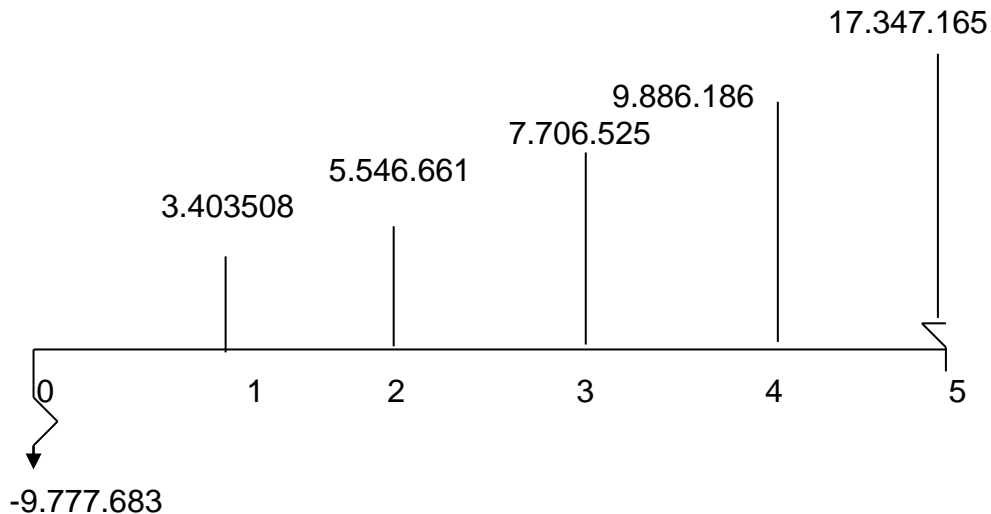
Con los datos correspondientes a los flujos netos de inversión y de operación se procedió a establecer el flujo financiero neto para el proyecto.

Cuadro 55 Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento (Términos constantes)

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Inversión	9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
Flujo Neto de Operación		3.487.191	5.630.344	7.790.208	9.969.869	12.172.982
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>9.777.683</b>	<b>3.403.508</b>	<b>5.546.661</b>	<b>7.706.525</b>	<b>9.886.186</b>	<b>17.347.165</b>

La representación gráfica del flujo financiero neto con financiamiento en términos constantes es la siguiente. Véase figura 8.

Figura 8. Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento



El flujo financiero neto del proyecto con financiamiento muestra los dineros que arroja la operación del mismo como una contribución a la inversión realizada, sin distinguir entre las fuentes que lo han financiado.

#### 4.3.2 ELABORACIÓN DE LOS FLUJOS CON FINANCIAMIENTO PARA EL INVERSIONISTA O LA EMPRESA PROPIETARIA DEL PROYECTO.

En ninguno de los flujos anteriores se ha incluido la amortización de capital adeudado, esto se debe a que el flujo del proyecto muestra los resultados que arrojanl mismo, ni la forma en que se va a pagar el crédito.

Los pagos por amortización al capital adeudado no afectan el flujo neto de operación, pero si se reflejan en el flujo neto de inversiones y en el flujo financiero neto del inversionista.

En el flujo neto de inversiones los únicos valores positivos son los correspondientes al crédito recibido y al valor residual, ya que se constituyen en ingresos; los demás valores representan erogaciones por inversiones.

El crédito recibido disminuye el valor de la inversión que debe efectuar el inversionista, de su propio patrimonio. En este caso el capital que realmente esta comprometido en la inversión inicial (año 0) es de \$6.000.000.

**Cuadro 56 Flujo neto de inversiones para el inversionista (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión Fija	-8.445.000					
Capital de Trabajo	-1.332.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	
Vr. Residual						5.174.183
Crédito	3.777.683					
Amortización crédito		-490.412	-580.942	-688.184	-815.222	-965.712
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	<b>-6.000.000</b>	<b>574.095</b>	<b>664.625</b>	<b>-771.867</b>	<b>-898.905</b>	<b>4.208.471</b>

El flujo financiero neto para el inversionista se obtiene integrando los valores del flujo neto de inversiones con los flujos netos de operación con financiamiento.

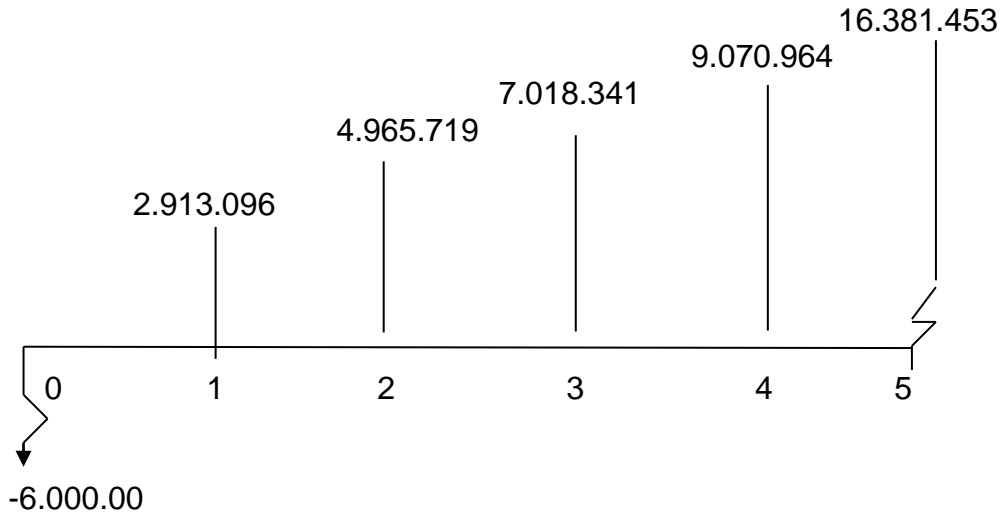
**Cuadro 57 Flujo financiero neto para el inversionista (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Inversión	-6.000.000	-574.095	-664.625	-771.867	-898.905	4.208.471
Flujo Neto de Operación		3.487.191	5.630.344	7.790.208	9.969.869	12.172.982
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>-6.000.000</b>	<b>2.913.096</b>	<b>4.965.719</b>	<b>7.018.341</b>	<b>9.070.964</b>	<b>16.381.453</b>

El flujo indica la disposición del inversionista año por año, como retribución al capital de este realmente invertido (\$6.000.000) a las acciones operativas y a la administración del mismo.

La representación gráfica es la siguiente

Figura 9. **Flujo financiero neto para el inversionista**



**4.2.3 Representación de la proyección en un flujo único.** Permite visualizar globalmente el comportamiento del proyecto integrado los flujos netos de inversiones, de operación y financiero en uno solo.

La elaboración del flujo único de fondos se hace con base en la información de los cuadros del programa de inversión fijo, capital de trabajo, amortización del crédito, valor residual programa de ingresos y de costos operaciones.

La utilidad operaciones se obtienen al hallar la diferencia entre el total de ingresos y el total de costos operacionales. Al restarle a esta los intereses se obtiene la utilidad gravable, sobre la cual se aplica la tasa de impuestos, dando como resultado la utilidad neta. A esta se le agregan las depreciaciones y las amortizaciones de diferidos, las que al no constituir egresos la integración entre los flujos netos de inversión y de operación permitió hallar el flujo de fondos para el inversionista. Véase cuadro 59

**Cuadro 58 Flujo de fondos para el inversionista (términos constantes)**

IMPLEMENTACION	OPERACIÓN (AÑOS)					
	0	1	2	3	4	5
Activos Fijos Tangibles	-5.495.000					
Gastos preoperativos	-2.950.000					
Capital de Trabajo	-1.332.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683
<b>Inversión total</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>	<b>-83.683</b>
Créditos para inversión	3.777.683					
Inversión Neta	-6.000.000	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	
Amortización créditos		-490.412	-580.942	-688.184	-815.222	-965.712
Valor residual						5.174.183
<b>FLUJO NETO DE INVERSIONES</b>	<b>-6.000.000</b>	<b>-574.095</b>	<b>-664.625</b>	<b>-771.867</b>	<b>-898.905</b>	<b>4.208.471</b>
OPERACIÓN						
Ingresos por ventas		20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
<b>Total Ingresos</b>		<b>20.839.200</b>	<b>24.236.400</b>	<b>27.633.600</b>	<b>31.030.800</b>	<b>34.428.000</b>
COSTOS						
Costos de Producción		-9.257.670	10.399.241	11.540.812	12.682.383	13.823.953
Gastos de Administración		-7.543.000	-7.543.000	-7.543.000	-7.543.000	-7.543.000
Gastos de Ventas		-500.000	-500.000	-500.000	-500.000	-500.000
<b>Total Costos Operacionales</b>		<b>17.300.670</b>	<b>18.442.241</b>	<b>19.583.812</b>	<b>20.725.383</b>	<b>21.866.953</b>
<b>Utilidad Operacional</b>		<b>3.538.530</b>	<b>5.794.159</b>	<b>8.049.788</b>	<b>10.305.417</b>	<b>12.561.047</b>
Gastos Financieros		-653.571	-563.041	-455.799	-328.760	-178.270
<b>Utilidad Grabable</b>		<b>2.884.958</b>	<b>5.231.118</b>	<b>7.593.989</b>	<b>9.976.657</b>	<b>12.382.776</b>
Impuestos 9%		318.468	521.474	724.481	927.488	1.130.494
<b>Utilidad Neta</b>		<b>2.566.491</b>	<b>4.709.644</b>	<b>6.869.508</b>	<b>9.049.169</b>	<b>11.252.282</b>

Depreciaciones		330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
Amortización Diferidos		590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo neto de operación</b>		<b>3.487.191</b>	<b>5.630.344</b>	<b>7.790.208</b>	<b>9.969.869</b>	<b>12.172.982</b>
<b>FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA</b>	<b>-6.000.000</b>	<b>2.913.096</b>	<b>4.965.719</b>	<b>7.018.341</b>	<b>9.070.964</b>	<b>16.381.453</b>



#### 4.4 ESTADOS FINANCIEROS

Para el análisis y evolución financiera del proyecto se procede a elaborar los estados financieros (Balance General y Estados de Resultado).

Cuadros59. Balance General y Estado de Perdidas y Ganancias

##### 4. 4.1 BALANCE GENERAL

##### TRAMPA LA EFECTIVA

1 año de operaciones a 31 de diciembre 2004

##### ACTIVOS

##### Activos Corrientes

Caja	1.332.683	
Total Activos Corrientes		1.332.683

##### Activos Fijos

Terreno y obras físicas	5.300.000	
Maquinaria y equipo	85.000	
Muebles y enseres	110.000	
<b>Total Activos Corrientes</b>		<b>5.495.000</b>

##### Activos Diferidos

Gastos preoperativos	2.950.000	
<b>Total Activos Diferidos</b>		<b>2.950.000</b>

**TOTAL ACTIVOS** **9.777.683**

##### PASIVO

Pasivo a largo plazo	3.777.683	
Total Pasivo a largo plazo		3.777.683

##### PATRIMONIO

Capital	13.555.366	
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>		<b>13.555.366</b>

**TOTAL PASIVO + PATRIMONIO 9.777.683**

**4.4.2 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**

**TRAMPA LA EFECTIVA**

1 año de operaciones a 31 de diciembre 2004

Ventas		20.839.200
- Costo de ventas		9.257.670
<b>Utilidad Bruta en ventas</b>		<b>11.581.530</b>
- Gastos de Administración		8.043.000
- Gastos de Venta	500.000	
<b>Utilidad Operacional</b>		<b>3.038.530</b>
- Gastos Financieros	653.571	
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>2.384.958</b>
Provisión para impuestos	318.468	
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>2.066.491</b>
Reserva Patrimonial 20%		413.298
Reserva Seguridad Social 10%	206.649	
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>1.446.544</b>

## 4.5

### CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero permitió cuantificar en términos monetarios los requerimientos identificados en los estudios de mercado y técnico, para la implementación y puesta en marcha de la empresa E.A.T “DES” para producir trampas para mosca doméstica. Los resultados indican lo siguiente:

Inversiones para el año cero. Para la compra de un local se requieren \$ 5.000.000, para adecuaciones \$300.000, en compra de maquinaria y equipo \$ 85.000, en muebles \$110.000, activos diferidos \$ 2.950.000, para un total \$8.445.000

Costos de producción. Para la compra de las materias primas y mano de obra directas se requiere la suma de \$ 9.257.670 para el primer año de operación.

Costos operacionales. Para la producción y comercialización de los productos se incurre en costos administrativos y de ventas así: Gastos de administración \$ 7.543.000 y gasto de venta \$ 500.000.

Capital de trabajo. Para el año cero se requieren \$ 1.332.683, y para los años subsiguientes al periodo de evaluación \$83.683 en términos constantes.

Ingresos. En el primer año se obtendrán ingresos por venta de productos por valor de \$ 20.839.200.

Financiamiento. Se considera un crédito por \$ 3.777.683 mediante Línea Libre Inversión por medio del Banco Agrario, con una tasa del 18.46%,.

Proyecciones financieras. Se procedió a elaborar los correspondientes flujos de inversión, operación y para el inversionista, para obtener los valores arrojados por este para la evaluación económica.

Estados financieros. Se procedió a elaborar un balance general a 31 de Diciembre de 2.003, es decir para el año cero y estado de perdidas y ganancias para el periodo comprendido del 1 de Enero al 31 de Diciembre del 2004 correspondiente al primer año de evaluación.

## 5. EVALUACION DEL PROYECTO

### 5.1 EVALUACIÓN FINANCIERA O PRIVADA

Permite determinar el rendimiento de los recursos que van a ser invertidos, se evaluarán mediante el valor presente neto y la tasa interna de rentabilidad.

**5.1.1 Valor presente neto (VPN).** El VPN es el resultado de la suma algebraica entre el valor presente de todos los ingresos y el valor presente de todos los egresos, calculados en el flujo financiero neto, tomando como referencia la tasa de oportunidad del mercado, y comprándola con ó sin financiamiento y para el inversionista.

**5.1.2 VPN sin financiamiento.** Para el cálculo del VPN sin financiamiento se consideró un periodo de implementación de 3 meses, y una tasa de oportunidad del 7.8%, equivalente al interés que puede rentar el dinero en las entidades financieras. Para el cálculo se hizo uso de la siguiente fórmula:

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

Donde:

P = valor presente en el periodo cero = VPN

F = valor futuro

n = número de años transcurridos a partir de cero

i = tasa de oportunidad = 7.8%

**\* Valor presente neto Ingresos (VPNI):**

$$VPNI = \frac{F_1}{(1 + i)^1} + \frac{F_2}{(1 + i)^2} + \frac{F_3}{(1 + i)^3} + \frac{F_4}{(1 + i)^4} + \frac{F_5}{(1 + i)^5}$$

Remplazando el flujo financiero neto sin financiamiento:

$$VPNI = \frac{4.057.079}{(1 + 0,078)^1} + \frac{6.109.702}{(1 + 0,078)^2} + \frac{8.162.324}{(1 + 0,078)^3} + \frac{10.214.947}{(1 + 0,078)^4} + \frac{17.525.436}{(1 + 0,078)^5}$$

$$VPNI = 3.763.523,98 + 5.257.538,64 + 6.515.647,17 + 7.564.166,33 + 12.038.573,27$$

$$VPNI = 35.139.449,40$$

\* Valor presente neto egresos. (VPNE)

$$VPNE = \frac{-9.777.683}{(1 + 0,078)^0} = -9.777.683$$

$$VPN = VPNI - VPNE = 35.139.449,40 - 9.777.683$$

$$VPN (i = 0.078) = 25.361.766,25$$

El resultado indica que:

El dinero invertido en el proyecto ofrece un rendimiento superior al 7.8%

El proyecto genera una riqueza adicional de \$ 25.361.766,25 en relación con la que se obtendría al invertir en la alternativa que produce el 7.8%,

Lo anterior indica que puede aceptarse el proyecto.

Es de anotar que al trabajar en términos constantes se ha asumido una tasa de interés de oportunidad equivalente a la tasa de interés real y la equivalencia entre pesos constantes y corrientes se encuentra mediante la relación:

Pesos corrientes = pesos constantes \* índice de precios ó índice inflacionario adoptado.

En el mismo sentido se puede establecer la equivalencia entre tasas de interés corriente y real a partir de la siguiente fórmula:

$$(1 + ic) = (1 + ir) (1 + ii)$$

Donde:

ic = tasa de interés en términos corrientes

ir = tasa de interés constante o real

ii = tasa inflacionaria

Despejando se tiene que:

$$ic = (1 + ir) * (1 + ii) - 1$$

Remplazando:

$$ic = (1+0.078)*(1+0.067) - 1 = 0.1502$$

Una tasa de interés real del 7.8% equivale a una tasa de interés corriente de 0.1502 asumiendo una inflación anual de 6.7%.

Como el flujo financiero neto sin financiamiento es igual para el inversionista y para el proyecto, se asume la tasa de oportunidad del inversionista como tasa de descuento para este flujo.

**5.1.3 Valor presente neto (VPN) con financiamiento.** Para calcular el VPN con financiamiento, es necesario determinar la tasa mínima de rendimiento, tanto de las inversiones que van a ser financiadas con crédito como el aporte de los inversionistas, lo que implica el cálculo del costo promedio ponderado de capital aconsejable para el proyecto con financiamiento. Véase Cuadro 60

**Cuadro 60. Cálculo de la tasa mínima de rendimiento para el proyecto con financiamiento (términos constantes)**

Fuente	Valor financiado	Costo		Participación en la fuente	Ponderación
		Antes de impuestos	Después de impuestos		
Deuda	3.777.683	18.46%	16.8%	0.5110	8.5%
Aporte inversionista	6.000.000	15.02%	15.02%	0.4889	7.3%
Total	9.777.683			1.00	15.8%

El costo después de intereses resulta de:

$$K^1 = K (1 - t)$$

En donde

$K^1$  = costo de la deuda después de impuestos

$K$  = costo de la deuda antes de impuestos.

$t$  = tasa de tributación

$$K^1 = 0.1846 (1 - 0.09) = 0.168$$

Se requiere hallar la tasa de rendimiento real en términos constantes, para lo cual se utilizará la siguiente fórmula:

$$1 + ir = \frac{1 + ic}{1 + ii}$$

$$ir = \frac{1 + 0.158}{1 + 0.067} - 1$$

$$ir = 0.085$$

Lo anterior indica que la tasa de interés constante o real equivale a 8.5% con la cual se procede al cálculo del VPN con financiamiento así:

$$VPNI = \frac{17.347.165}{(1 + 0,085)^1} + \frac{3.403.508}{(1 + 0,085)^2} + \frac{5.546.661}{(1 + 0,085)^3} + \frac{7.706.525}{(1 + 0,085)^4} + \frac{9.886.186}{(1 + 0,085)^5}$$

$$VPNI = 3.136.873,58 + 4.711.640,10 + 6.033.500,87 + 7.133.617,89 + 11.536.652,89$$

$$VPNI = 32.552.285,33$$

$$VPN = \frac{9.777.863}{(1 + 0.085)^0} = 9.777.863$$

$$VPN = VPNI - VPNE = 32.552.285,33 - 9.777.863 = 22.774.422,19$$

$$VPN (i = 0.085) = 22.774.602,19$$

**5.1.4 VPN para el flujo financiero del inversionista.** Para analizar los resultados financieros que obtendrá el dinero invertido por el inversionista se tomó la tasa de oportunidad de este como tasa de descuento, como se indica a continuación:

$$VPNI = \frac{16.381.453}{(1 + 0,085)^1} + \frac{2.913.096}{(1 + 0,085)^2} + \frac{4.965.719}{(1 + 0,085)^3} + \frac{7.018.341}{(1 + 0,085)^4} + \frac{9.070.964}{(1 + 0,085)^5}$$

$$VPNI = \frac{(1 + 0,078)^1}{(1 + 0,078)^1} + \frac{(1 + 0,078)^2}{(1 + 0,078)^2} + \frac{(1 + 0,078)^3}{(1 + 0,078)^3} + \frac{(1 + 0,078)^4}{(1 + 0,078)^4} + \frac{(1 + 0,078)^5}{(1 + 0,078)^5} = 2.702.315,48 + 4.273.115,17 + 5.602.452,85 + 6.717.047,29 + 11.252.748,56$$

$$VPNI = 30.547.679,35$$

$$VPNE = \frac{6.000.000}{(1 + 0,078)^0} = 6.000.000$$

$$V.P.N = VPNI - VPNE = 30.547.679,35 - 6.000.000$$

$$VPN (I = 0,078) = 24.547.679,35$$

Al comparar los resultados con cada situación se obtuvo:

Sin financiamiento.

Valor presente neto para el proyecto \$ 25.361.766

Valor presente para el inversionista \$ 25.361.766

Con financiamiento.

Valor presente neto para el proyecto \$ 22.774.602,19

Valor presente para el inversionista \$ 24.547.679,35

Lo anterior indica que en todas las situaciones el VPN considera viable el proyecto al haber obtenido un valor positivo.

Resulta más favorable para el inversionista que para el proyecto en el evento que acuda al financiamiento.



### 5.1.5 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR es el segundo indicador más aceptado en la evaluación de proyectos, y es la medida de rentabilidad más adecuada, ya que indica la capacidad que tiene el proyecto de producir utilidades independientemente de las condiciones del inversionista.

Para utilizar la TIR como criterio de decisión se compara con la tasa de interés de oportunidad. El proyecto solo es factible financieramente cuando la TIR es mayor que la tasa de oportunidad.

Cálculo de la TIR :

- **Sin financiamiento.** Al retomar el flujo de fondos sin financiamiento del proyecto se observa que solo existe un cambio de signo, Cuadro 61.

Cuadro 61. **Flujo financiero sin financiamiento (términos constantes)**

Concepto	AÑOS							
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	-						<b>10.214.947</b>	<b>17.525.436</b>
	<b>9.777.683</b>	<b>4.057.079</b>	<b>6.109.702</b>	<b>8.162.324</b>	<b>7</b>	<b>6</b>		

Fuente. Autoras del Proyecto

La TIR es la tasa de interés que hace el VPN igual a cero, entonces se plantea la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}
 \text{VPN } (i = \text{TIR}) = & \frac{4.057.079}{(1 + 7.8)^1} + \frac{6.109.702}{(1 + 7.8)^2} + \frac{8.162.324}{(1 + 7.8)^3} + \frac{10.214.947}{(1 + 7.8)^4} + \frac{17.525.436}{(1 + 7.8)^5} \\
 & - \frac{9.777.683}{(1 + 7.8)^0} = 0
 \end{aligned}$$

Como no es posible despejar el valor de i en el polinomio se utiliza el método de aproximación por interpolación, consistente en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR, para luego continuar con el cálculo mediante interpolación. Inicialmente se reemplaza i con una tasa de interés cualquiera y se halla el valor de la ecuación: si el resultado es menor que cero se vuelve a hacer el cálculo con una tasa inferior; pero si el resultado es mayor que

cero se reemplaza  $i$  por una tasa superior y se continua hasta encontrar dos valores que sean cercanos a cero, uno positivo y otro negativo. Como el VPN del proyecto con una tasa de oportunidad del 7.8% fue positivo, lo cual indica que se debe utilizar una tasa superior, como se observa en el Cuadro.

**Cuadro 62. Cálculo de la TIR sin financiamiento a términos constantes**

	$F=$	-	4.057.079	6.109.702	8.162.324	10.214.947	17.525.436	
		9.777.68						VPN
$i$	$(1+i)$	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-9777683	3688253,50	5049340,11	6132474,99	6976946,18	4	10881916,722951248,38
20	1,20	-9777683	3380899,05	4242848,29	4723567,25	4926189,67	7	14538900,67
30	1,30	-9777683	3120829,89	3615208,01	3715213,57	3576536,85	8	4720109,388970214,56
40	1,40	-9777683	2897913,47	3117194,66	2974607,95	2659034,49	9	3258581,945129649,36
50	1,50	-9777683	2704719,24	2715422,90	2418466,43	2017767,29	10	2307876,312386569,03
62	1,62	-9777683	2504369,66	2328037,47	1919856,63	1483119,19	11	1570701,8428401,65
63	1,63	-9777683	2489005,43	2299560,22	1884738,18	1447057,19	12	1523108,36-134213,77

Fuente: Cálculos autoras del proyecto.

Los resultados indican que la TIR tiene un valor entre el 82% y el 83%. Utilizando el procedimiento de interpolación se tiene.

**Cuadro 63. Procedimiento de interpolación sin financiamiento**

Diferencia entre tasas utilizadas	Suma valores absolutos	VPN	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	Tasas utilizadas ajustadas de TIR

63%	-134213,77	17	- 0.17	62,83%
62%	2840165	83	+ 0.83	62,83%
1%	162615,41	100%	1.00	

Las tasas ajustadas se obtienen mediante la suma algebraica entre las tasas utilizadas y el ajuste al 1% diferencia de tasas o sea ( 63-0.17) y (62+0.83).

El resultado indica que la TIR es de 62,83 %, lo que significa que los dinero que se mantienen invertidos en el proyecto sin importar de donde provengan tienen una rentabilidad del 62,83% anual. Por otra parte como la TIR es mayor que la tasa de oportunidad se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente (62,83% > 7.8%).

#### - TIR con financiamiento.

Cuadro 64. Flujo de fondos con financiamiento (términos constantes)

Flujo de fondo	0	1	2	3	4	5
Flujo Financiero-						17.347.16
neto	9.777.683	3.403.508	5.546.661	7.706.525	9.886.186	5
del proyecto						

Fuente. Autoras del Proyecto

Cuadro 65. TIR con financiamiento términos constantes

	F=	-	3.403.508	5.546.661	7.706.525	9.886.186	17.347.165	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-9777683	3094098,0	4584016,9	5790026,3	6752398,3	10771224,8	21214081,35
20	1,20	-9777683	2836256,5	3851847,5	4459794,5	4767643,9	6971436,67	13109296,14
30	1,30	-9777683	2618082,9	3282047,6	3507749,2	3461428,6	4672095,97	7763721,31
40	1,40	-9777683	2431077,0	2829928,8	2808500,3	2573455,4	3225435,33	4090713,87
50	1,50	-9777683	2269005,2	2465182,4	2283414,8	1952826,9	2284400,37	1477146,67
57	1,57	-9777683	2167839,3	2250257,8	1991405,2	1627159,7	1818570,97	77549,96
58	1,58	-9777683	2154118,8	2221863,6	1953832,5	1586355,2	1761745,14	-99767,67

Fuente. Autoras proyecto

Los resultados indican que la TIR tiene un valor entre el 57% y el 58%. Utilizando el procedimiento de interpolación se tiene:

**Cuadro 66. Procedimiento de interpolación con financiamiento**

Diferencia entre las tasa utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
58	-99767,67	56,26	-0,5626	57,43
57	77549,96	43,74	0,4374	57,43
	177317,64	100,00	1,00	

El resultado indica que la TIR es 57,43%. Lo que significa que los dinero invertidos en el proyecto tienen una rentabilidad del 57,43% anual, siendo la TIR mayor que la tasa de oportunidad y por consiguiente el proyecto es factible financieramente (57,43 % > 7.8 %).

**- TIR para el inversionista.**

**Cuadro 67. Flujo de fondos del inversionista (términos constantes)**

Concepto	0	1	2	3	4	5
Flujo Financiero neto del proyecto	-6.000.000	2.913.096	4.965.719	7.018.341	9.070.964	16.381.453

Fuente. Autoras del Proyecto

**Cuadro 68. Cálculo de la TIR para el inversionista (términos constantes)**

	F=	-6.000.000	2.913.096	4.965.719	7.018.341	9.070.964	16.381.453	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
20	1,20	-6000000	2427580,07	3448415,81	4061540,19	4374500,45	6583338,54	14895375,06
40	1,40	-6000000	2080782,92	2533529,98	2557704,61	2361246,39	3045876,15	6579140,05
50	1,50	-6000000	1942064,06	2206986,12	2079508,58	1791795,38	2157228,37	4177582,51
60	1,60	-6000000	1820685,05	1939733,89	1713462,27	1384119,28	1562257,10	2420257,59
70	1,70	-6000000	1713585,93	1718241,79	1428524,62	1086069,87	1153739,63	1100161,84
80	1,80	-6000000	1618386,71	1532629,25	1203419,32	864098,85	866941,70	85475,83
81	1,81	-6000000	1609445,35	1515740,90	1183583,14	845160,42	843256,20	-2813,99

Fuente. Calculo hoja Excel-autoras proyecto

Los resultados obtenidos indican que la TIR debe ser inferior al 81%, pero superior al 80%, para hallar su valor se procede a interpolar.

**Cuadro 69. Procedimiento de la interpolación para el inversionista**

Diferencia entre las tasa utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
81	-2813,99	3,19	-0,0319	80,97
80	85475,83	96,81	0,9681	80,97
	88289,82	100,00	1,00	

El resultado indica que la TIR es igual al 80.97%. Lo que significa que el dinero invertido en el proyecto por el inversionista tiene una rentabilidad del 80.97% anual, siendo la TIR mayor que la tasa de oportunidad y por consiguiente el proyecto es factible financieramente (80.97 % > 7.8%).

Una vez realizados los cálculos se procedió a comparar los resultados:

TIR sin financiamiento:

Para el proyecto	62.83%
Para el inversionista	62.83%

TIR con financiamiento:

Para el proyecto	57.43%
Para el inversionista	80.97%

Al comparar la tasa de interés de oportunidad del 7.8% con cada TIR, indica que en todos los casos el proyecto es factible financieramente. En el primer caso ofrece un rendimiento del 62.83% a los dineros que se mantengan invertidos en él y esta rentabilidad es igual para el inversionista y para el proyecto. Además la TIR sin financiamiento indica que este valor es la máxima tasa de interés que se puede pagar en caso de solicitar créditos.

Para el proyecto con financiamiento la TIR indica que este ofrece un rendimiento del 57.43% a todos los dineros invertidos después de haber deducido los gastos financieros. Para el inversionista la rentabilidad es del 80.967%.

Como las tasas anteriores son de interés constante se procede a expresarlas en términos corrientes, por medio de la fórmula:

$$ic = (1 + ir) * (1 + ii) - 1$$

Remplazando la TIR para el proyecto sin financiamiento:

$$ic = (1 + 0.62.83) (1 + 0.067) - 1 = 0.7373$$

#### \* RELACIÓN BENEFICIO COSTO

La relación beneficio costo tiene por finalidad dar a conocer el grado de factibilidad del proyecto por medio del análisis de los ingresos con los costos.

$$BC = \text{VPN de los ingresos} / \text{VPN de los costos}$$

$$VPNI(i=0.078) = 19331354,36 + 20855979,43 + 22058764,51 + 22978301,78 + 23649283,64$$

$$\frac{\quad}{(1+0.078)^1 (1+0.078)^2 (1+0.078)^3 (1+0.078)^4 (1+0.078)^5}$$

$$VPNI(i=0.078) = 108873683,71$$

$$VPNC(I= 0.78) = 16048859,44 + 15869972,53 + 15632950,23 + 15347142 + 15020848,69$$

$$\frac{\quad}{(1+0.078)^1 (1+0.078)^2 (1+0.078)^3 (1+0.078)^4 (1+0.078)^5}$$

$$VPNC(I= 0.78) = 77919772,89$$

$$B.C = 108873683,71 / 77919772,89$$

$$B.C = 1,397253607 > 1$$

Como la relación beneficio/ costo es mayor de uno, entonces el proyecto es conveniente para realizarlo, puesto que los ingresos son mayores que los gastos.

## 5.4 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Permite analizar los efectos producidos en el valor presente neto y en la tasa interna de rendimiento ante posibles variaciones que se puedan presentar en variables como los ingresos o costos de prestación de servicios. Para determinar qué tan vulnerable es el proyecto a estas situaciones se analizaran nuevamente los cálculos con una disminución de los ingresos en un 5% y adicionalmente se considerará un incremento en los costos operacionales del 5%, en este ultimo caso se evaluara, previendo como si ambas situaciones se puedan presentar.

**5.4.1 Cálculo del VPN.** Se procedió a calcular el flujo de ingresos en términos constantes con una disminución del 5%, Cuadro 70.

**Cuadro 70. Programa de ingresos ante una disminución del 5%.**

**(Términos constantes).**

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Ingresos iniciales	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
Disminución 5%	1.041.960	1.211.820	1.381.680	1.551.540	1.721.400
Nuevos ingresos	19.797.240	23.024.580	26.251.920	29.479.260	32.706.600

Fuente. Autoras del proyecto

Al variar los ingresos se modifica el flujo neto de operación y el flujo financiero, como se observa en los Cuadros 71 y 72.

**Cuadro 71. Flujo neto de operación sin financiamiento con una disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	19.797.240	23.024.580	26.251.920	29.479.260	32.706.600
Total Costos Operacionales	17.300.670	18.442.241	19.583.812	20.725.383	21.866.953
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>2.496.570</b>	<b>4.582.339</b>	<b>6.668.108</b>	<b>8.753.877</b>	<b>10.839.647</b>
Menos Impuestos 9%	224.691	412.410	600.130	787.849	975.568
<b>Utilidad Neta</b>	<b>2.271.878</b>	<b>4.169.928</b>	<b>6.067.978</b>	<b>7.966.029</b>	<b>9.864.079</b>



+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>3.192.578</b>	<b>5.090.628</b>	<b>6.988.678</b>	<b>8.886.729</b>	<b>10.784.779</b>

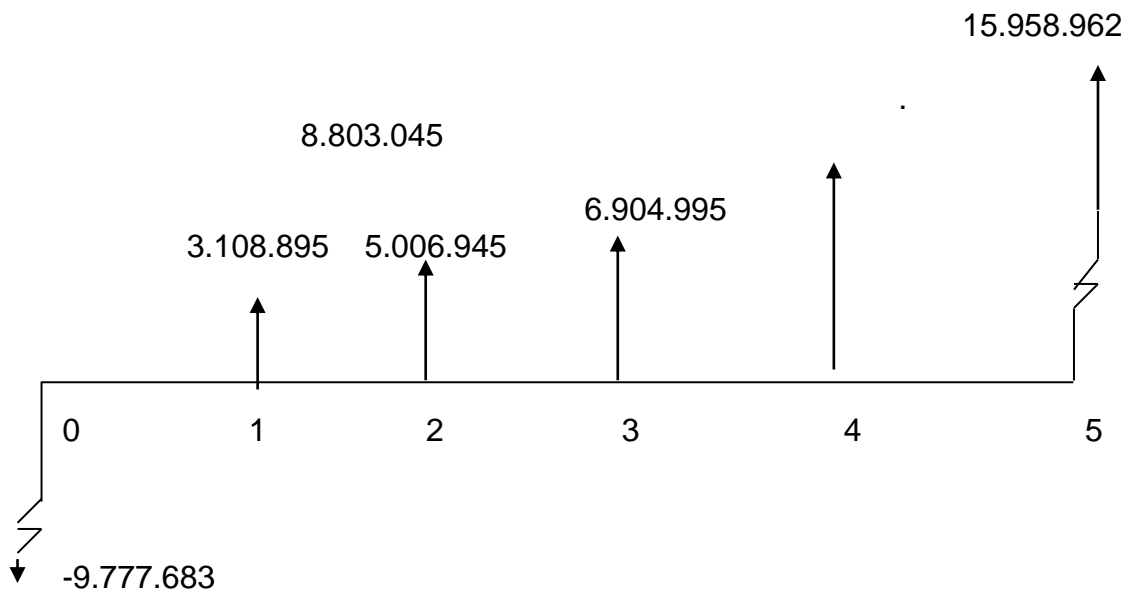
Fuente. Autoras del proyecto

**Cuadro 72. Flujo financiero neto sin financiamiento con disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
Flujo Neto de Operación		3.192.578	5.090.628	6.988.678	8.886.729	10.784.779
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>3.108.895</b>	<b>5.006.945</b>	<b>6.904.995</b>	<b>8.803.045</b>	<b>15.958.962</b>

Fuente: Cálculos autoras del proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$\begin{aligned}
 & 10962530,86 \\
 \text{VPNI}(i = 0,078) &= \frac{2883947,36}{(1+0,078)^1} + \frac{4308591,58}{(1+0,078)^2} + \frac{5511973,39}{(1+0,078)^3} + \frac{6518653,60}{(1+0,078)^4} + \frac{15958962}{(1+0,078)^5} \\
 & - \frac{9777683}{(1+0,078)^0} = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = 30185696,79 - 9777683$$

$$\text{VPN} = (i = 0,078) = 20.408.013,64$$

El resultado indica que el proyecto resiste una baja del 5% en el volumen de los ingresos. Al comparar los VPN correspondientes a las dos situaciones se presenta una disminución en la utilidad que genera el proyecto, en pesos actuales de 4.139.665.71 (24.547.679,35– 20.408.013,64), valor que dejaría de ganar si se presenta la disminución en los volúmenes de ventas.

A continuación se analiza la situación con la TIR:

**5.2.2 Tasa interna de rentabilidad (TIR).** Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el cuadro 73.

**Cuadro 73 TIR sin financiamiento**

	F=	-	3.108.895	5.006.945	6.904.995	8.803.045	15.958.96	2	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5		
10	1,10	-9777683	2826268,41	4137971,35	5187825,26	6012598,52	9909259,63		18296240,03
20	1,20	-9777683	2590746,05	3477045,37	3995946,42	4245295,86	6413548,79		10944899,35
30	1,30	-9777683	2391457,89	2962689,55	3142920,08	3082190,92	4298212,39		6099787,69
40	1,40	-9777683	2220639,47	2554563,95	2516397,75	2291504,97	2967320,49		2772743,47
50	1,50	-9777683	2072596,84	2225309,04	2045924,57	1738873,18	2101591,67		406612,15
52	1,52	-9777683	2045325,83	2167133,54	1966222,36	1649144,06	1966919,99		17062,63
53	1,53	-9777683	2031957,68	2138897,58	1927920,42	1606450,04	1903476,32		-168981,11

Fuente. Calculo de las autoras del proyecto

Los resultados obtenidos indican que la TIR debe ser inferior al 52%, pero superior al 51%, para hallar su valor más aproximado se procede a la interpolación:

**Cuadro 74. Interpolación**

Diferencia entre las tasa utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasa utilizada ajustada
53	-168981,11	90,83	-0,91	52,09
52	17062,63	9,17	0,09	52,09
	186043,74	100,00	1,00	

Fuente: Calculo autoras del proyecto

El cálculo indica que la TIR es superior a la tasa de oportunidad, ( 52.09 % > 7.8%), lo que significa que el proyecto se resiste a la disminución del 5% en los ingresos.

- **Con financiamiento.** Seguidamente se procedió al análisis de sensibilidad del VPN y TIR con financiamiento con un disminución del 5% en los ingresos, Cuadro 75.

Al variar los ingresos se modifica el flujo neto de operación y el flujo financiero, como se observa en el Cuadro 76.

**Cuadro 75. Flujo neto de operación con financiamiento con disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	19.797.240	23.024.580	26.251.920	29.479.260	32.706.600
-Total Costos Operacionales	17.300.670	18.442.241	19.583.812	20.725.383	21.866.953
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>2.496.570</b>	<b>4.582.339</b>	<b>6.668.108</b>	<b>8.753.877</b>	<b>10.839.647</b>
- Gastos Financieros	-653.571	-563.041	-455.799	-328.760	-178.270
- <b>Impuestos 9%</b>	224.691	412.410	600.130	787.849	975.568
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1.618.307</b>	<b>3.606.887</b>	<b>5.612.179</b>	<b>7.637.268</b>	<b>9.685.808</b>
+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización de Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>2.539.007</b>	<b>4.527.587</b>	<b>6.532.879</b>	<b>8.557.968</b>	<b>10.606.508</b>

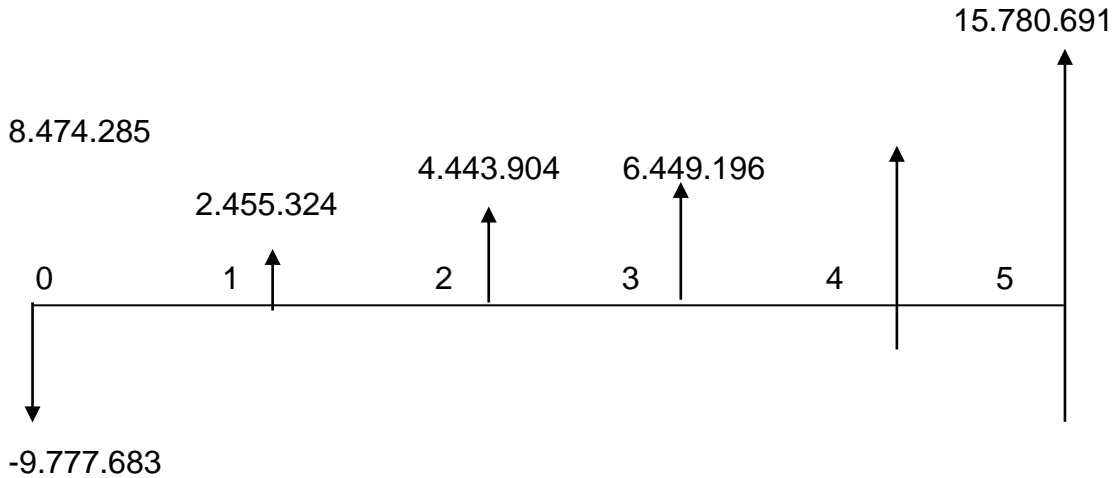
Fuente: Autoras del Proyecto

**Cuadro 76. Flujo financiero neto con financiamiento con disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
<b>Flujo Neto de Operación</b>	-	2.539.007	4.527.587	6.532.879	8.557.968	10.606.508
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	-9.777.683	2.455.324	4.443.904	6.449.196	8.474.285	15.780.691

Fuente: Cálculos Autoras del Proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$VPNI (i = 0.078) = \frac{10840073,33}{(1 + 0,078)^0} + \frac{2277666,26}{(1 + 0,078)^1} + \frac{3824081,84}{(1 + 0,078)^2} + \frac{5148127,69}{(1 + 0,078)^3} + \frac{6275206,52}{(1 + 0,078)^4}$$

$$VPNI (i = 0.078) = 28365155,64$$

$$VPNE (i = 0.078) = \frac{9777683}{(1 + 0,078)^0} = 9777683$$

$$VPN = 28365155,64 - 9777683 = 18.587.472,50$$

El resultado indica que el proyecto resiste una baja del 5% en los ingresos. Al comparar los VPN correspondientes a las dos situaciones se presenta una disminución en la utilidad que genera el proyecto, en pesos actuales de 4.187.129.69 (22.774.602,19– 18.587.472,50), valor que dejaría de ganar si se presenta la disminución en los ingresos.

-A continuación se analiza la situación para la TIR:

Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el Cuadro 77.

**Cuadro 77. Cálculo TIR con financiamiento y disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

	F=	-9.777.683	2.455.324	4.443.904	6.449.196	8.474.285	15.780.691	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-9777683	2232112,9 4	3672648,2 0	4845376,6 0	5788050,7 0	9798567,7 2	16559073, 00
15	1,15	-9777683	2135064,5 5	3360230,1 1	4240451,2 2	4845199,9 7	7845792,5 8	12649055, 28
20	1,20	-9777683	2046103,5 3	3086044,6 7	3732173,7 6	4086750,1 1	6341905,9 0	9515294,8 1
25	1,25	-9777683	1964259,3 8	2844098,7 7	3301988,4 8	3471067,1 5	5171016,9 2	6974747,5 5
45	1,45	-9777683	1693327,0 6	2113628,6 9	2115444,2 6	1917039,4 8	2461988,4 6	523744,80
47	1,47	-9777683	1670288,5 9	2056506,2 3	2030269,0 2	1814820,7 2	2299002,0 1	93203,43
48	1,48	-9777683	1659002,8 6	2028809,5 0	1989392,3 6	1766266,3 9	2222375,5 3	- 111836,50

Fuente: Cálculos autoras del proyecto

Los resultados obtenidos indican que la TIR debe ser inferior al 48%, pero superior al 47%, para hallar su valor más aproximado se procede a interpolar:

**Cuadro 78. Interpolación**

Diferencia entre las tasas utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
48	-111836,50	54,54	-0,55	47,45
47	93203,43	45,46	0,455	47,45
	205039,93	100,00	1,00	

El cálculo indica que la TIR es superior a la tasa de oportunidad, (47,45% > 7.8%), lo que significa que el proyecto se resiste a la disminución del 5% en los ingresos.

Seguidamente se procedió a realizar el análisis de sensibilidad con un incremento del 5% en los costos operacionales Cuadros 78 y 79.

**Cuadro 79. Programa de costos operacionales ante aumento del 5% (Términos constantes)**

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Total Costos de Producción	<b>17.300.670</b>	<b>18.442.241</b>	<b>19.583.812</b>	<b>20.725.383</b>	<b>21.866.953</b>
Aumento en Costos 5%	865.034	922.112	979.191	1.036.269	1.093.348
Total Nuevos Costos	<b>18.165.704</b>	<b>19.364.353</b>	<b>20.563.002</b>	<b>21.761.652</b>	<b>22.960.301</b>

**Cuadro 80 Flujo neto de operación sin financiamiento con incremento del 5% en los costos operacionales (términos constantes)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
Total Costos Operacionales	18.165.704	19.364.353	20.563.002	21.761.652	22.960.301
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>2.673.496</b>	<b>4.872.047</b>	<b>7.070.598</b>	<b>9.269.148</b>	<b>11.467.699</b>
Menos Impuestos 9%	240.615	438.484	636.354	834.223	1.032.093
<b>Utilidad Neta</b>	<b>2.432.881</b>	<b>4.433.563</b>	<b>6.434.244</b>	<b>8.434.925</b>	<b>10.435.606</b>
+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>3.353.581</b>	<b>5.354.263</b>	<b>7.354.944</b>	<b>9.355.625</b>	<b>11.356.306</b>

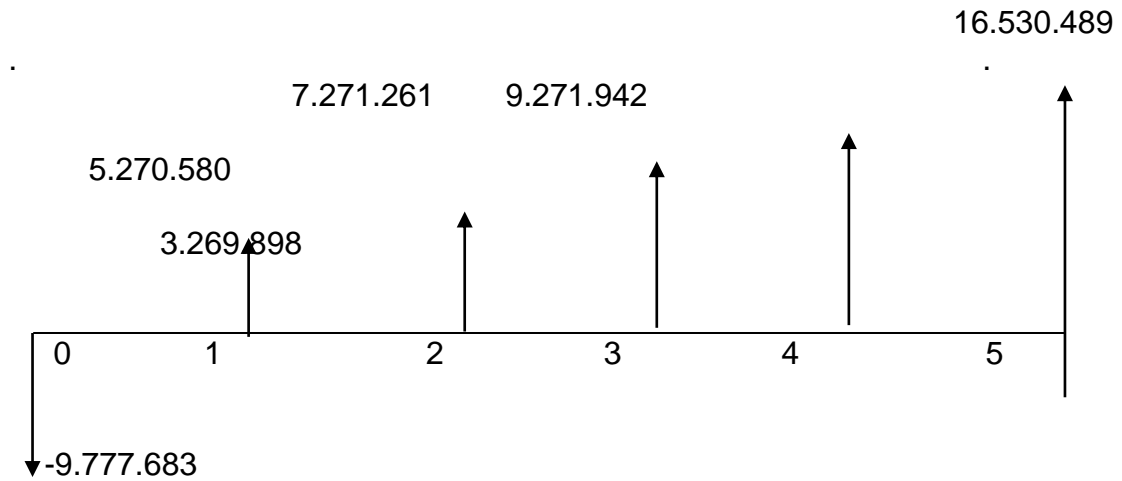
Fuente. Autoras del Proyecto

Cuadro 81 Flujo financiero neto sin financiamiento (términos constantes)

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
Flujo Neto de Operación		3.353.581	5.354.263	7.354.944	9.355.625	11.356.306
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>3.269.898</b>	<b>5.270.580</b>	<b>7.271.261</b>	<b>9.271.942</b>	<b>16.530.489</b>

Fuente. Cálculos Autoras del Proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$\text{VPN} (i = 0.078) = \frac{6332861,14}{(1+0.078)^0} + \frac{2972634,86}{(1+0.078)^1} + \frac{4355850,88}{(1+0.078)^2} + \frac{5463005,84}{(1+0.078)^3} + \frac{9777683}{(1+0.078)^4} + \frac{10264133,33}{(1+0.078)^5}$$



$$VPN(i = 0.078) = 19610802,90$$

El resultado indica que el proyecto resiste un incremento del 5% en los costos. Al comparar los VPN correspondientes a las dos situaciones se presenta una disminución en la utilidad que genera el proyecto, en pesos actuales de 4.936.876,45 (24.547.679,35–19610802,90), valor que dejaría de ganar si se presenta la disminución en los ingresos.

-A continuación se analiza la situación para la TIR:

Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el Cuadro 82.

**Cuadro 82 Cálculo TIR sin financiamiento con un aumento del 5% en los costos (términos constantes)**

	F=	-	3.269.898	5.270.580	7.271.261	9.271.942	16.530.489	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-9777683	2972634,86	4355850,88	5463005,84	6332861,14	10264133,33	19610802,90
20	1,20	-9777683	2724915,29	3660124,70	4207905,54	4471422,64	6643232,93	11929917,96
30	1,30	-9777683	2515306,42	3118686,13	3309631,67	3246364,62	4452141,40	6864447,10
40	1,40	-9777683	2335641,68	2689071,21	2649876,38	2413562,58	3073587,15	3384055,84
50	1,50	-9777683	2179932,23	2342479,81	2154447,64	1831494,71	2176854,57	907525,81
54	1,54	-9777683	2123310,62	2222372,90	1990891,34	1648495,71	1908455,80	115843,22
55	1,55	-9777683	2109611,84	2193789,62	1952606,03	1606363,82	1847681,96	-67629,88

Fuente. Hoja Excel y calculo autoras de la investigación

Los resultados obtenidos indican que la TIR debe ser inferior al 55%, pero superior al 54%, para hallar su valor más aproximado se procede a interpolar:

**Cuadro 83 Interpolación TIR sin financiamiento**

Diferencia entre las tasa utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
55	-67629,88	36,86	-0,37	54,63
54	115843,22	63,14	0,63	54,63
	183473,10	100,00	1,00	

Fuente. Cálculos autoras del proyecto

El cálculo indica que la TIR es superior a la tasa de oportunidad, (54.63% > 7.8%), lo que significa que el proyecto si resiste la disminución del 5% en los ingresos.

**-Con financiamiento**

Seguidamente se procedió al análisis de sensibilidad del VPN y TIR con financiamiento con un incremento del 5% en los costos. Véase cuadro 83.

Al variar los costos se modifica el flujo neto de operación y el flujo financiero, como se observa en el Cuadro 83

**Cuadro 84 Flujo neto de operación con financiamiento con un incremento del 5% en los costos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Total Ingresos</b>	20.839.200	24.236.400	27.633.600	31.030.800	34.428.000
-Total Costos Operacionales	18.165.704	19.364.353	20.563.002	21.761.652	22.960.301
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>2.673.496</b>	<b>4.872.047</b>	<b>7.070.598</b>	<b>9.269.148</b>	<b>11.467.699</b>
- Gastos Financieros	-653.571	-563.041	-455.799	-328.760	-178.270
- <b>Impuestos 9%</b>	240.615	438.484	636.354	834.223	1.032.093
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1.779.310</b>	<b>3.870.522</b>	<b>5.978.445</b>	<b>8.106.165</b>	<b>10.257.336</b>
+ Depreciación	330.700	330.700	330.700	330.700	330.700
+ Amortización de Diferidos	590.000	590.000	590.000	590.000	590.000
<b>Flujo Neto de Operaciones</b>	<b>2.700.010</b>	<b>4.791.222</b>	<b>6.899.145</b>	<b>9.026.865</b>	<b>11.178.036</b>

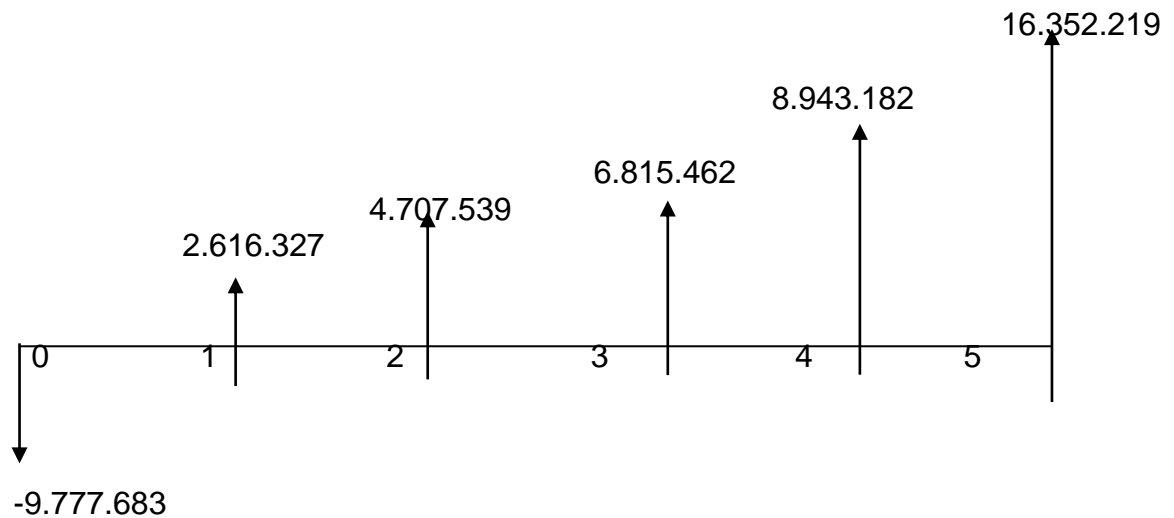
Fuente: Autoras del Proyecto

**Cuadro 85 Flujo financiero neto con financiamiento con un incremento del 5% en los costos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-9.777.683	-83.683	-83.683	-83.683	-83.683	5.174.183
<b>Flujo Neto de Operación</b>	-	2.700.010	4.791.222	6.899.145	9.026.865	11.178.036
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>-9.777.683</b>	<b>2.616.327</b>	<b>4.707.539</b>	<b>6.815.462</b>	<b>8.943.182</b>	<b>16.352.219</b>

Fuente: Cálculos Autoras del Proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$\begin{aligned}
 & 11232667,12 \\
 \text{VPN } (i = 0,078) = & \frac{2427019,78}{(1+0,078)^1} + \frac{4050945,15}{(1+0,078)^2} + \frac{5440502,24}{(1+0,078)^3} + \frac{6622424,29}{(1+0,078)^4} + \frac{16352219}{(1+0,078)^5} \\
 & - \frac{9777683}{(1+0,078)^0}
 \end{aligned}$$

$$\text{VPN } (i = 0,078) = 19995875,44$$

El resultado indica que el proyecto resiste un incremento del 5% en los costos. Al comparar los VPN correspondientes a las dos situaciones se presenta una disminución en la utilidad que genera el proyecto, en pesos actuales de 2.778.726,75 (22.774.602,19– 19995875,44), valor que dejaría de ganar si se presenta la disminución en los ingresos.

-A continuación se analiza la situación para la TIR:

Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el Cuadro 85.

**Cuadro 86 Cálculo TIR con financiamiento con un aumento del 5% en los costos (términos constantes)**

	F=	-	2.616.327	4.707.539	6.815.462	8.943.182	16.352.219	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-9777683	2378479,39	3890527,73	5120557,18	6108313,31	10153441,41	17873635,87
20	1,20	-9777683	2180272,77	3269123,99	3944132,88	4312876,89	6571590,04	10500313,42
30	1,30	-9777683	2012559,48	2785525,77	3102167,32	3131256,44	4404127,99	5657953,85
40	1,40	-9777683	1868805,23	2401805,38	2483768,81	2327983,53	3040440,54	2345120,34
45	1,45	-9777683	1804363,67	2239019,52	2235585,42	2023112,52	2551154,04	1075552,02
49	1,49	-9777683	1755924,38	2120417,35	2060328,50	1814458,22	2226616,13	200061,43
50	1,50	-9777683	1744218,22	2092239,35	2019396,03	1766554,37	2153378,62	-1896,54

Fuente. Cálculos de las Autoras

**Cuadro87 Interpolación TIR Costos, con financiamiento**

Diferencia entre las tasas utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
50	-1896,54	0,94	-0,01	49,99
49	200061,43	99,06	0,991	49,99
	201957,97	100,00	1,00	

Fuente: Cálculos autoras del proyecto

### 5.4.3 Para el Inversionista

Seguidamente se procedió al análisis de sensibilidad del VPN y TIR para el inversionista con un incremento del 5% en los ingresos, Cuadro 87.

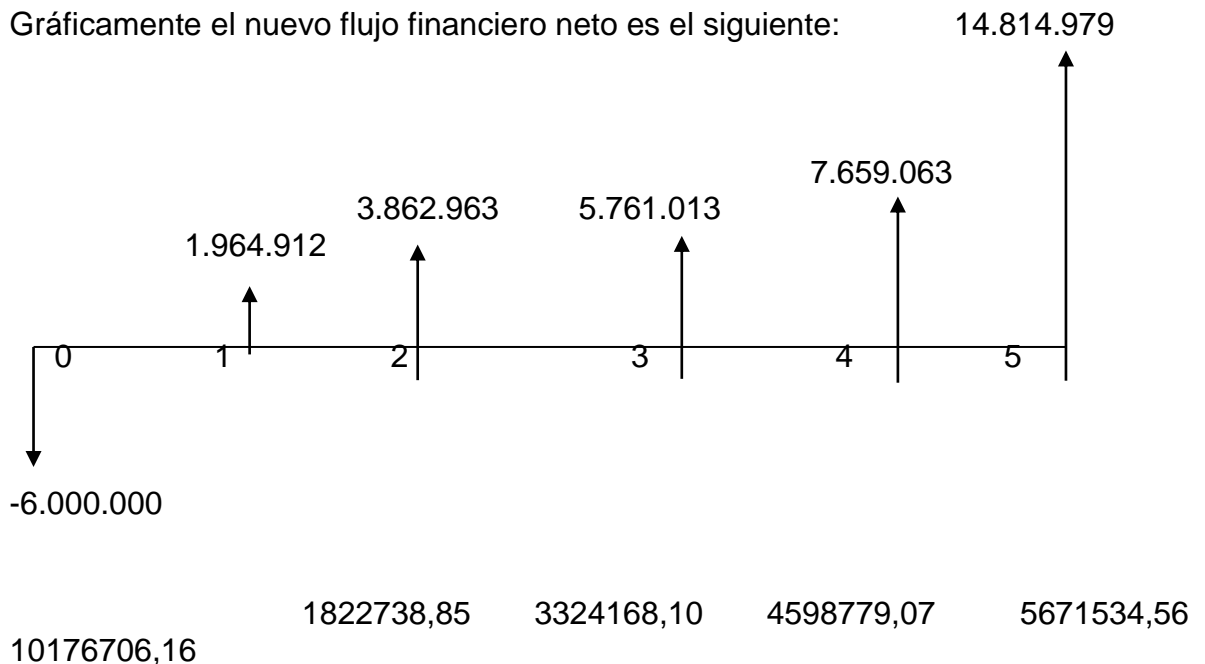
Al variar los ingresos se modifica los flujos netos de operación y el flujo financiero, como se observa en el Cuadro 87

**Cuadro 88 Flujo financiero neto para el inversionista con un disminución del 5% en los ingresos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-6.000.000	-	-	-	-	4.208.47
Flujo Neto de Operación	0	574.095	664.625	771.867	898.905	10.606.5
		07	87	79	68	08
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>6.000.000</b>	<b>1.964.912</b>	<b>3.862.963</b>	<b>5.761.013</b>	<b>7.659.063</b>	<b>14.814.979</b>

Fuente: Cálculos Autoras del Proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$VPN (i = 0.078) = \frac{6000000}{(1+0,078)^0} + \frac{1.964.912}{(1+0,078)^1} + \frac{3.862.963}{(1+0,078)^2} + \frac{5.761.013}{(1+0,078)^3} + \frac{7.659.063}{(1+0,078)^4} + \frac{14.814.979}{(1+0,078)^5}$$

$$VPN (i = 0.078) = 25593926,75 - 6000000$$

$$VPN (i = 0.067) = 19593926,75$$

El resultado indica que el proyecto resiste un incremento del 5% en los ingresos. Al comparar los VPN correspondientes a las dos situaciones se presenta una disminución en la utilidad que genera el proyecto, en pesos actuales de 4.953.752,6 (24.547.679,35–19593926,75), valor que dejaría de ganar si se presenta un incremento en los ingresos.

-A continuación se analiza la situación para la TIR:

Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el Cuadro 88.

**Cuadro 89. TIR para el inversionista con un disminución del 5% de los ingresos (términos constantes)**

	F=		1.964.912	3.862.963	5.761.013	7.659.063	14.814.979	VPN
l	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,100	6000000	1786284,08	3192531,05	4328334,07	5231242,90	9198936,34	17737328,43
20	1,20	6000000	1637427,07	2682612,89	3333919,36	3693606,64	5953807,78	11301373,73
30	1,30	6000000	1511471,14	2285776,67	2622217,86	2681650,76	3990104,57	7091221,00
40	1,40	6000000	1403508,92	1970899,27	2099494,40	1993716,87	2754614,70	4222234,16
50	1,50	6000000	1309941,66	1716872,25	1706966,71	1512901,28	1950943,73	2197625,63
66	1,66	6000000	1183682,22	1401858,97	1259431,54	1008656,46	1175332,10	28961,29
67	1,67	6000000	1176594,30	1385120,50	1236942,23	984713,16	1140561,44	-76068,38

Fuente. Calculo autoras del proyecto

Lo anterior indica que la TIR tiene un valor entre 66 y 67 utilizando el procedimiento de interpolación tenemos:

**Cuadro 90 Interpolación TIR ingresos**

Diferencia entre las tasas utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
67	-76068,38	72,43	-0,7243	66,28
66	28961,29	27,57	0,2757	66,28
	105029,66	100,00	1,00	

Fuente: Cálculos autoras del proyecto

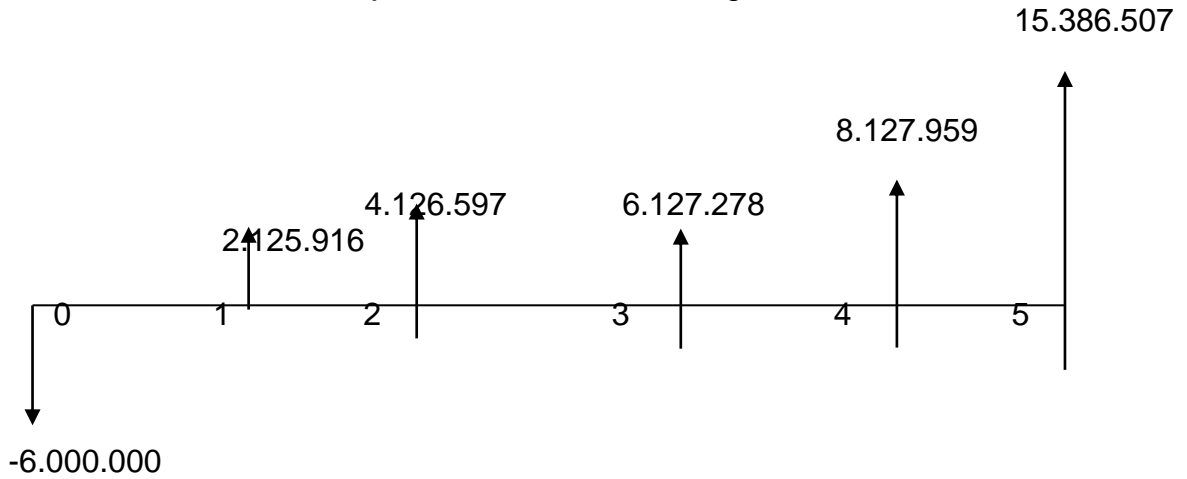
El resultado indica que la TIR es de 66.28%, lo que significa que el inversionista tienen una rentabilidad del 66.28%. Por otra parte como la TIR es mayor que la tasa de oportunidad se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente (66.28% > 7.8%)

**Cuadro 91 Flujo financiero neto para el inversionista con un incremento del 5% en los costos (términos constantes)**

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	-6.000.00					4.208.47
<b>Flujo Neto de Operación</b>		2.700.01	4.791.22	6.899.14	9.026.86	11.178.036
<b>Flujo Financiero neto del proyecto</b>	<b>6.000.00</b>	<b>2.125.91</b>	<b>4.126.59</b>	<b>6.127.27</b>	<b>8.127.95</b>	<b>15.386.507</b>

Fuente: Cálculos Autoras del Proyecto

Gráficamente el nuevo flujo financiero neto es el siguiente:



$$\begin{aligned}
 & 10569299,95 \\
 \text{VPN } (i = 0,078) = & \frac{1972092,37}{(1 + 0,078)^1} + \frac{3551031,42}{(1 + 0,078)^2} + \frac{4891153,62}{(1 + 0,078)^3} + \frac{6018752,33}{(1 + 0,078)^4} + \frac{15386507}{(1 + 0,078)^5} \\
 & - \frac{6000000}{(1 + 0,078)^0}
 \end{aligned}$$

$$\text{VPN } (i = 0,078) = 21002329,69$$

-A continuación se analiza la situación para la TIR:

Al efectuar cálculos por tanteo con diversas tasas, se obtienen los resultados que se muestran en el Cuadro 91.



**Cuadro 92 TIR para el inversionista con un incremento del 5% en los costos (Términos constantes)**

	F=	-	2.125.916	4.126.597	6.127.278	8.127.959	15.386.507	VPN
i	(1+i)	0	1	2	3	4	5	
10	1,10	-6000000	1932650,52	3410410,57	4603514,66	5551505,51	9553810,03	19051891,30
20	1,20	-6000000	1771596,31	2865692,22	3545878,48	3919733,42	6183491,91	12286392,34
30	1,30	-6000000	1635319,67	2441773,25	2788929,45	2845824,45	4144033,58	7855880,41
40	1,40	-6000000	1518511,13	2105406,53	2232973,03	2115774,47	2860881,37	4833546,53
50	1,50	-6000000	1417277,05	1834043,02	1815489,78	1605522,81	2026206,63	2698539,29
69	1,69	-6000000	1257938,21	1444836,24	1269426,24	996402,25	1116108,73	84711,67
70	1,70	-6000000	1250538,57	1427888,16	1247156,12	973163,54	1083665,93	-17587,67

Fuente: Autoras del proyecto

Lo anterior indica que la TIR tiene un valor entre 70 y 69 utilizando el procedimiento de interpolación tenemos:

**Cuadro 93 Interpolación de la TIR Costos**

Diferencia entre las tasa utilizadas	Suma del V.P.N (Valores Absolutos)	% del total	Ajuste al 1% de diferencia de tasas	tasas utilizadas ajustadas
70	-17587,67	17,19	-0,1719	69,83
69	84711,67	82,81	0,8281	69,83
	102299,34	100,00	1,00	

Fuente: Cálculos autoras del proyecto

El resultado indica que la TIR es de 69.83%, lo que significa que el inversionista tienen una rentabilidad del 69.83%. Por otra parte como la TIR es mayor que la tasa de oportunidad se puede afirmar que el proyecto es factible financieramente (69.83% > 7.8%).

### 5.3

### INCIDENCIAS DEL PROYECTO EN SU ENTORNO

**5.3.1 Efectos externos del proyecto como inversión.** La inversión requerida para la implementación del proyecto, es relativamente baja, teniendo en cuenta que la empresa producirá un bien de escasa utilización de maquinaria y materiales directos sencillos. Se beneficiaran las empresas comerciales del municipio de Pitalito, por la venta del producto e insumos para éste, además que traerá beneficios económicos y laborales a los asociados.

**5.3.2 Efectos externos del proyecto como programa de producción.** El proyecto tiene como propósito facilitar el conocimiento y adopción de practicas administrativas, económicamente viables y socialmente adoptables.

En todo sentido la empresa que se constituya orientará los servicios en el involucramiento de procesos productivos ecológicos.

**5.3.3 Efectos del proyecto sobre el medio ambiente.** La empresa diseñara un producto que traiga efectos ambientales óptimos para combatir a la mosca doméstica sin incurrir en productos que puedan ser perjudiciales para la salud.

## 5.4 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Evaluado el proyecto financieramente a través de VPN y TIR, sin financiamiento, con financiamiento y para el inversionista, con datos iniciales y mediante análisis de sensibilidad, las conclusiones son:

VPN sin financiamiento:

Valor presente neto para el proyecto \$ 25.361.766

Valor presente para el inversionista \$ 25.361.766

VPN con financiamiento:

Valor presente neto para el proyecto \$ 22.774.602,19

Valor presente para el inversionista \$ 24.547.679,35

Como el VPN en todas las situaciones resultó ser positivo, es decir mayor que cero, indica que es conveniente su realización; de igual manera se observa que la situación es más favorable para el proyecto que para el inversionista.

TIR sin financiamiento:

Para el proyecto 62.83%

Para el inversionista 62.83%

TIR con financiamiento:

Para el proyecto 57.43%

Para el inversionista 80.97%

Al comparar la tasa de interés de oportunidad del 7.8% con cada TIR, indica que en todas las situaciones el proyecto es factible financieramente, en la primera la rentabilidad es del 62.83% siendo igual para el inversionista y para el proyecto. Además la TIR sin financiamiento indica que este valor es la máxima tasa de interés que se debe pagar en caso de solicitar créditos.

Para el proyecto con financiamiento la TIR indica que este ofrece un rendimiento del 57.43% después de haber deducido los gastos financieros. Para el inversionista la rentabilidad es del 80.97%

En el proyecto sin financiamiento todas las necesidades de inversión serán cubiertas por el inversionista, por tanto se asume su tasa de oportunidad (0.078%) como tasa de descuento. Los resultados de la evaluación financiera del proyecto se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 94

**RESULTADOS EVALUACION FINANCIERA**

Concepto	Tasa de descuento	VPN	TIR
Proyecto sin financiamiento	0.078	25.361.766	62.83%
Proyecto con financiamiento	0.078	22.774.602,19	57.43%
Inversionista	0.078	24.547.679,35	80.97%

La interpretación de estos resultados indica que el proyecto es conveniente, es decir que es factible desde el punto de vista financiero, ya que el VPN en todos los casos es positivo y la TIR es superior a la tasa de oportunidad.

El análisis de sensibilidad permitió evaluar el proyecto ante situaciones de incertidumbre como una disminución en los ingresos del 5% ó un incremento de 5 % en los costos operacionales. Una vez realizados los cálculos con estas incidencias se concluye que el proyecto sigue siendo factible financieramente, lo cual indica lo atractivo que es para tomar la decisión de llevarlo a feliz término.

## 6.

## PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del proyecto conlleva a la programación de las actividades que han de realizarse, el tiempo y los recursos.

### 61. TRAMITES LEGALES Y ADMINISTRATIVOS

La empresa para su constitución requiere la elaboración del Acta y estatutos que la orientarán, los cuales serán aprobados por los asociados y presentados en la Cámara de Comercio para la obtención del registro mercantil y certificado de representación legal para su posterior presentación ante la Dirección de Impuestos y Aduana Nacionales que expedirá el RUT y el NIT respectivos.

Para el reconocimiento de la Empresa Asociativa de Trabajo comprende dos etapas:

1. Inscripción en el registro mercantil del acta de constitución acompañada de los estatutos en la cámara de comercio del domicilio de la empresa a partir de la cual tendrá Personería Jurídica

Adquisición y diligenciamiento del formulario de inscripción en el registro mercantil

Elaboración colectiva del acta de constitución

Presentación de los anteriores documentos en la dependencia indicada por la respectiva cámara de comercio

Cancelación de los derechos de matrícula e inscripción correspondiente

Solicitar el certificado de existencia legal representación y reconocimiento de personería jurídica en la cámara de comercio

2. Tramite ante el ministerio de trabajo

Registro de personería

Orden de registro

Expedición de resolución

Depósito de documentos

## **6.2 CONSECUCCIÓN DE LOS RECURSOS FINANCIEROS**

Teniendo en cuenta que para la implementación se requieren recursos externos una vez aprobado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia se procederá a ser presentado ante entidades financieras como el Banco Agrario de Colombia e instituciones gubernamentales y no gubernamentales cuyos objetivos contemplen la cofinanciación de este tipo de proyectos. Para lo cual se ajustará a las metodologías establecidas.

## **6.3 EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

La ejecución contempla las siguientes actividades:

Constitución de la empresa

Legalización ante Cámara de Comercio y DIAN

Trámites administrativos y financieros

Inversiones físicas

Selección y entrenamiento del recurso humano

Compra de materias primas

Ejecución de actividades

La representación visual de la ejecución de las actividades se puede observar en el cuadro. 96

**Cuadro 95 Plan de implementación**

QUINCENA / ITEM	1	2	3	4	5	6
Constitución de la empresa						
Legalización ante Cámara de Comercio y DIAN						
Trámites administrativos y financieros						
Inversiones físicas						
Selección y entrenamiento del recurso humano						
Compra de materias primas						
Ejecución de actividades						

Cada periodo de tiempo equivale a 15 días, por lo tanto la implementación del proyecto se haría en tres meses.

### **CONCLUSIONES GENERALES**

El estudio de factibilidad para la implementación y puesta en marcha de una empresa productora de trampas para mosca doméstica permitió concluir lo siguiente:

El Municipio de Pitalito se caracteriza por ser polo de desarrollo en la región Surhuilense, puesto que su ubicación y su infraestructura vial son de gran beneficio para crear y realizar ideas de proyectos como éste..

La demanda existente en el Municipio de Pitalito, Huila, no está siendo atendida con la producción regional y los productos existentes no satisfacen todas sus necesidades.

La técnica que se utiliza para transformar los insumos es manual, puesto que por la clase de manejo que se le da a éstos no se necesita de gran tecnología, sino más bien de conocimiento y habilidades de los que realizan éstas actividades

Los insumos necesarios se encuentran en el mercado local, nacional y es de fácil consecución.

Se constituyó una Empresa Asociativa de Trabajo por sus beneficios tributarios y acceso a créditos de forma más fácil y rápida para que traiga consigo el éxito en términos de sostenibilidad económica y social.

Financieramente el proyecto es factible teniendo en cuenta que el VPN sin financiamiento, con financiamiento y para el inversionista, arrojó resultados positivos.

El proyecto es susceptible de resistir a cambios en las variables que en un momento determinado pueden verse afectadas por las fluctuaciones de la economía regional y nacional, situación que fue comprobada ante disminuciones del 5% en los ingresos e incrementos del 5% en los costos operacionales.

Por último se concluye que el proyecto genera un gran impacto en lo social, económico y ecológico, lo cual contribuye con el desarrollo de la región.





## BIBLIOGRAFÍA

AGENDA AMBIENTAL, Municipio de Pitalito. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM. Eduardo Patarroyo Córdoba. Educar Editores S.A. Neiva Huila Colombia. 1997

ÁLVAREZ A., Alberto A. Matemáticas Financieras. Impreso por Impreandes Presencia S.A., Santafé de Bogotá, Colombia. 1996. 370 Págs.

Comité de Cafeteros del Sur. Corredor Biológico

CIFUENTES, Álvaro. CIFUENTES, Rosa María. y SABOGAL SABOGAL, Narciso. Investigación de Mercados. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Santafé de Bogotá, 1997.

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Santafé de Bogotá D.C. 1998.

HERNÁN BEJERANO BARRERA, Estadística Descriptiva. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD

GARCIA COLIN, Juan. Contabilidad de Costos. Primera Edición por Interamericana de México S.A.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN. Presentación y Elaboración de Tesis de Grado. Bogotá: ICONTEC, 2003 NYC1486.

SANDRA @\*@@\*@@\*@@Estadísticas Corregimiento Criollo. 2003