



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO  
POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ECONOMÍA**

**ANÁLISIS FINANCIERO DEL CULTIVO DE CAFÉ ORGÁNICO  
(*Coffea arabica*) PARA 25 HECTÁREAS EN LOS MUNICIPIOS DE  
HUEHUETLA, HUEYTLALPAN, IXTEPEC, CAXHUACAN, OLINTLA,  
ZAPOTITLAN DE MENDEZ Y ZONGOZOTLA  
PUEBLA.**

**GERARDO CANO PÉREZ**

**T E S I S**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO**

**2008**

La presente tesis titulada “**Análisis financiero del cultivo de café orgánico (*Coffea arabica*) para 25 hectáreas en los municipios de Huehuetla, Hueytlalpan, Ixtepec, Caxhuacan, Olintla, Zapotitlán de Méndez y Zongozotla Puebla**”, realizada por el alumno Gerardo Cano Pérez, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

SOCIOECONOMIA, ESTADISTICA E INFORMATICA

ECONOMIA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO Y DIRECTOR

---

DR. JOSE MIGUEL OMAÑA SILVESTRE

ASESOR

---

DR. JOSE ALBERTO GARCIA SALAZAR

ASESOR

---

DR. EDUARDO CASAS DIAZ

Montecillo, Texcoco, México, marzo de 2008.

## RESUMEN

ANÁLISIS FINANCIERO DEL CULTIVO DE CAFÉ ORGÁNICO (*Coffea arabica*) PARA 25 HECTÁREAS EN LOS MUNICIPIOS DE HUEHUETLA, HUEYTLALPAN, IXTEPEC, CAXHUACAN, OLINTLA, ZAPOTITLAN DE MENDEZ Y ZONGOZOTLA PUEBLA.

Gerardo Cano Pérez, MC.

Colegio de Posgraduados, 2008.

Este trabajo trata de la elaboración y evaluación financiera del proyecto del cultivo de café orgánico (*Coffea arabica*), en 100 módulos de .25 has repartidos en los municipios de Huehuetla, Hueytlalpan, Ixtepec, Caxhuacan, Olintla, Zongozotla y Zapotitlán de Méndez Puebla. Surge como una necesidad para beneficiar a las comunidades rurales en los municipios más marginados y menor IDH del país, fomentando la producción de café orgánico con la variedad Costa Rica 95.

La producción de café es la actividad agrícola que genera mayores ingresos en las familias campesinas de estos municipios.

La metodología utilizada se basó en la Teoría de Proyectos de Inversión. Primero se identificaron y cuantificaron los costos totales y los beneficios totales. Se encontró que el proyecto demanda mucha mano de obra principalmente en la cosecha y beneficiado, por lo que la participación de las familias representa una oportunidad de empleo. Se determinó el flujo de efectivo para el análisis financiero, donde los indicadores resultaron positivos lo que nos permite asegurar la rentabilidad del proyecto. Por último, el uso de la tecnología sustentable para la producción de café orgánico, fomenta una agricultura orgánica con alta rentabilidad, demostrando así que se puede mantener un alto rendimiento del cafetal sin el uso de agroquímicos.

**Palabras clave:** *Coffea arabica*, variedad Costa Rica 95, evaluación financiera, café orgánico.

## ABSTRACT

FINANCIAL ASSES OF ORGANIC COFFEE CULTIVATION PROJECT (*Coffea arabica*), TO 25 HECTARES IN THE TOWNS OF HUEHUETLA, HUEYTLALPAN, IXTEPEC, CAXHUACAN, OLINTLA, ZAPOTITLAN DE MENDEZ Y ZONGOZOTLA PUEBLA

Gerardo Cano Pérez, MC.

Postgraduates Collage, 2008.

This work is about the process and financial assess of organic coffee cultivation project (*Coffea arabica*), in 100 units .25 hectares divided in towns in Huehuetla, Hueytlalpan, Ixtepec, Caxhuacan, Olintla, Zongozontla and Zapotitlán de Mendéz Puebla. It comes from a necessity to benefit rural communities in the fringiest towns and the least HDI of the country, stimulating the organic coffee Costa Rica 95 production.

The coffee production is the farming activity that produces highest incomes in the rural families of these towns.

The methodology used is based in the invest projects. First, we identified and quantify the total costs and the benefits. Second, the project demands high hand working principally in the harvest and benefits; therefore, the participation of the families shows an opportunity of job. The setting of cash flow for the financial analysis where indicates were positives so, it let the profitability of the project. The last, the use of technology support the organic coffee production, promoting organic agriculture with high profitability, showing a high production of the coffee land without agro chemist fertilizers.

Key words: *Coffea arabica*, Costa Rica 95 variety, financial assess, organic coffee.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios que me dio la fuerza para salir adelante y llegar hasta el final.

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado durante mis estudios de maestría.

Al Colegio de Postgraduados por ofrecerme la oportunidad de recibir los conocimientos de sus académicos.

Al Doctor José Miguel Omaña Silvestre por su valiosa amistad, apoyo, dirección en el desarrollo y culminación de este trabajo.

Al Doctor José Alberto García Salazar por su acertada asesoría y valiosos comentarios en el desarrollo y conclusión del presente trabajo.

Al Doctor Eduardo Casas Díaz por su ayuda incondicional en el presente proyecto.

A la Universidad Intercultural del Estado de Puebla por darme las facilidades de realizar los trámites para concluir la maestría.

## DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico especialmente en memoria de mi mamá Soledad Pérez León, que falleció el 29 de enero de 2006.

También lo dedico:

A mi padre y hermanos que siempre me apoyan y aconsejan para lograr mis objetivos.

A mis amigos y amigas con quienes comparto mis momentos de tristezas y alegrías.

A todos mis familiares y amigos con quienes he compartido momentos de mi vida, disfrutando de su amistad y compañía, siempre están en mi pensamiento.

ANÁLISIS FINANCIERO DEL CULTIVO DE CAFÉ ORGÁNICO (*Coffea arabica*) PARA 25 HECTÁREAS EN LOS MUNICIPIOS DE HUEHUETLA, HUEYTLALPAN, IXTEPEC, CAXHUACAN, OLINTLA, ZAPOTITLAN DE MENDEZ Y ZONGOZOTLA PUEBLA.

INDICE

1. INTRODUCCION .....	1
1.1    Introducción.....	1
1.2    Justificación.....	2
1.3    Situación problema.....	3
1.4    Objetivo general .....	3
1.4.1    Objetivos particulares.....	3
1.5    Hipótesis.....	4
1.6    Metodología.....	4
2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	5
2.1    Definición de proyecto:.....	5
2.2    Enfoque de la Evaluación de proyectos. ....	6
2.3    PRESUPUESTOS .....	7
2.3.1    Presupuesto de inversión .....	7
2.3.1.1    Inversiones de activos fijos. ....	8
2.3.1.2    Inversiones de activos diferidos .....	9
2.3.1.3    Presupuesto de reinversiones.....	10
2.3.1.3.1    Depreciación y amortización.....	11
2.3.1.3.2    Cálculo del valor por depreciación anual .....	11
2.3.2    Presupuesto de egresos .....	11
2.3.2.1    Presupuesto de costos de inversión: .....	11
2.3.2.2    Presupuesto de costos de operación: .....	12
2.3.2.2.1    Costos fijos y variables de operación .....	12
2.3.3    Presupuesto de ingresos: .....	13
2.4    INDICADORES PARA LA EVALUACION ECONOMICA DE PROYECTOS.....	13
2.4.1    Valor Actual Neto (VAN).....	15
2.4.2    Relación Beneficio-Costo (B/C) .....	15
2.4.3    Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	17
2.5    ESTRUCTURACION DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD .....	18
2.5.1    La vida útil del proyecto.....	18
2.5.2    Los Costos .....	19
2.5.2.1    Costos de inversión .....	19
2.5.2.2    Costos de las reinversiones.....	19
2.5.2.3    Costos de operación.....	19
2.5.2.4    Capital incremental de trabajo.....	19
2.5.2.5    Amortización del crédito .....	20
2.5.3    Beneficios .....	20
2.5.3.1    Ingresos totales .....	20
2.5.3.2    Crédito o préstamo .....	20

2.5.3.3	Recuperación del capital incremental de trabajo.....	21
2.5.3.4	Valor de rescate o residual .....	21
2.5.3.5	Subsidios .....	22
2.6	TASA DE ACTUALIZACION (TA).....	22
2.6.1	Costo de oportunidad del capital .....	22
2.6.2	El costo del capital .....	22
2.7	ATUALIZACION DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS PARA EL ANÁLISIS DE PROYECTOS.....	23
2.7.1	Definición de Tasa de Descuento Financiera .....	24
2.8	PUNTO DE EQUILIBRIO (PE) .....	24
2.9	BALANCE GENERAL .....	26
2.9.1	Activo Total.....	26
2.9.2	Pasivo Total.....	28
2.9.3	Capital Contable.....	29
2.10	RAZONES FINACIERAS .....	29
2.10.1	Razones de liquidez.....	29
2.10.2	Estabilidad Financiera o Apalancamiento Financiero.....	31
2.10.3	Razones de productividad .....	31
3.	MONOGRAFIA DE LOS MUNICIPIOS BENEFICIADOS.....	34
3.1	HUEHUETLA.....	34
3.1.1	Toponimia: .....	34
3.1.2	Medio físico.....	34
3.1.3	Perfil sociodemográfico .....	34
3.1.4	Actividad económica.....	35
3.2	HUEYTLALPAN.....	35
3.2.1	Toponimia: .....	35
3.2.2	Medio físico.....	35
3.2.3	Perfil sociodemográfico .....	35
3.2.4	Actividad económica.....	36
3.3	IXTEPEC.....	36
3.3.1	Toponimia: .....	36
3.3.2	Medio físico.....	36
3.3.3	Perfil sociodemográfico .....	37
3.3.4	Actividad económica.....	37
3.4	CAXHUACAN .....	37
3.4.1	Toponimia: .....	37
3.4.2	Medio físico.....	37
3.4.3	Perfil sociodemográfico .....	38
3.4.4	Actividad económica.....	38
3.5	OLINTLA.....	38
3.5.1	Toponimia: .....	38
3.5.2	Medio físico.....	39
3.5.3	Perfil sociodemográfico .....	39
3.5.4	Actividad económica.....	39
3.6	ZAPOTITLÁN DE MÉNDEZ .....	39
3.6.1	Toponimia: .....	39



3.6.2	Medio físico.....	40
3.6.3	Perfil sociodemográfico .....	40
3.6.4	Actividad económica.....	40
3.7	ZONGOZOTLA.....	40
3.7.1	Toponimia: .....	40
3.7.2	Medio físico.....	41
3.7.3	Perfil sociodemográfico .....	41
3.7.4	Actividad económica.....	41
4.	CAFETICULTURA .....	42
4.1	La cafeticultura en México.....	42
4.1.1	Origen y presencia del café en México. ....	42
4.1.2	El café mexicano .....	42
4.1.3	Importancia del café en México. ....	44
4.1.4	Distribución del café en México. ....	45
4.2	Características físicas de las zonas cafetaleras.....	46
4.2.1	Ubicación: .....	46
4.2.2	Altitud.....	46
4.2.3	Relieve e inclinación .....	47
4.2.4	Clima .....	47
4.2.5	Características socioeconómicas y sociales. ....	47
4.3	Agroecosistemas cafetaleros en México. ....	48
4.3.1	Sistema natural o de montaña.....	48
4.3.2	Sistema policultivo tradicional.....	48
4.3.3	Sistema especializado.....	49
4.3.4	Sistema policultivo comercial .....	50
4.3.5	Sistema a sol.....	50
4.3.6	Café orgánico .....	50
4.3.7	Café de sombra.....	51
4.3.8	Café sustentable.....	51
4.4	Agricultura Orgánica en México.....	52
4.4.1	Enfoque agroecológico de la producción agrícola .....	52
4.4.2	Bases teóricas y científicas de la agricultura biológica. ....	52
4.4.3	Sustentabilidad con base agroecológica. ....	53
4.4.4	Papel de la materia orgánica en el mantenimiento de la fertilidad del suelo. ....	55
4.5	Estadísticas económicas del café en el mundo.....	55
4.5.1	Producción.....	57
4.5.2	Importaciones .....	58
4.5.3	Consumo.....	59
4.6	El proceso de producción del café.....	59
4.6.1	Semillero .....	59
4.6.2	Vivero .....	60
4.6.3	Plagas y enfermedades .....	61
4.6.4	Cosecha .....	62
4.6.5	Despulpado.....	62
4.6.6	Fermentación.....	62
4.6.7	Lavado.....	62

4.6.8	Secado .....	62
5.	DESCRIPCION DE LA CAFETICULTURA A DESARROLLAR .....	64
5.1	ESTRATEGIAS: .....	66
6.	ANALISIS FINANCIERO DEL CULTIVO DE CAFE ORGANICO.....	68
6.1	Memoria para cálculo de costos. ....	68
6.2	Gastos preoperativos .....	69
6.3	Costos de Producción y gastos de operación del proyecto.....	70
6.4	Proyección de Ingresos.....	71
6.5	Proyección de Egresos.....	72
6.6	Determinación del capital de Trabajo .....	77
6.6.1	Financiamiento del Capital de trabajo.....	81
6.7	Presupuesto de inversiones y fuentes de financiamiento. ....	81
6.8	Utilidad Neta y Flujo Neto de Efectivo.....	83
6.9	Balance general de la empresa .....	85
6.10	Razones Financieras .....	86
6.11	Punto de equilibrio .....	87
6.12	Calculo del Valor Actual Neto (VAN).....	88
6.13	Calculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).....	89
6.14	Relación Beneficio Costo (RBC) .....	90
7.	CONCLUSIONES.....	92
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	93
9	ANEXOS.....	97

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Datos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para calcular costos de producción e ingresos. ....	68
Cuadro 2. Actividades y costos preoperativos en el proyecto de café orgánico. ....	69
Cuadro 3. Costos de producción y gastos operativos de 100 módulos de producción de café orgánico (en pesos). ....	70
Cuadro 4. Proyección de ingresos por año de acuerdo con los volúmenes de producción y precios de venta (en pesos). ....	72
Cuadro 5. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para el primer y segundo año de operación (en pesos). ....	74
Cuadro 6. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para el tercer año de operación (en pesos). ....	75
Cuadro 7. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla del 4to al 6to año de operación (en pesos). ....	76
Cuadro 8. Cálculo del capital de trabajo del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla. .	79
Cuadro 9. Financiamiento del capital de trabajo del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla. ....	80
Cuadro 10. Presupuesto de inversiones del proyecto y fuentes de financiamiento (en pesos) ....	82
Cuadro 11. Cálculo de la Utilidad Neta (en pesos) ....	84
Cuadro 12. Cálculo del Flujo Neto de Efectivo (en pesos) ....	84
Cuadro 13. Balance general del Proyecto de Café orgánico en el Estado de Puebla ....	85
Cuadro 14. Razones financieras en pesos y porcentajes. ....	86
Cuadro 15. Calculo del Punto de Equilibrio. ....	88
Cuadro 16. Valor Actual Neto (VAN), del proyecto de café orgánico. ....	89
Cuadro 17. Tasa Interna de Rendimiento (TIR), del proyecto de café orgánico. ....	89
Cuadro 18. Relación Beneficio Costo (RBC), del proyecto de café orgánico. ....	90

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Punto de equilibrio .....	26
Figura 2. Práctica de manejo de sistemas de producción orgánica. ....	55
Figura 3. Principales productores a nivel mundial .....	56
Figura 4. Producción mundial de café producido y exportado entre 1975 y 2004.....	57
Figura 5. Consumo de café (kilogramos/persona/año) de los países con un mayor consumo .....	59
Figura 6. Cobertura del proyecto.....	67
Figura 7. Cronograma de actividades.....	91

## ANEXOS

Anexo 1. Depreciaciones de activos fijos y amortizaciones de activos diferidos en el proyecto de café orgánico. ....	97
Anexo 2. Compromisos financieros del proyecto de café orgánico.....	99

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Introducción

En México, el cultivo del café se inició en 1795, época en la que se utilizaba principalmente para satisfacer la demanda del mercado local. Con el aumento de la demanda internacional, la producción se intensificó. Las pequeñas parcelas fueron rápidamente remplazadas por grandes plantaciones controladas por capitales extranjeros, principalmente alemanes, pero también estadounidenses y británicos. Actualmente México es el octavo productor mundial de café; grano que se cultiva sobre 690 mil hectáreas en 12 estados, 400 municipios y más de 3 mil 500 comunidades.

El café es la principal fuente de divisas del sector agropecuario y la cuarta en las exportaciones totales del país, solo superado por el petróleo, el turismo y la metalurgia; contribuye con más de la tercera parte de las divisas generadas por el sector agropecuario y es considerado el primer producto agrícola de exportación. La importancia del café no solo radica en el monto de las divisas que genera, sino por el ser una de las mayores fuentes generadoras de empleo en el medio rural, en particular en las comunidades marginadas enclavadas en las serranías, donde cerca de 300 mil familias dependen del grano. El cultivo de café en México genera más de 700 mil empleos directos e indirectos, de los que dependen más de 3 millones de personas que participan en todo el sistema agroindustrial; una cosecha de 4.7 millones de sacos genera más de 60 millones de jornales. El café ha ocupado el 9% de la fuerza de trabajo empleada por la agricultura nacional (Escamilla, 2003).

El café mexicano es un cultivo minifundista. De los 280 mil productores, el 92 por ciento tiene menos de cinco hectáreas de huerta, casi 200 mil tienen dos hectáreas o menos, y de éstos el 65 por ciento pertenece a algún pueblo indígena. Así, el café es un cultivo campesino y también un cultivo indígena. La cafecultura nacional es una actividad socialmente necesaria. No tanto porque el café esté generando unos 800 millones de dólares anuales en divisas, sino porque dependen de su cultivo cerca de 2 millones de personas, y porque considera el ciclo agroindustrial completo, proporcionando alrededor de 3 millones de empleos.

En este contexto, Ehrlich et al. (1993) reportan que en la mayoría de las comunidades rurales, la producción agrícola requiere mejorar los niveles de producción y productividad. Esto, en particular, es una manera de mejorar y asegurar las fuentes de alimentación e ingreso de la familia rural, y que con el avance en la atención de las necesidades básicas de la familia y la comunidad rural a través del mejoramiento de la agricultura, se gesta el proceso de desarrollo rural con posibilidades de ser autosostenido y no depende de factores u orientaciones exógenas.

Desde hace más de 40 años, científicos y técnicos en todo el mundo, estudian y trabajan por la mejora de las técnicas agronómicas de la agricultura biológica. Las diferentes tendencias o métodos de los cultivos tienen en común la no utilización de productos químicos y el conocimiento del suelo como organismo vivo. La fertilidad del suelo y el equilibrio del ecosistema son la clave del éxito en la agricultura biológica. (Toledo, 1995).

## **1.2 Justificación**

En las áreas rurales de México existen sistemas de producción agrícola que enfrentan diversos tipos de problemas que hacen deficiente la alimentación básica, como la escasez de tierras cultivables y problemas socio-ecológico-ambientales. También, los sistemas de producción agrícola en pequeña escala, los denominados minifundistas, carecen de una atención tecnológica adecuada que ayude a sostener la productividad de los suelos y brindar algunas posibilidades para resolver las necesidades alimenticias a largo plazo (Gliessman, 1990).

El 90% de los campesinos de la región nororiental del Estado de Puebla, se dedican al cultivo del café. El tamaño de las parcelas en la región es de 2.7 hectáreas, en promedio, por productor; cerca del 100% de ellos son plantas viejas que como consecuencia proporcionan un bajo rendimiento por mata. Es por eso que se formula el proyecto productivo para producir café orgánico sustentable que tiene una alta producción en tan solo una parcela de un cuarto de hectárea. El proyecto se le denomina diversidad productiva para las comunidades indígenas, el cual es una propuesta de autoempleo para las familias campesinas ubicadas en los municipios circunvecinos de la Universidad Intercultural del Estado de Puebla.

### **1.3 Situación problema**

- Deterioro de los ecosistemas por las técnicas inadecuadas de producción; productores que por ejemplo, utilizan el azadón para las prácticas culturales o uso excesivo de agroquímicos.
- Erosión hídrica de los suelos por la deforestación.
- Bajo precio de los productos regionales (café, naranja, vainilla, pimienta, ganado, flores, artesanías, etc.)
- No se transfiere la tecnología apropiada a las parcelas de los productores de las zonas montañosas y con una característica particular, el minifundio.
- Falta una cultura de ahorro e inversión en los productores que tienen una pequeña ganancia, aunado a que no existe un empleo seguro todo el año.
- Escasa promoción de la agricultura orgánica debido a la falta de mercados para estos productos.
- Escasa reconversión productiva de manejo de las parcelas y de los cultivos.

### **1.4 Objetivo general**

- Determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto de café orgánico en 25 has como una alternativa de autoempleo y desarrollo para los campesinos de los municipios de Huehuetla, Hueytalpan, Ixtepec, Olintla, Caxhuacan, Zapotitlán de Méndez y Zongozotla Puebla.

#### **1.4.1 Objetivos particulares**

- Coadyuvar en la generación de mayores ingresos económicos a 100 familias campesinas con el proyecto del cultivo de café en terrenos de .25 has cada uno, y con esto generar una alternativa de autoempleo y desarrollo para los municipios concéntricos a la Universidad Intercultural del Estado de Puebla.
- Identificar los costos y beneficios anuales que generará el proyecto durante su vida útil.



- Determinar la rentabilidad del proyecto de café orgánico por medio de la aplicación de indicadores económicos que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo: VAN (valor actual neto), TIR (tasa interno de retorno), B/C (relación beneficio-costos).
- Establecer una propuesta de desarrollo para la región.

## **1.5 Hipótesis**

- La producción del café orgánico sustentable tiene alta rentabilidad para los productores desde los puntos de vista financiero y económico.

## **1.6 Metodología**

La metodología utilizada en este proyecto de investigación consiste en retomar los métodos del análisis para la evaluación de proyectos, que permiten identificar los indicadores de rentabilidad mediante el VAN, la TIR, B/C y el punto de equilibrio.

Se iniciarán los trabajos recopilando la mayor cantidad de información con el ciudadano Leonides Sánchez Millán, de la comunidad de Ecatlán, Jonotla, Puebla. Esta persona es un cafeticultor orgánico que cuenta con 6 parcelas de .25 has y ha sido acreedor de reconocimientos del gobierno del Estado de Puebla. Una razón es que sus parcelas son altamente productivas y la otra es que la tecnología que maneja es orgánica; es decir, sin utilizar fertilizantes químicos. Por ello, la Universidad Intercultural del Estado de Puebla, pretende difundir esta tecnología en los municipios circunvecinos de la Universidad apoyando a los productores con capacitación, herramientas, además de la asesoría técnica por el ciudadano Leonides Sánchez Millán junto con un grupo de estudiantes del 4 semestre de la licenciatura en Desarrollo Sustentable. Los gastos para llevar a cabo el proyecto corren por cuenta de la universidad.

Durante las entrevistas que se tendrán con el cafeticultor Leonides, se le preguntarán cada una de las actividades culturales que se realiza en una parcela para introducir el cultivo mencionado, tales como durante el acondicionamiento del terreno, siembra, mantenimiento, cosecha hasta obtener el grano en pergamino seco. Además de esto, se le preguntará la cantidad que se requiere de cada variable, por ejemplo el número de jornales para cada actividad, kilogramos de semilla, cantidad de litros de agua, etc.

La otra parte de la investigación consistirá en cotizar en el mercado los precios de las herramientas, semilla, fertilizantes, así como la capacitación a productores.

Cabe mencionar que los beneficiarios del proyecto será un total de 100 productores de los cuales cada uno de ellos deberán contar con una parcela de .25 has. Por lo tanto el proyecto consiste en 100 módulos de .25 has dando un total de 25 hectáreas.

## **2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

### **2.1 Definición de proyecto:**

Gittinger lo define como la comparación de inversiones y de costos de producción de una empresa agrícola con el flujo de beneficios que produce. Es una actividad en la que se invertirá dinero con la esperanza de obtener un rendimiento y que, desde un punto de vista lógico, parece prestarse a su planificación, financiamiento y ejecución como unidad. El proyecto constituye el elemento operativo más pequeño preparado y ejecutado como un identidad independiente de un plan o programa de desarrollo (Gittinger, 1989). Es una actividad específica, con un punto de partida y un punto final específicos, que tiene por mira alcanzar objetivos también específicos. El proyecto esta constituido por todo el complejo de actividades que despliega la empresa para utilizar recursos con objeto de obtener beneficios. El proyecto tendrá una secuencia bien definida de actividades de inversión y producción así como un conjunto específico de beneficios que podremos identificar, cuantificar y usualmente en proyectos agrícolas, determinar una valor monetario para ellos.

Podemos decir que un proyecto se define como el instrumento que proporciona los conocimientos necesarios sobre los beneficios económicos y financieros que reporta una decisión de inversión; es la comparación adecuada de los costos y beneficios que arroja un proyecto, y tiene como objetivo determinar la viabilidad del mismo. En la evaluación existen generalmente dos modalidades, la evaluación es-ante, cuando la evaluación se realiza previa a la actividad de inversión y la evaluación es-post, cuando ya está en funcionamiento la empresa o actividad a realizar o bien, al final de la vida útil del proyecto. En el caso de este estudio, la evaluación a realizar es una evaluación es-ante, ya que aún no transcurre el tiempo para la realización de este proyecto.

## **2.2 Enfoque de la Evaluación de proyectos.**

La evaluación económica de proyectos puede realizarse bajo dos enfoques: un enfoque privado o financiero, y un enfoque social o económico. De acuerdo al enfoque de análisis que se quiere realizar, es que se estimaron los costos y los beneficios para la formulación del proyecto.

Los análisis financiero y económico son complementarios, ya que el primero asume el punto de vista de los participantes individuales, y el segundo es de la sociedad. Ahora bien, mientras que en el análisis financiero se aplican las mismas medidas de actualización de flujo de fondos para

estimar los rendimientos de un proyecto, en el análisis económico se emplean para calcular el rendimiento para la sociedad en conjunto.

Existen diferencias bien específicas para diferenciar entre uno y otro. En el análisis económico los impuestos y las subvenciones se consideran como pagos de transferencia. En el análisis financiero esos ajustes son considerados como innecesarios; normalmente los impuestos se suelen computar como un costo y las subvenciones como un rendimiento.

En el análisis financiero se puede deducir el interés pagado a los proveedores externos de dinero con objeto de obtener la corriente de beneficios a que tienen acceso los propietarios del capital. Pero el interés imputado o pagado a la entidad desde cuyo punto de vista se hace el análisis, no se paga como un costo debido a que ese interés es parte del rendimiento total del capital accionista aportado por la entidad.

## **2.3 PRESUPUESTOS**

En la formulación de proyectos se elaboran los presupuestos proforma, los cuales expresan en forma ordenada y sistematizada los costos (egresos) así como los beneficios (ingresos) que se originan durante la vida útil o período de análisis del proyecto.

Los presupuestos proforma de egresos expresan las necesidades para la realización del estudio, instalación y operación del proyecto. Los presupuestos proforma de ingresos expresan los beneficios que se obtendrán en cada año de operación del proyecto.

Estos presupuestos se elaboran a partir de las necesidades que se determinan en es estudio técnico o de ingeniería del proyecto en cuanto a las necesidades de insumos (materia prima, mano de obra, etc.), gastos administrativos y de ventas necesarias para instalar y operar el proyecto en sus diferentes fases de funcionamiento de su capacidad instalada.

### **2.3.1 Presupuesto de inversión**

Llamado también “programa de Inversión”, son aquellos costos indispensables para la realización de todos los estudios previos para la formulación, así como para la adquisición de

maquinaria, construcción de obras civiles, etc. y en general para todo lo que sea necesario adquirir para poner en marcha el proyecto.

La adquisición de los bienes que se contemplan en este presupuesto se realizan al inicio del proyecto, su valor monetario en términos contables va a constituir los activos de la empresa. El presupuesto de costo de inversión, está constituido por las inversiones de activos fijos y de activos diferidos.

### **2.3.1.1 Inversiones de activos fijos.**

Llamado también de bienes de capital tangible, de capital fijo o inmovilizado; la mayoría de estos bienes son utilizados en el proceso productivo. La selección para su adquisición corresponde al estudio técnico del proyecto y a las cotizaciones que presentan las casas vendedoras. Estos bienes durarán la mayor parte de la vida útil del proyecto y los que no, si son necesarios, deberán considerarse su oportuna reposición.

Se distinguen dos grupos de estos bienes; aquellos que están sujetos a depreciación y/u obsolescencia (edificios, maquinaria, etc.) y los que no lo están (terrenos, plantaciones, etc.)

#### **a) Terreno**

Para asignar el valor al terreno, debemos tomar en cuenta las siguientes situaciones que pudieran presentarse:

##### Adquisición del terreno

Comprende el costo por adquisición del terreno, indicándose el lugar, características, costo por unidad (m<sup>2</sup>, ha) y el número de unidades a adquirir, para poder definir el costo total del terreno.

#### **b) Acondicionamiento del terreno**

En terrenos agrícolas muchas veces es necesario considerar ciertas inversiones necesarias para el desarrollo de la actividad como puede ser roza, tumba y quema, desempedrado y otras; debe indicar el costo por unidad de la actividad.

### **c) Maquinaria principal**

Es la maquinaria básica del proceso productivo, se considera en forma aparte de las otras maquinarias, porque muchas veces su selección requiere de un análisis muy detallado sobre las necesidades para el proyecto y la vida económica de esta maquinaria muchas veces define el período de análisis.

### **d) Equipo auxiliar y/o complementario**

Es aquel que participa en forma indirecta en el proceso productivo, proporcionando los servicios indispensables y facilitando las operaciones necesarias, en este rubro se contempla la adquisición de generadores de vapor y energía eléctrica, transformadores, bombas diversas, tractores, arados, sembradoras, despulpadoras, etc.

### **e) Mobiliario y equipo de oficina.**

En este rubro se considera todo lo necesario para equipar una oficina como son: escritorios, maquinas de escribir, computadoras, fax, etc. además el equipo interno de comunicación para mensajes y localización del personal.

### **f) Imprevistos**

Con fines de cubrir contingencias no previstas al hacer el estudio, se consideran una cantidad global que representa un porcentaje del monto total de las inversiones anteriores; este porcentaje es arbitrario, y depende: a) de las políticas que sobre este rubro tenga la entidad financiera, b) de la exactitud con que se haya elaborado cada uno de los conceptos del presupuesto y c) del porcentaje de inflación que se prevea durante la etapa de ejecución del proyecto.

Actualmente el porcentaje a considerar por imprevistos varía entre 3 y 10% de las inversiones de activos fijos.

## **2.3.1.2 Inversiones de activos diferidos**

Llamados también de bienes de capital intangible, estos activos son indispensables para la iniciación del proyecto, pero no intervienen directamente en la producción, están sujetos a

amortización y se recupera en el largo plazo; el porcentaje de amortización a considerar, está dado por la ley de impuesto sobre la renta y varía de acuerdo al rubro de la inversión y a la política fiscal de cada país. Los principales rubros que comprenden los costos por activos diferidos son:

**a) Estudios en general**

Comprende los costos por estudios de preinversión, y otros.

**b) Asesoría y supervisión**

Comprende el pago a técnicos y personal operativo de las compañías vendedoras. Es muy importante considerar este costo cuando los proveedores no garantizan la maquinaria ó equipo que venden si estos no son montados por su propio personal o por técnicos autorizados por ellos.

**c) Capacitación del personal**

Comprende los conceptos para seleccionar y capacitar a los empleados y trabajadores antes de entrar en funciones.

**d) Puesta en marcha**

Considera los gastos que se originan de probar la instalación y ponerla en marcha hasta alcanzar un funcionamiento satisfactorio.

### 2.3.1.3 Presupuesto de reinversiones

Dentro de un proyecto, existen maquinarias, equipos, vehículos, etc. en general bienes tangibles que se desgastan y es necesario reponerlos para el normal funcionamiento de la empresa. La forma calendarizada de presentar los costos para reponer estos bienes, se conoce como Presupuesto o programa de reinversiones.

### **2.3.1.3.1 Depreciación y amortización.**

Depreciación. Es el costo por el uso de un activo fijo, ya sea maquinaria, equipo, etc., el cual será utilizado en una actividad productiva. Amortización, es la forma en que se pagarán los activos diferidos. En el fondo, depreciación y amortización es lo mismo, al cálculo de su valor es el que los diferencia; primero se hace con relación a su vida útil o a su vida económica; el segundo, de acuerdo a normas fiscales contables.

### **2.3.1.3.2 Cálculo del valor por depreciación anual**

El valor por depreciación anual de activo fijo se puede calcular a partir de conocer:

- El valor inicial o comercial: es el precio en que se adquiere el bien.
- Vida útil o técnica: periodo comprendido entre el momento en que se compra el bien, hasta que éste se paga completamente, se expresa en años o meses. Este periodo indica que el bien no tendrá un valor residual.
- Vida económica: periodo de uso comprendido entre la adquisición del bien, hasta el momento en que el funcionamiento de éste deja de ser rentable, se expresa en años o meses. Esta definición implica que el bien va a tener un valor residual.
- Valor de rescate o residual: es el valor que queda del bien después de agotada su vida económica, o un periodo de uso determinado.

En la formulación de proyectos, el método más utilizado para calcular el valor por depreciación anual de un bien es el de la depreciación lineal.

## **2.3.2 Presupuesto de egresos**

Para la elaboración de estos presupuestos, los costos se agruparán en costos de inversión, costos de reinversión y operación, por lo que tendremos un presupuesto para cada uno de ellos.

### **2.3.2.1 Presupuesto de costos de inversión:**



Son los costos indispensables para la realización de estudios, construcciones, adquisición de maquinaria, equipos, etc. está constituido por activos fijos o bienes tangibles (terrenos, costos de edificios y construcciones, maquinaria y equipo, vehículos, pie de cría, e instalación de huertos, bosques, etc.), bienes tangibles ó activos diferidos (estudios en general, costos por organización, patentes, imprevistos). Estos costos se hacen antes de iniciar el proceso de producción, ya que son indispensables para que éste comience. También se les llama costos preoperativos.

### **2.3.2.2 Presupuesto de costos de operación:**

Dentro de este presupuesto entran todos los insumos y mano de obra necesarios para llevar a cabo el proceso de producción en condiciones normales de trabajo.

La estructura del presupuesto de costos de operación deberá hacerse sobre la base de las necesidades de materias primas, insumos, etc. necesarios para que la empresa funcione a la capacidad que puede alcanzar en condiciones normales de trabajo, tomando en cuenta la capacidad en que ésta estará funcionando y a las condiciones técnicas de la empresa, tales como interrupciones normales, periodos de baja productividad, periodos de mantenimiento, etc.

#### **2.3.2.2.1 Costos fijos y variables de operación**

El tipo de clasificación y subdivisión de los rubros que componen el presupuesto de operación varían según la naturaleza del proyecto y estarán de acuerdo a la técnica del proceso de producción correspondiente.

Los costos de operación estarán constituidos por los costos fijos y costos variables; los primeros son aquellos que no varían o varían muy poco con el nivel de producción y los segundos son los que varían en forma directa o casi directa con el nivel de producción. En la elaboración del presupuesto de las proyecciones anuales de los costos de operación; los costos fijos se consideran tales ante un volumen de producción determinados, es decir, son fijos dentro

de un margen de producción. Los costos variables anuales se calculan considerando que éstos cambiarán en forma directa al nivel de producción de la empresa, salvo se cuente con coeficientes técnicos de transformación que indique lo contrario. Dentro de los costos variables y fijos tenemos:

**a) Costos variables de operación**

Llamados también costos variables de fabricación, intervienen en forma directa en el proceso de transformación hasta obtener el producto listo para su venta, se consideran los siguientes rubros:

Materias primas, insumos y otros materiales de producción (luz, agua, combustible, renta de equipo para operar), mano de obra directa de producción, supervisión, costos variables de distribución y ventas: (sueldos del personal de ventas, fletes, mercadotecnia, etc)

**b) Costos fijos de operación**

Llamados también costos fijos de fabricación, son necesarios para, impartir seguridad y proporcionar servicios a la empresa y a los trabajadores: (pago de personal de planta, seguridad, renta de terreno)

Costos fijos de administración y ventas: son los que permiten mantener a la empresa en forma competitiva (asesoría legal, material para oficina, pago de servicios de teléfono)

### **2.3.3 Presupuesto de ingresos:**

Son los ingresos o beneficios que se esperan genere el proyecto durante el periodo de vida útil del mismo. Se obtienen multiplicando el precio por la cantidad de producto.

## **2.4 INDICADORES PARA LA EVALUACION ECONÓMICA DE PROYECTOS**

Los indicadores para la evaluación económica de proyectos, son conceptos valorizados que expresan el rendimiento económico de la inversión, basándonos en estos valores podemos tomar la decisión de aceptar o rechazar la realización de un proyecto, también podemos comparar y seleccionar entre diferentes proyectos alternativos, a fin de determinar cuál es el mejor.

Cualquiera que sea el enfoque del análisis de la evaluación de los proyectos, éste se realizará utilizando indicadores que consideran el valor del dinero en el tiempo: Valor actual neto (VAN), Relación Beneficio-Costo (B/C), Tasa interna de retorno (TIR) y por ultimo se aplicará el análisis de sensibilidad para comprobar qué ocurre con la rentabilidad si los acontecimientos difieren de la planificación. Se podrá determinar hasta qué punto es sensible el valor actual neto del proyecto a los precios financieros y/o los valores económicos, o su tasa de rendimiento financiero y económico, o la relación inversión beneficio neto a los mayores costos de construcción, a una prolongación del periodo de ejecución, a una baja de los precios, o a un incremento de los costos.

Una vez teniendo la información se analizarán los datos con el propósito de conocer la rentabilidad económica y financiera utilizando los indicadores para la evaluación del proyecto con los siguientes términos:

$B_t$  = beneficio de cada año del proyecto

$C_t$  = costo en cada año del proyecto

$t = 1, 2, \dots, n$

$n$  = número del años del proyecto

$r$  = tasa de interés

Los indicadores que consideran el valor del dinero en el tiempo y estos son:

### 2.4.1 Valor Actual Neto (VAN)

Llamado también Valor Presente Neto (VPN), se determina por la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de beneficio menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. También se puede determinar por el valor de la sumatoria del flujo de fondos actualizados o los beneficios incrementales netos actualizados a una tasa de actualización previamente determinada.

Si el valor neto es positivo, significa que el retorno o valor de la inversión es mayor que la tasa de interés a la que se descontó (Aguirre, 1981); por lo tanto, la inversión sería redituable en términos financieros.

$$VAN = \sum_{t=1}^n Bt(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^n Ct(1+r)^{-t}$$

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos cuyos VAN sea igual o mayor que cero, a la tasa de actualización seleccionada.

$$VAN(TA) > 0$$

Si VAN fuera menor que cero indicaría pérdidas y que no es posible la realización del proyecto a ese costo de capital: El VAN podrá aumentar o disminuir de acuerdo con la disminución o el aumento de la tasa de actualización.

En términos generales, se puede decir que el VAN representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de la tasa de descuento. Si esto es cierto, cuando el VAN de un proyecto es cero, no significa que exista pérdidas, sino que solo se está recuperando la rentabilidad de la tasa de descuento seleccionada, sin ganancia adicional.

### 2.4.2 Relación Beneficio-Costo (B/C)

Es el cociente que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficio entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada.

Expresa los beneficios obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto, y será la suma de beneficios anuales descontados, dividida entre la suma de costos anuales totales descontados. El resultado de esta operación deberá ser como mínimo uno para aceptar la inversión. De ser inferior a uno significaría que los beneficios serían menores que los costos, por lo que en tal caso, la inversión debe rechazarse. Su expresión matemática es la siguiente:

$$B/C = \sum_{t=1}^n Bt(1+r)^{-t} / \sum_{t=1}^n Ct(1+r)^{-t}$$

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos cuyas B/C sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

$$B/C (TA) > 1$$

Si la relación B/C fuera menor que uno, indicará pérdidas y que no es posible la realización del proyecto a esa tasa de actualización. La relación B/C podrá aumentar o disminuir, de acuerdo con la disminución o el aumento de la tasa de actualización.

La relación B/C expresa los beneficios obtenidos por unidad monetaria total invertida durante la vida útil del proyecto; si el valor es menor que uno, indicará que la corriente de costos actualizados es mayor que la corriente de beneficios y por tanto la diferencia (B/C – 1), cuyo valor será negativo, indicará las pérdidas por unidad monetaria invertida y viceversa, cuando la B/C es mayor que uno, indicará la diferencia (B/C - 1), cuyo valor será positivo, indicará la utilidad por unidad monetaria invertida.

### 2.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de actualización que hace el valor actualizado de la corriente de beneficios se iguale al valor actualizado de la corriente de costos. También puede definirse como la tasa de actualización en que el valor actualizado del flujo de fondos o beneficios incrementales netos se iguala a cero.

Expresa el interés máximo que podrá pagar un proyecto por los recursos monetarios una vez recuperados los costos de inversión y operación. La TIR representa la rentabilidad del dinero invertido en el proyecto; es decir, una TIR igual a cero indicará que sólo se están recuperando los costos. Su expresión matemática es la siguiente:

$$TIR = \sum_{t=1}^n Bt(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^n Ct(1+r)^{-t}$$

El cálculo de la TIR, solo puede hacerse cuando en el flujo de fondos se presenta por lo menos un valor negativo en los años iniciales del proyecto; si todos los valores son positivos, ninguna tasa de actualización podrá hacer que el valor actual del flujo de fondos sea igual a cero.

La TIR se calcula, en la forma tradicional, por tanteo e interpolación, buscando tasa de actualización que traten de igualar a cero el flujo actualizado de fondos, hasta encontrar los dos flujos de fondos actualizados que más se acerquen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo, y la diferencia entre las tasas debiera ser de cinco puntos porcentuales como máximo, con el objeto de que el resultado tenga un mínimo de error.

La TIR interpolada, ofrece un resultado superior al del verdadero rendimiento; esto se debe a que la técnica lineal de interpolación parte del supuesto implícito de que, a medida que se pasa de una tasa de actualización a otra, la TIR cambia siguiendo una función curvilínea cóncava, el error introducido es pequeño y desaparece cuando el resultado se redondea al punto más próximo.

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar todos los proyectos independientes cuya TIR sea igual o mayor que la tasa de actualización seleccionada (TA).

$$TIR > TA$$

La TIR 29% se interpreta que durante la vida útil del proyecto, se recupera la inversión y se obtiene una rentabilidad en promedio de 29%.

La TIR, expresa la tasa de interés real máxima que podría pagar un proyecto por los recursos monetarios utilizados, una vez recuperados los costos de inversión y operación. En otras palabras, la TIR representa la rentabilidad del dinero en el proyecto. O sea, que una TIR igual a cero, indicará que solo se está recuperando los costos.

Si la TIR representa la tasa de actualización que hace que los beneficios actualizados se igualen a los costos actualizados, entonces si calculáramos los indicadores: VAN, B/C a una tasa igual a la TIR, los valores que obtendríamos para los indicadores serían de: VAN =0 y B/C = 1.

## **2.5 ESTRUCTURACION DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD**

En la estructuración de los costos y beneficios para el cálculo de los indicadores, se debe tomar en consideración los que sigue:

### **2.5.1 La vida útil del proyecto**

Llamado también horizonte del proyecto o período de análisis del proyecto, es el lapso en el cual se van a contabilizar los costos y beneficios del proyecto. La determinación de la vida útil del proyecto queda a criterio del evaluador, debiendo ser este período lo suficientemente largo para que se manifiesten adecuadamente los beneficios y lo suficientemente corto para simplificar al máximo los cálculos.

## 2.5.2 Los Costos

Los costos o egresos que hay que considerar para el cálculo de los indicadores, dependen del tipo de rentabilidad que queramos determinar.

### 2.5.2.1 Costos de inversión

Son los considerados en el presupuesto de inversión, calendarizados en cada periodo de ejecución del proyecto.

### **2.5.2.2 Costos de las reinversiones**

Son los calculados en el presupuesto de reinversiones; se debe manifestar año con año las necesidades de capital para reponer los activos fijos que garanticen un normal funcionamiento de la empresa.

### **2.5.2.3 Costos de operación.**

Son los calculados en el presupuesto proforma correspondiente, el cual se estructuró con base a la capacidad en funcionamiento de la capacidad instalada.

¿Por qué utilizar los costos de operación y no los costos totales de producción? Cabe hacer nota que, dentro de los costos de operación, no está considerada la depreciación de los activos ni los intereses del crédito a largo plazo, debido a que en el indicador está implícita la recuperación por depreciación; lo mismo sucede con los intereses que hay que pagar cuando se determina la rentabilidad de todos los recursos comprometidos en el proyecto.

### **2.5.2.4 Capital incremental de trabajo**



Como el capital de trabajo se recupera con las ventas después de cada ciclo productivo, en la determinación de los costos habrá que considerar solamente los incrementos de este capital de trabajo, año con año.

#### **2.5.2.5 Amortización del crédito**

Este concepto, se debe considerar en el análisis financiero cuando se desee determinar la rentabilidad de los recursos aportados por el inversionista. Los datos por este concepto, se obtienen del cuadro correspondiente a la amortización del crédito, debiéndose considerar el pago por capital y por intereses año con año.

Cuando se plantee la necesidad de financiamiento de corto plazo, se deberá considerar solamente el pago de los intereses cuando no se considera como un ingreso el crédito a corto plazo; si se considera, habrá que considerar su pago en el flujo de egresos.

### **2.5.3 Beneficios**

Los beneficios o ingresos que hay que considerar para el cálculo de los indicadores, al igual que los costos, dependen del tipo de rentabilidad que queramos determinar.

#### **2.5.3.1 Ingresos totales**

Se obtienen del presupuesto correspondiente de ingresos, debiéndose considerar todos los valores de la producción por concepto de la venta de todos los productos, subproductos y otros conceptos; tal cual fue calculado de acuerdo con la capacidad en funcionamiento de la capacidad instalada, en cada año, de operación del proyecto.

#### **2.5.3.2 Crédito o préstamo**

Este concepto, sólo se debe considerar cuando se desee determinar la rentabilidad de los recursos aportados por el inversionista. En el flujo de ingresos se debe considerar, año con año, lo que se va recibiendo por parte de la institución financiera.

### **2.5.3.3 Recuperación del capital incremental de trabajo.**

Como el capital de trabajo se recupera con las ventas, después de cada ciclo productivo, al final de la vida útil del proyecto, habrá que considerar esta recuperación como un ingreso, el cual será igual a la sumatoria de todos los incrementos de capital de trabajo considerados en los costos.

Este concepto de ingresos se debe considerar tanto en el análisis financiero como en el económico de los proyectos.

### **2.5.3.4 Valor de rescate o residual**

Todos los activos que se adquirieron inicialmente, y que se repusieron durante la vida útil del proyecto, van a tener un valor al final del periodo de análisis. Este valor se debe considerar como un ingreso en el último año del periodo de análisis, tanto del económico como del financiero.

En los proyectos agrícolas, habrá que tomar las siguientes consideraciones:

1ª. Cuando en el proyecto figura la adquisición del terreno y a esta se le han considerado mejoras por acondicionamiento como nivelación, irrigación, mayor fertilidad por tecnología, etc., todas estas mejoras incrementan el valor del terreno. En este caso, el valor de rescate que hay que considerar, será el de la sumatoria del valor del terreno, más todos los gastos que por mejoras se hayan realizado.

2ª. Cuando se trate de la instalación de huertos frutícolas o de bosques, al final del período de análisis se habrá revalorizado estas instalaciones por su propio desarrollo. Por lo tanto, hay que cuantificar y valorizar estas plantaciones a precios actuales. Muchas veces se opta por asignar un valor igual al que actualmente tienen los árboles de la especie en condiciones similares.

### **2.5.3.5 Subsidios**

Este concepto sólo se debe considerar en el análisis financiero. Cuando en los costos de operación está considerado un concepto subsidiado, este valor habrá que considerarlo nuevamente como un ingreso, ya que representa un beneficio para el inversionista. De acuerdo con la política del gobierno, el subsidio puede variar en un porcentaje o el total del monto del concepto.

## **2.6 TASA DE ACTUALIZACION (TA)**

Conocida como tasa de descuento, llamada por algunos autores la del rendimiento mínimo de la inversión, es aquella que se utiliza para calcular los indicadores VAN, B/C, N/K, además de establecer el valor mínimo de la TIR para aceptar un proyecto.

### **2.6.1 Costo de oportunidad del capital**

Nos indica lo que dejaría de ganar si invierto en el proyecto. Existen inversiones factibles cuyas tasas de rendimiento están libres de “riesgo”. Lo único que tiene que hacer un inversionista es simplemente comprar documentos como pagares a plazo fijo, certificados, bonos, etc, y esperar que transcurra el tiempo para poder cobrar los intereses por el dinero depositado. Se dice que estas alternativas de inversión están libres de riesgo; sin embargo, en condiciones de inestabilidad económica se presentan dos grandes riesgos: la devaluación y la inflación galopante, aspectos que se deben considerar al tomar una decisión. Porque, normalmente, las tasas de interés que ofrecen los documentos no cubren la totalidad de los aspectos de riesgo antes mencionados.

### **2.6.2 El costo del capital**

Nos indica, lo que me cuesta pagar por el dinero recibido para financiar nuevas inversiones. Este costo, se obtiene del promedio ponderado del costo de los recursos provenientes del préstamo.

Con esta tasa solamente estaríamos cubriendo los costos financieros, por lo que, para tomar una decisión basándonos en los valores obtenidos de los indicadores con esta tasa, habría que considerar las utilidades mínimas que desearíamos obtener por la inversión.

En México, el costo de capital para préstamos agropecuarios se determina por un porcentaje de las siguientes alternativas: del Costo Porcentual Promedio (CCP), del rendimiento de los Certificados de la Tesorería (CETES), de la Tasa Líder (TL) entre CPP y CETES, y últimamente se autoriza tomar la Tasa de Interés Interbancaria Promedio o la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio. El porcentaje varía de acuerdo al tipo de sujeto del crédito, al monto y objetivo del crédito.

## **2.7 ATUALIZACION DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS PARA EL ANÁLISIS DE PROYECTOS.**

El Banco Mundial para los análisis de proyectos utiliza la convención de actualizar tanto los costos como los beneficios a partir del primer año, periodo base uno. Las razones que sustentan esta convención son, en primer lugar, que es conveniente que los años del proyecto y los períodos de actualización sean los mismo, es decir, que el año 1 del proyecto se actualice con el factor correspondiente a ese período y así sucesivamente; en segundo lugar, los costos en la práctica real se pagan en el curso de cada año y no todos en una misma fecha, y por último, los costos financieros comienzan a correr a partir de que se dé la primera ministración.

Otros organismos y empresas internacionales, proponen que la actualización se haga considerando el año 1 en que se realiza la inversión como año 0 (cero) periodo base cero, lo que nos llevaría a considerar que si un proyecto más de un año la inversión habría que contar todos esos años, como años cero. La razón que sustenta esta propuesta, es que la inversión deber realizarse antes de que comience la operatividad del proyecto y, por lo tanto, ¿cómo podría considerarse que el valor actual en el primer año o durante la etapa de inversión sea menor que el valor nominal real?

El considerar esta propuesta es aceptar que, durante el primer año o durante los años de inversión, el valor que se debe reconocer es el valor nominal de la inversión, ya que cualquier valor del factor de actualización al año cero, siempre va a ser igual a uno.

$$(1 + r)^{-0} = 1$$

El utilizar la segunda propuesta, en lugar de la primera, va a significar una diferencia a favor en el VAN en un porcentaje igual a la tasa de actualización que se esté utilizando.

El utilizar una u otra propuesta en el análisis de proyectos, no introducirá algún sesgo en la toma de decisiones, siempre y cuando se aplique la misma propuesta de actualización para todos los proyectos sobre los cuales se va a tomar una decisión.

### **2.7.1 Definición de Tasa de Descuento Financiera**

Para el análisis financiero de la tasa de actualización o de rentabilidad aceptable, suele ser el costo marginal del dinero para la empresa a la cual se efectúa el análisis. Esa será la tasa a la que la empresa pueda tomar dinero en préstamo. También se le conoce como tasa real de interés, costo de capital, tasa de capitalización, tasa alterna, tasa guía, costo de oportunidad, ó tasa mínima aceptable de rentabilidad. Se puede definir también como la tasa de rentabilidad mínima aceptable que se espera obtener de un proyecto.

Esta es una expresión de valor en el tiempo, por lo que también puede definirse como el precio de alquiler (expresada en porcentaje), pagada a prestamistas por los prestatarios para usar en un periodo de tiempo el dinero de los primeros.

## **2.8 PUNTO DE EQUILIBRIO (PE)**

A este análisis también se le conoce como de Umbral de Rentabilidad (UR), el cual determina el punto en que los ingresos provenientes de las ventas coinciden con los costos totales de producción.

El punto de equilibrio también se puede definir en términos de unidades físicas producidas, o del nivel de utilización de la capacidad instalada en el cual los ingresos provenientes de las ventas coinciden con los costos totales de producción. Para calcular el punto de equilibrio, antes se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Los costos totales de producción es una función del volumen de producción o de ventas, relacionada con la capacidad en funcionamiento.

El volumen de producción es igual al volumen de ventas.

Los costos unitarios variables se modifican en proporción al volumen de producción, por consiguiente, los costos totales de producción también se modifican en forma proporcional al volumen de producción.

Los precios unitarios de ventas de un producto o de una gama de productos, son iguales para todos los niveles de producción (ventas) a lo largo del tiempo.

Sólo se puede calcular cuando se tiene un solo producto. Cuando se tienen varios productos y subproductos dentro del proyecto, esta gama de producción, debe convertirse en un solo producto.

Como podrá apreciarse, estas condiciones no siempre se dan en la práctica, por lo tanto, el análisis del umbral de rentabilidad puede ser influenciado en forma negativa. Por consiguiente, el análisis del umbral de rentabilidad se debe considerar sólo como una herramienta complementaria de los otros métodos de evaluación de proyectos.

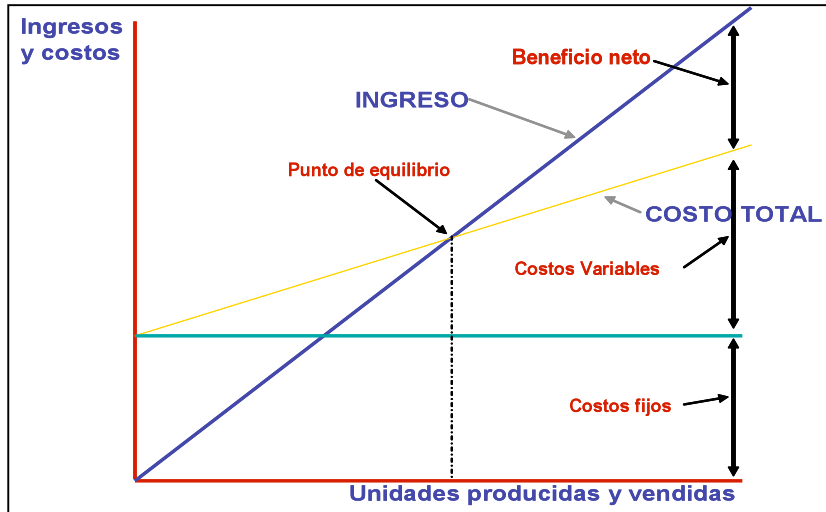


Figura 1. Punto de equilibrio

## 2.9 BALANCE GENERAL

Es un estado financiero que muestra los recursos de que dispone una empresa para la realización de sus fines (activo) por las fuentes internas y externas de dichos recursos (pasivos y capital contable), a una fecha determinada. De su análisis e interpretación se puede conocer la situación financiera y económica, la liquidez y la rentabilidad de la empresa.

El **Balance General** se compone de tres grandes rubros:

1. Activo Total.
2. Pasivo Total
3. Capital Contable

### 2.9.1 Activo Total.

El activo total esta integrado por todos los recursos de que dispone la empresa para la realización de sus fines, estos deben poderse identificar en unidades monetarias.

Los activos totales se componen de:

- Activo circulante.
- Activo fijo
- Activo diferido.

El **activo circulante**.- Es aquel que puede transformarse fácilmente en dinero, por ejemplo:

- Fondos en caja.
- Inversiones bancarias a corto plazo.
- Documentos por cobrar.
- Inventarios.
- Cheques por cobrar.
- Primas de seguros y fianzas.

El **activo fijo**.- A este concepto también se le conoce como inversión fija y se compone de bienes tangibles (que se pueden tocar) y se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él, sin que esto ocasione problemas a sus actividades productivas, se clasifican en:

- Terrenos.
- Edificios.
- Maquinaria.
- Mobiliario y equipo de oficina.
- Equipo de transporte.

El **activo diferido**.- Conocido como inversión diferida, la cual se integra por los gastos que la empresa necesita realizar para que empiece a funcionar el proyecto, estos no se podrán recuperar hasta que la empresa genere beneficios, se compone de bienes intangibles, tales como:

- Patentes.
- Nombres o marcas comerciales.
- Gastos pre-operativos.
- Realización de trámites y contratación de servicios.
- Planeación e integración del proyecto.
- Rentas pagadas por anticipado.
- Intereses pagados por anticipado.



## 2.9.2 Pasivo Total

Son los recursos que provienen de fuentes externas al proyecto y, por lo mismo, generan una obligación para con los acreedores de efectuar un pago por el uso de dichos recursos.(intereses más el principal) y esta integrado por:

- Pasivo a corto plazo o pasivo circulante.
- Pasivo a largo plazo o pasivo fijo.
- Pasivo diferido.

El **pasivo a corto plazo o pasivo circulante.-** Son deudas de corto plazo que se pagan en un plazo menor de un año, por ejemplo:

- Crédito de avío.
- Documentos por pagar.
- Rentas cobradas por anticipado.
- Intereses cobrados por anticipado.

El **pasivo a largo plazo o pasivo fijo.-** Son todas aquellas deudas y obligaciones que tiene el proyecto y cuyo vencimiento es en un plazo mayor a un año, se componen de:

- Créditos refaccionarios.
- Acreedores hipotecarios.

El **pasivo diferido.-** Se integra con cobros anticipados, a través de los cuales se adquiere la obligación de dar o proporcionar un servicio a terceras personas, se compone de:

- Rentas cobradas por anticipado.
- Intereses cobradas por anticipado.

### 2.9.3 Capital Contable

Son todos los recursos del proyecto que han sido aportados por fuentes internas:

- Dueños o propietarios.
- Socios y accionistas.
- Resultado de ejercicios anteriores.

El **Balance General** debe mantener la siguiente ecuación: **Activo = Pasivo + Capital**

## 2.10 RAZONES FINANCIERAS

La aplicación del procedimiento de razones simples, tiene un gran valor práctico, supuesto que en general podemos decir que oriente así al analista de estados financieros respecto a lo que debe hacer y como debe enfocar su trabajo final, sin embargo, debemos reconocer que tiene sus limitaciones, por lo tanto no debemos conferirle atributos que en realidad no le corresponden.

### 2.10.1 Razones de liquidez

La liquidez de una organización es juzgada por la capacidad para saldar las obligaciones a corto plazo que se han adquirido a medida que éstas se vencen. Se refieren no solamente a las finanzas totales de la empresa, sino a su habilidad para convertir en efectivo determinados activos y pasivos corrientes.

La **razón de liquidez** mide la capacidad de la empresa para pagar en el corto plazo lo que debe (menos de un año).

$$\text{Razón de liquidez} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Costo de Ventas}}$$

El resultado debe ser superior a 2 ó 2.5 y con ello demuestra que es más lo que se tiene que lo que se debe.

### **Índice de Solvencia Circulante**

Esta razón es la que mide la capacidad de la empresa cuando esta solicita un crédito a corto plazo, es decir, mide la habilidad para cubrir sus deudas y obligaciones a corto plazo.

$$\text{Índice de Solvencia} = \frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}}$$

En esta razón se exigía una relación anteriormente de 2 a 1; actualmente, debido a la utilización excesiva del dinero y considerando la situación económica del país en general esta puede ser menor, considerando también el giro de la empresa para poder de esta manera dar una buena interpretación.

### **Razón Prueba del Ácido.**

Esta razón mide la capacidad de la empresa respecto a sus deudas a corto plazo y/o a su habilidad de pagar sus deudas y obligaciones cuando esas vencen, con base a sus cuentas y documentos para cobrar a corto plazo.

$$\text{Índice de Solvencia Inmediata} = \frac{\text{Activo circulante (-) Inventarios}}{\text{Pasivo circulante}}$$

En esa razón se exigía una proporción de 1.5 a 1 por lo mencionado en la razón anterior.

### **Capital Neto de Trabajo**

Esta razón mide la capacidad crediticia ya que representa el margen de seguridad para los acreedores o bien la capacidad de pagar de la empresa para cubrir sus deudas a corto plazo, es decir es el dinero con que la empresa cuenta para realizar sus operaciones normales.

Capital Neto de Trabajo = Activo Circulante – Pasivo Circulante.

Este índice indica la cantidad con la que cuenta la empresa para realizar sus operaciones normales, después de haber cubierto sus obligaciones a corto plazo.

### 2.10.2 Estabilidad Financiera o Apalancamiento Financiero.

Este grupo de razones tiene como finalidad conocer la proporción que existe en el origen de la inversión de la empresa, con relación al capital propio y ajeno.

Origen del capital = 
$$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Capital contable}}$$

Origen del capital a corto plazo = 
$$\frac{\text{Pasivo circulante}}{\text{Capital contable}}$$

Origen del capital a largo plazo = 
$$\frac{\text{Pasivo fijo}}{\text{Capital contable}}$$

En estas razones se considera una proporción de 1 a 1, ya que si el capital ajeno fuera mayor al propio, se corre el riesgo de que la empresa pase a manos de sus acreedores (3ras. Personas), ya que al tener estos una mayor inversión no se podrían cubrir sus deudas de tal manera que la empresa pasaría a ser de ellos.

### 2.10.3 Razones de productividad

La razón **ingreso por capital de trabajo** nos dice cuánto se genera por cada unida de capital de trabajo. Éste se calcula con la operación de Activo circulante menos Pasivo de corto plazo. Este índice debe ser lo más grande posible, dependiendo del sector, en bienes básicos puede andar entre 2 o 3 y en productos o servicios suntuarios podría alcanzar hasta 10.

$$\text{Ingresos por capital de trabajo} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Capital de trabajo}}$$

Por su parte, los **ingresos por capital de socios** indican cuántos pesos se generan por cada peso invertido por los socios. Igualmente se busca un índice mayor a 1 y hasta 3.

$$\text{Ingresos por capital de los socios} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Capital contable}}$$

### Razones de rentabilidad

La **ganancia por unidad invertida por los socios** marca cuántos pesos se ganan por cada peso invertido por ellos. Aquí es importante anotar que los dos primeros dígitos después del punto decimal, indican el porcentaje de ganancia, que se puede comparar con la tasa de interés bancario y que preferentemente debe ser superior a ésta.

$$\text{Ganancia por unidad invertida por los socios} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable}}$$

La **ganancia por inversión total** muestra cuánto se gana por peso invertido total. En este caso, al igual que en el anterior, el índice muestra una relación parecida, sólo que van incluidos los compromisos de deudas de corto y largo plazo, lo cual hace que el resultado sea inferior al antes referido.

$$\text{Ganancia por inversión total} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Pasivo} + \text{Capital contable}}$$

La **ganancia por unidad vendida** muestra cuánto se gana de utilidad por cada peso vendido. Esta razón nos ayuda a ver la eficiencia del equipo de ventas y también debe tender a elevarse, lo cual indicaría que se están haciendo ahorros en la empresa.

$$\text{Ganancia por unidad vendida} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable}}$$

Ventas netas

Por otra parte se tienen los ciclos financieros que nos indican si se está aprovechando el capital invertido.

La **rotación del activo** indica cuánto se generó, en relación con todos los recursos puestos en operación. El resultado debe ser superior a 1.

$$\text{Rotación del activo} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activo total}}$$

## **3. MONOGRAFIA DE LOS MUNICIPIOS BENEFICIADOS**

### **3.1 HUEHUETLA**

#### **3.1.1 Toponimia:**

El nombre del municipio proviene de los vocablos náhuatl; "huehue", viejo y "tla" o "tlan", sinónimo de lugar lo que forma el significado de "lugar viejo".

#### **3.1.2 Medio físico**

**Localización:** Este Municipio se localiza en la parte Norte del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 01' 48" y 20° 09' 12" de latitud Norte y los meridianos 97° 35' 00" y 97° 40' 24" de longitud Occidental. Al Norte colinda con el Estado de Veracruz, al Este con Tuzamapan de Galeana, al Sur con Caxhuacan y Jonotla, y al Oeste con Olintla. Tiene una superficie de 59.96 kilómetros cuadrados.

El relieve del municipio presenta una topografía bastante accidentada, los cerros llegan a alcanzar los 800 metros sobre el nivel del mar y descienden abruptamente hacia los ríos que lo rodean, como el Tehuancate, a menos de 300 metros. Otra pequeña Sierra se alza en la porción meridional, destacando el cerro Tzutic, sobre la sierra se asienta la comunidad de Putaxcat.

El municipio presenta un solo clima: Clima semicálido subhúmedo con lluvia todo el año.

#### **3.1.3 Perfil sociodemográfico**

El municipio cuenta de acuerdo al conteo de población en 2005 del INEGI, con 15,616 habitantes, con una densidad de población de 254 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 1.54 % . El grupo étnico predominante es el totonaco, seguido del grupo náhuatl. Cuenta con un índice de marginación de 1.815 por lo que es considerado como muy alto, por lo que se ubica en el lugar 11 con respecto a los demás municipios del estado.

### **3.1.4 Actividad económica**

Dentro del municipio se cultiva principalmente café, maíz, frijol, caña y pimienta; en cuanto a la fruticultura se produce naranja, mamey, zapote, lima y plátano y se desarrollan actividades de beneficios de café. Dentro de la ganadería encontramos la cría de ganado bovino, porcino, caprino; podemos incluir al asnal, mular y conejos, así como una variedad de aves de traspatio.

## **3.2 HUEYTLALPAN**

### **3.2.1 Toponimia:**

Hueytlalpan nombre formado de las palabras náhuatl "huey", grande; "tlalli", tierra y "pan", sobre o en, que resulta Huey-Tlal-Pan, "En tierras grandes".

### **3.2.2 Medio físico**

**Localización:** el municipio de Hueytlalpan se localiza en la parte norte del Estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 30'00" y 20° 03'42" de latitud norte y 97° 40' 06" y 97° 44'36" de longitud occidental. Al Norte colinda con el municipio de Olintla, al Este con el municipio de Ixtotec, al Sur con el municipio de Zapotitlán de Méndez y al Oeste con el municipio Camocuatla. Tiene una superficie de 15.31 kilómetros cuadrados que lo ubica en el lugar número 210 con respecto a los demás municipios del Estado.

El relieve del municipio es bastante accidentado e irregular, la altura oscila entre 400 y 1,430 metros sobre el nivel del mar.

El municipio presenta un clima semicálido subhúmedo con lluvias todo el año.

### **3.2.3 Perfil sociodemográfico**

El municipio cuenta de acuerdo al conteo de población en 2005 del INEGI, con 4,661 habitantes, con una densidad de población de 459 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa



de crecimiento anual de 7.68 % . El grupo étnico predominante es el Totonaco. Cuenta con un índice de marginación de 2.259, por lo que es considerado como muy alta, por lo que se ubica en el lugar 3 con respecto a los demás municipios del estado.

### **3.2.4 Actividad económica**

El municipio produce principalmente maíz y café. Dentro de la actividad ganadera existen una gran variedad de especies como bovino de carne, bovino de leche, porcino, ovino, equino, incluyendo asnal, mular y conejos, además de una diversidad de aves de corral.

## **3.3 IXTEPEC**

### **3.3.1 Toponimia:**

Ixtepec, de las voces nahuas "ixtli", superficie, faz; "tépetl", cerro, y "c", en; da el significado de "en la superficie o la meseta del cerro".

### **3.3.2 Medio físico**

El municipio de Ixtepec se localiza en la parte Norte del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 00' 42" y 20° 03' 18" de latitud norte y 97° 38' 18" y 97° 40' 42" de longitud occidental. Al Norte colinda con Caxhuacan y Olintla, al Este con Atlequizayan y Zoquiapan, al Sur con Zapotitlán de Méndez y al Oeste con Hueytlalpan. Tiene una superficie de 10.22 kilómetros cuadrados que lo ubica en el lugar 216 con respecto con los demás municipios del Estado. Presenta un clima semicálido subhúmedo con lluvias todo el año.

El relieve del municipio es bastante accidentado, su topografía está determinada por dos pequeñas sierras. Ambas sierras alcanzan más de 900 metros hacia el río Tehuancate y 600 metros hacia el Zempoala.

El municipio ha perdido por completo su vegetación original que ha sido sustituida por cafetales y por zonas abiertas a la agricultura de temporal, donde se cultiva el maíz, frijol, chile y café. En cuanto a fauna existen mamíferos silvestres, como coyotes, conejos, ardillas, armadillos,

zorrillos y tejones, algunos de los cuales son cazados con fines alimenticios. También hay algunas variedades de reptiles, como la víbora carbonera.

### **3.3.3 Perfil sociodemográfico**

Cuenta de acuerdo al Censo de Población 2005 del INEGI, con 6,745 habitantes, con una densidad de población de 508 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 1,99 %. El grupo étnico predominante es el totonaco Cuenta con un índice de marginación de 1.797 por lo que es considerado como muy alto, por lo que se ubica en el lugar 12 con respecto a los demás municipios del estado. Tiene una tasa de natalidad de 29.3 por ciento; una tasa de mortalidad de 6.4 por ciento y una tasa de mortalidad infantil de 8.6 por ciento.

### **3.3.4 Actividad económica**

Este municipio se destaca por su producción de café y maíz. En lo que respecta a la ganadería existen las especies de ganado bovino carne, porcinas, ovinas, asnales y mulares.

## **3.4 CAXHUACAN**

### **3.4.1 Toponimia:**

Compuesto de las voces mexicas "caxitl", escudilla o cajete; "hua", expresión de plural y Can, "lugar de cajetes o escudillas".

### **3.4.2 Medio físico**

Caxhuacan se localiza en la parte Norte del estado de Puebla sus coordenadas geográficas son: Los paralelos 20° 02'54" y 20° 05'54" de latitud norte y los meridianos 97° 34'42" y 97° 38'24" de Longitud Occidental. Al Norte colinda con Huehuetla y Zozocolco de Guerrero del estado de Veracruz, al Este con Jonotla y Tuzamapan de Galeana, al Sur con Ixtepec, Atlequizayan y

Zochitlán de Vicente Suárez, al Oeste con Olintla y Hueytlalpan. Presenta un solo clima: semicálido subhúmedo con lluvias todo el año.

Tiene una superficie de 20.41 kilómetros cuadrados que lo ubica en el 205 con respecto a los demás municipios del estado.

Presenta un relieve bastante accidentado; su topografía montañosa está determinada por varios cerros aislados; Todos ellos alcanzan más de 700 metros sobre el nivel del mar y descienden abruptamente más de 500 metros hacia los ríos, Tehuancate y Zempoala, muestra un declive general en dirección suroeste a noroeste.

### **3.4.3 Perfil sociodemográfico**

De acuerdo al Censo de Población 2005 del INEGI, cuenta con 3,814 habitantes, con una densidad de población de 171 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 4.32 %. Predomina el grupo étnico totonaco. Cuenta con un índice de marginación de 0.999 por lo que es considerado como alta, por lo que se ubica en el lugar 48 con respecto a los demás municipios del estado.

### **3.4.4 Actividad económica**

En la actividad agrícola se tiene los siguientes granos: café, maíz, frijol, cacahuete, pimienta, y vainilla. Fruticultura: El mamey, naranja criolla, plátano y cítricos.

En cuanto a ganadería hay gran variedad de bovino, porcino y equino contando con asnal, y mular. También se encuentra con una variedad de aves como son: pavos, palomas y aves de traspatio.

## **3.5 OLINTLA**

### **3.5.1 Toponimia:**

La palabra Olintla, se forma de dos vocablos; Ullin, goma elástica llamada hule o caucho y Tlan, junto o cerca; que juntos significan: "Cerca del hule o donde hay árboles que producen esa goma".

### **3.5.2 Medio físico**

Este municipio se localiza en la parte Norte del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 02' 18" y 20° 10' 30" de latitud Norte y los meridianos 97° 36' 54" y 97° 43' 06" de longitud Occidental. Al Norte colindan con Jopala, Hermenegildo Galeana, Ixtepec y Estado de Veracruz, al Este con Huehuetla y Caxhuacan, al Sur con Hueytlalpan y Camocuautla, al Oeste con Coatepec e Ixtepec. Se localiza en una zona de transición climática de los templados de la Sierra Norte y los cálidos del declive del Golfo; presenta un sólo clima. Tiene una superficie de 66.35 kilómetros cuadrados, lo que lo ubica en el 154° lugar en relación a los demás municipios del Estado de Puebla. Presenta un clima semicálido subhúmedo con lluvias todo el año.

La altura del municipio oscila entre 160 y 1100 metros sobre el nivel del mar, presentando un declive general Sur-Norte.

### **3.5.3 Perfil sociodemográfico**

El municipio cuenta de acuerdo al conteo de población en 2005 del INEGI, con 12,104 habitantes, siendo 5,930 hombres y 6,174 mujeres, con una densidad de población de 185 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 0.88 %. El grupo étnico predominante es el Totonaco, seguido del grupo Náhuatl. Cuenta con un índice de marginación de 1.959 por lo que es considerado como muy alta, por lo que se ubica en el lugar 6 con respecto a los demás municipios del Estado.

### **3.5.4 Actividad económica**

Dentro del municipio se cultivan principalmente el maíz, frijol y café. Con relación a la fruticultura se tiene limón, plátano, naranjo, mamey y pagua.

## **3.6 ZAPOTITLÁN DE MÉNDEZ**

### **3.6.1 Toponimia:**

Son 2 voces provenientes del Náhuatl, "tzapotl", zapote, y "titlan", que indica entre; que quiere decir "entre los zapotes".

### **3.6.2 Medio físico**

Se localiza en la parte Norte del Estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 58' 10" y 20° 01' 36" de latitud Norte y los meridianos 97° 38' 36" y 97° 44' 24" de longitud Occidental. Al Norte colinda con Hueytlalpan e Ixtepec, al Este con Zoquiapan, al Sur Con Huitzilán de Serdán, al Oeste Zongozotla, Camocuautla y Tepango de Rodríguez. Tiene una superficie de 35.72 kilómetros cuadrados, que lo ubica en el lugar 184 con respecto a los demás municipios del Estado. Presenta un solo clima: Semicálido subhúmedo con lluvias todo el año.

### **3.6.3 Perfil sociodemográfico**

De acuerdo al Censo de Población 2005 del INEGI, cuenta con 5,178 habitantes, con una densidad de población de 149 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 2.33 %. El grupo étnico predominante es el Totonaco. Cuenta con un índice de marginación de 0.703 por lo que es considerado como alta, por lo que se ubica en el lugar 71 con respecto a los demás municipios del estado.

### **3.6.4 Actividad económica**

El municipio de Zapotitlán de Méndez principalmente produce maíz y café. En Tuxtla: produce café, maíz y chile; en Nanacatlán: produce café, maíz, y chile. Se cría ganado vacuno, lanar, porcino, caprino y varios como: conejos, asnal, mular y diferentes aves.

## **3.7 ZONGOZOTLA**

### **3.7.1 Toponimia:**

Zongozotla, la primera interpretación que existe es la proveniente de las palabras "tzontli", cabellera, cumbre, altura, y "cozol", contracción de Cozoltepec, Cerro de Cozol, y "tlan", junto, cerca; que significa "Junto a la cumbre del (cerro) Cozol". La segunda

interpretación tomada en cuenta la palabra final "tlaque" que indica abundancia y significa "Cumbre donde hay muchos árboles de trementina u ocote".

### **3.7.2 Medio físico**

**Localización:** El municipio de Zongozotla se localiza en la parte Norte del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 19°56'00"y 20°00'00" de latitud norte y los meridianos 97°38'54" y 97°46'36" de longitud occidental. Al Norte colinda con Zapotitlán de Méndez y Camocuautla, al Este con Zapotitlán de Méndez y Huitzilán de Serdán, al Sur con Cuautempan y Huitzilán de Serdán y al Oeste con Tepetzintla y Tepango de Rodríguez.

Tiene una superficie de 19.15 kilómetros cuadrados que lo ubica en el lugar 206 con respecto de los demás municipios del estado.

El municipio presenta una altura sobre el nivel del mar que oscila entre 720 y 2,300 metros. Siendo sus principales cerros: el Cozoltépetl, que es el cerro más alto.

### **3.7.3 Perfil sociodemográfico**

De acuerdo al conteo de población en 2005 del INEGI, cuenta con 4,369 habitantes, con una densidad de población de 128 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 1.41 %. El grupo étnico que predomina es el totonaco. Cuenta con un índice de marginación de 0.522 por lo que es considerado como alto, por lo que se ubica en el lugar 92 con respecto a los demás municipios del estado.

### **3.7.4 Actividad económica**

En este municipio se cultiva maíz, café, caña de azúcar, chiles, frijol, tomate y jitomate. En cuanto a ganadería se cuenta con ganado de traspatio, entre los que se encuentra diferentes variedades de aves.

## **4. CAFETICULTURA**

### **4.1 La caficultura en México**

#### **4.1.1 Origen y presencia del café en México.**

Los primeros cafetos cultivados en suelos mexicanos datan de fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX; son originarios genéticamente de la que hoy conocemos como variedad típica (Pérez y Díaz, 2000).

Las tres vías de entrada del café al país fueron: 1) Inicialmente, la proveniente de Cuba hacia el puerto de Veracruz; en 1790, la semilla se cultivó en la hacienda de Guadalupe, muy cerca de la ciudad de Córdoba, donde posteriormente se difunde a los municipios de Huatusco, Xalapa, Coatepec, Teocelo y Zongolica, y de ahí a Huautla, la Chinantla y Sierra Juárez en el estado de Oaxaca; 2) La otra vía fue por el Pacífico, a través del general Mariano Michelena, que desde el puerto de Moka hizo traer semillas en 1838, difundiéndose a los estados de Colima, Jalisco y Nayarit; y 3) Finalmente, el Italiano Jerónimo de Manchinelle en 1987, obtiene plantas de Guatemala para Tuxtla Chico, Chiapas y años más tarde los españoles promueven sus cultivos para el Soconusco (García S. Bromio, Tesis Colpos, 2005).

#### **4.1.2 El café mexicano**

En México, el cultivo del café se inició en 1795, época en la que se utilizaba principalmente para satisfacer la demanda del mercado local. Con el aumento de la demanda internacional, la producción se intensificó. Las pequeñas parcelas fueron rápidamente remplazadas por grandes plantaciones controladas por capitales extranjeros, principalmente alemanes, pero también estadounidenses y británicos.

Actualmente México es el octavo productor mundial de café; grano que se cultiva sobre 690 mil hectáreas en 12 estados, 400 municipios y más de 3 mil 500 comunidades. De los 5 millones de sacos de 60 kilogramos que se cosechan anualmente, la mayor parte es *arábica*, por la especie; *typica*, por la variedad; *lavado*, por el sistema de beneficio; y *de altura*, por la altitud de las plantaciones. En el mercado mundial el aromático mexicano forma parte de los *otros suaves*, que siguen en precio a los *suaves colombianos*.

Sin embargo, las ventajas agroecológicas del café mexicano no se transforman en ventajas competitivas, porque cerca del 40 por ciento de los arbustos tiene más de 15 años; alrededor del 60 por ciento de los productores emplea variedades tradicionales de baja producción, rendimientos irregulares y susceptibles a enfermedades; el 70 por ciento no fertiliza ni tampoco aplica un paquete orgánico; el 40 por ciento sólo hace una limpia y el 75 por ciento no controla plagas.

El café mexicano es un cultivo minifundista. De los 280 mil productores, el 92 por ciento tiene menos de cinco hectáreas de huerta, casi 200 mil tienen dos hectáreas o menos, y de éstos el 65 por ciento pertenece a algún pueblo indígena. Así, el café es un cultivo campesino y también un cultivo indio. La cafecultura nacional es una actividad socialmente necesaria. No tanto porque el café esté generando unos 800 millones de dólares anuales en divisas, sino porque dependen de su cultivo cerca de 2 millones de personas, y por que, considerando el ciclo agroindustrial completo, proporciona alrededor de 3 millones de empleos.

El café es en México una plantación de refugio; un cultivo de cobijo al que durante los setenta y los ochenta se arrimaron los campesinos serranos marginados del país, quienes en esos años de precios internacionales más o menos propicios e intervención reguladora del Instituto Mexicano del Café, encontraron en el grano aromático los ingresos monetarios que les escatimaban sus devaluados excedentes maiceros. En el nuevo milenio, la cafecultura sigue formando parte de una economía campesina que la adversidad ha hecho de nueva cuenta diversificada.

La organización económica de los cafecultores del sector social arranca en los setenta con las Unidades Económicas de Producción y Comercialización promovidas por el Inmecafé, que llegaron a agrupar al 85 por ciento de los pequeños huerteros. A fines de los ochenta y



coincidiendo con el desmantelamiento del Inmecafé y el inicio de la gran crisis, se forma la Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras que, para mediados de los noventa, articula a 110 agrupamientos regionales ubicados en seis estados de la república y donde participan alrededor de 66 mil pequeños productores de café, en su mayoría indígenas.

Fuente: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas - México.htm

#### **4.1.3 Importancia del café en México.**

Desde su integración como cultivo agroindustrial en la economía de nuestro país a principios del siglo XIX, el café ha jugado un papel primordial en la generación de empleos, la integración de cadenas productivas, la generación de divisas, el modo de subsistencia de muchos grupos indígenas y últimamente, tanto como refugio de especies animales y vegetales en peligro de extinción como proveedor de vitales servicios ambientales (Escamilla y Díaz 2002; Escamilla 2003).

El café constituye la fuente de divisas agrícolas más importantes para el país. México ocupa el 7° lugar mundial como productor del grano; lo superan Brasil (39,667), Colombia (11,500), Vietnam (9,900), Indonesia (6,488), Etiopía (5,000), India (4,850) y México (3,867) millones de sacos. De esta manera, México aporta el 4% de la producción Internacional (Idem).

Este grano es la principal fuente de divisas del sector agropecuario y la cuarta en las exportaciones totales del país, solo superado por el petróleo, el turismo y la metalurgia; contribuye con más de la tercera parte de las divisas generadas por el sector agropecuario y es considerado el primer producto agrícola de exportación. Aportó en las últimas dos décadas, el 35% del valor de las exportaciones agrícolas y ocupó el quinto sitio por superficie cosechada, antecedido solo por el maíz, frijol, sorgo y trigo. La generación de divisas en el periodo 1989-1999, ha tenido fluctuaciones d 260 millones de dólares (1991-1992) hasta 850 millones de dólares (1996-1997) (Guadarrama et al., 2002).

México exporta el 83% de su producción y por su cercanía geográfica, el 81.1% de las exportaciones de café a los Estados Unidos. El resto de mercados para exportaciones lo constituyen la Unión Europea con el 15%, Asia y Oceanía con un 2% y Sudamérica con el 1%. (Berreiro, 1997).

La importancia del café no solo radica en el monto de las divisas que genera, sino por el ser una de las mayores fuentes generadoras de empleo en el medio rural, en particular en las comunidades marginadas enclavadas en las serranías, donde cerca de 300 mil familias dependen del grano. El cultivo de café en México genera más de 700 mil empleos directos e indirectos, de los que dependen más de 3 millones de personas que participan en todo el sistema agroindustrial; una cosecha de 4.7 millones de sacos genera más de 60 millones de jornales. El café ha ocupado el 9% de la fuerza de trabajo empleada por la agricultura nacional (Escamilla, 2003).

#### **4.1.4 Distribución del café en México.**

El cultivo del café en México se extiende a 56 regiones productoras, 12 estados productoras, 382 municipios y 4326 comunidades. Más del 80% de la producción nacional de café se obtienen en seis entidades: Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero e Hidalgo (Guadarrama et al., 2002).

Una de las características distintivas de la cafecultura mexicana son sus contrastes en todas las etapas de la cadena productiva. En efecto, un elemento que sustenta la marcada diferencia es la polarización en el tamaño de los predios por cafecultor. Así, el 92% de productores son minifundistas con menos de 5 has en producción, mientras en el otro extremo, el 0.1% de más de 50 has, constituyen el reducido grupo de grandes finqueros. En los principales estados productores la superficie promedio por productor es de dos a tres hectáreas (Santoyo et al., 1994).

El cultivo es un cultivo de enorme trascendencia cultural y ecológica. Una parte importante de la producción de café en México es realizada por población indígena, que representa el 65.5 % (185

000 productores); de los 38 municipios cafetaleros, 200 presentan población indígena (25% o más de su población) y dentro de estos 94 son muy indígenas (con más del 75% de la población hablan un idioma diferente al español). Dentro de este sector están representadas casi 30 etnias que mantienen un patrimonio cultural mediante sus valores, creencias y conocimientos (Moguel y Toledo, 1999).

## **4.2 Características físicas de las zonas cafetaleras**

### **4.2.1 Ubicación:**

Los municipios cafetaleros se encuentran en la vertiente sureste (Golfo de México), en la vertiente oeste (Pacífico Centro Oeste) y al sureste del país (Pacífico Sur), (Nolasco, 1985, p. 93).

### **4.2.2 Altitud**

Nolasco, en su estudio de las regiones cafetaleras indica que se conoce con exactitud la altitud del 45% de los predios muestreados. De estos predios el 85% se encuentran sobre los 500 msnm, y sólo 15% por debajo de ellos; de este 85%, el 42% se ubica entre los 500 y los 1000 msnm, y el resto por sobre este nivel. En Chiapas, el 25% se localizan por debajo de los 500 msnm, y en las regiones del Golfo sólo el 6% están en esa altitud. Los Estados con mayor proporción de cafetales en zonas elevadas son Oaxaca y Veracruz. En términos de calidad, el café producido entre los 300 y los 600 msnm posee una calidad superior al que se logra por encima o por debajo de este nivel (Rguez. R. Fco, Tesis Colpos, 1995).

Por su parte, Villaseñor (1987, p. 35), clasifica a las zonas cafetaleras en: baja, hasta 600 msnm; media de 601 a 900 msnm; y alta de más de 900 msnm. De acuerdo a esto, el 16% de área cafetalera se encuentra en la zona baja; el 44% en la media, y el 40% restante en la alta.

### **4.2.3 Relieve e inclinación**

Sólo el 10% de los predios estudiados se encuentran en relieves con menos de 5% de pendiente, mientras que el 37% se hayan en terrenos montañosos. Los predios más escabrosos están en Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Hidalgo y Puebla. El municipio de Jalapa tiene el 42% de sus cafetales en terrenos planos; mientras que en la Sierra Norte de Puebla sólo el 3% son planos, y el 61% montañosos. (Nolasco, op. Cit. p 94)

### **4.2.4 Clima**

Villaseñor (1987, pp. 33-35) reporta los siguientes datos climáticos sobre las regiones cafetaleras de nuestro país: la temperatura máxima varía de 21.3 °C en la Unión, Zihuateutla, Pue. (Sierra de Puebla) hasta 30.6 °C en San Juan de las Flores, Atoyac de Álvarez, Gro. (Región de Guerrero) (Rguez. R. Fco, Tesis Colpos, 1995).

La temperatura mínima media oscila entre 10°C en Chapuluacán, Hgo. (Sierra de Hidalgo), y 19.9 °C en San Juan de las Flores, Atoyac de Alvarez, Gro.

En temperatura media, el promedio varía desde 17.5 °C, en Actipan, Tlanchinol, Hgo., hasta 25.3 °C en San Juan de las Flores, Atoyac de Álvarez, Gro.

La precipitación pluvial en las regiones cafetaleras, el promedio nacional es de 2,280 mm.

En balance hídrico, se indica que todas las regiones cafetaleras cuentan con precipitación pluvial abundante, a excepción de Nayarit y sobre todo Guerrero en donde hay un déficit de 287 mm.

### **4.2.5 Características socioeconómicas y sociales.**

La especialización productiva hacia el café es muy alta, existe una fuerte dependencia ya que el 97% de los entrevistados, señala que la producción del grano es su principal actividad productiva y fuente de ingresos, además de que el 61 al 67%.

### **4.3 Agroecosistemas cafetaleros en México.**

#### **4.3.1 Sistema natural o de montaña**

Con este sistema se inició el cultivo de café en México, se caracteriza por la gran diversidad de especies de sombra, donde se trata de imitar el estado silvestre de vegetación arbustiva. Así, aprovechando como sombra parte de la selva y de los bosques del país, se introduce el cultivo del café. Este sistema es más frecuente en las regiones cafetaleras localizadas en la vertiente del Pacífico, debido al amplio periodo de sequía.

Las características distintivas de este sistema son: predominio de la variedad Typica, propagación de cafetos con planta que germina dentro del cafetal, los cafetos no guardan una distribución o arreglo, las densidades de plantación son bajas desde (800 a 1200 cafetos por ha.), generalmente la sombra es excesiva, el número de árboles es mayor a 300 por hectáreas, el manejo agronómico es reducido, no se realiza regulación de sombra, fertilización, protección fitosanitaria y ampliación de agroquímicos. Las únicas actividades son el control de hierbas y ocasionalmente la poda de cafetos. Bajo estas condiciones de tecnología reducida, los productores son recolectores o cosecheros, en consecuencia los rendimientos son bajos, entre 2 a 6 quintales por hectárea.

El sistema natural se ha conservado en área montañosas marginadas, con pendientes pronunciadas y en ocasiones en suelos muy pedregosos, principalmente por grupos indígenas cuya estrategia de producción considera al café como un producto más, en donde destacan los aprovechamientos forestales.

#### **4.3.2 Sistema policultivo tradicional.**

Se trata de plantaciones de café bajo los criterios de sombra, donde existe una gran diversidad de especies vegetales, de manera natural (primaria y secundaria), como cultivos de especies nativas e introducidas. Este agroecosistema es el de mayor distribución en las regiones cafetaleras en México, practicando por pequeños productores y con alta participación indígena.

El sistema tradicional es similar al sistema natural, debido a que son plantaciones de café en sistemas agroforestales con sombra altamente diversificada. Entre las especies más frecuentes en los cafetales, están las siguientes: vegetación natural, vegetación secundaria, género Inga, maderables nativas, maderables introducidas, frutales nativos e introducidos y ornamentales. Existe la diversidad vegetal en los cafetales tradicionales, en donde la mayor parte de los recursos son aprovechados por el productor para el autoconsumo en algunas ocasiones venden los excedentes.

La tecnología cafetalera utilizada en este sistema está en función de los factores ambientales y económicos, en donde el precio del producto es fundamental. Los rasgos técnicos de este sistema son: predominio de variedades convencionales de porte alto, densidades de plantación entre 800 a 1600 planta por hectárea, se realizan deshierbes, fertilización, poda y regulación de sombra, siempre y cuando los precios del café sean favorables. Los rendimientos son variables, desde 3 hasta 14 quintales por hectárea.

#### **4.3.3 Sistema especializado.**

Es una modalidad de monocultivo, en el que sólo se produce café bajo sombra, se caracteriza por utilizar leguminosas en forma dominante y casi única para el sombreado. El paquete tecnológico para este agroecosistema fue desarrollado por el Instituto Mexicano del Café (INMECAFE) y difundido con mayor intensidad a partir de 1970. El impulso de este modelo se realizó bajo los siguientes criterios: Propagación y distribución masiva de plántulas de café; impulsar la renovación y rehabilitación de cafetales, con base en la introducción de variedades mejoradas; aumento a las densidades de plantación, aplicación de agroquímicos, recomendaciones sobre fertilización y abasto del complejo 18-12-6; obtención y difusión de la variedad Garnica. (García S. Bromio, 2005)

#### **4.3.4 Sistema policultivo comercial**

Se caracteriza por la producción de café con especies asociadas que están orientadas a la comercialización, como una estrategia de diversificación productiva. Son plantaciones de café cuya estructura reduce la diversidad vegetal de dos a cuatro especies por cafetal, ordenadas especialmente con el propósito de un aprovechamiento intensivo del espacio, para la obtención de varios productos destinados principalmente al mercado.

Las especies que pueden participar en los diseños de policultivos con café son alrededor de 30 y sólo mencionaremos las más comunes: plátano dominico, macadamia, aguacate, cítricos, plátano morado para velillo, chile de cera, vainilla, pimientos y hule entre los más importantes. (Idem).

#### **4.3.5 Sistema a sol**

Se caracteriza por estar a cielo abierto, siendo la modalidad más intensiva que se práctica en México. Esta modalidad se ha difundido en ciertas regiones productoras de café, como son Xicotepec, Puebla; centro de Veracruz y Soconusco en Chiapas, por imitar otras experiencias del extranjero.

Este sistema lo han adoptado los grandes productores y finqueros, con la finalidad de aplicar mayor tecnificación a los cafetales, incrementar la producción y abatir los costos de producción por quintal, usando variedades mejoradas, densidades de 4000 a 15000 cafetos por hectárea. El trazo más común es rectangular de  $2 \times 1$  m para un total de 5000 plantas por hectárea. Los rendimientos son muy elevados entre 40 y 80 quintales por hectárea, teniendo incluso rendimientos que superan los 100 quintales por hectárea. Sin embargo, la investigación oficial de México, aún no ha evaluado su viabilidad ambiental, técnica y económica.

#### **4.3.6 Café orgánico**

El café orgánico se produce con métodos que conservan el suelo y prohíbe el uso de sustancias químicas sintéticas (Giovannucci, 2001). Es la producción del aromático mediante un manejo sostenible de los recursos naturales (Cafés de México, 2001). La producción de este tipo de café

nace de la creciente preocupación de los consumidores por la salud, al pagar una prima por la reducción de rendimientos y el mayor uso de mano de obra, lo que ha hecho este nicho muy atractivo.

En este sentido México fue el primer productor y exportador de café orgánico; el 3% que se vende como orgánico ha tenido una rentabilidad favorable al mantener un diferencial con respecto al café convencional de alrededor de 25 dólares por quintal, en el mercado orgánico normal y de alrededor de 40 dólares en los mercados justos. (García S. B., Tesis Colpos 2005)

El desarrollo del cultivo de café orgánico como alternativa campesina en México, inició en 1996 con 19 040 has cultivadas bajo este sistema, en 1998 la superficie había crecido hasta 32 161 has, en el 2000 la superficie certificada y en transición de café orgánico era de 56 263 has, teniendo una tasa de crecimiento anual en los últimos años del 19.5% (Pérez et al., 2002).

#### **4.3.7 Café de sombra**

Se le denomina al café que se cultiva bajo la bóveda forestal, en entornos de selva, y es benéfico para la biodiversidad y las aves (Giovannucci, 2001). Debido a que este se cultiva conforme a una diversidad de sistemas de manejo y de condiciones climáticas y ecológicas, los criterios han sido propuestos de la manera más general posible. El café se cultiva bajo dos clases de sombra: la sombra rústica, consistente en vegetación natural de bosque, y la sombra plantada.(SMBC, 2001)

#### **4.3.8 Café sustentable.**

En México se está desarrollando el Consejo de Café Sustentable el cual promueve un manejo integral. La base de la pirámide lo constituyen la conservación de los recursos naturales (biodiversidad, suelo y agua), estos aspectos se logran a través del café orgánico, que puede ser la vía de ingreso al café sustentable, al agregar los aspectos socioeconómicos,



## **4.4 Agricultura Orgánica en México**

### **4.4.1 Enfoque agroecológico de la producción agrícola**

La producción tradicional indígena y el conocimiento del uso del suelo que tiene una historia de selección y adaptación local, es importante punto de partida para la búsqueda de sistemas alternativos, (Altieri y Anderson, 1986; Altieri y Hecht, 1990; Gliessman et al., 1981). Los estudios de los agroecosistemas tradicionales pueden contribuir al desarrollo de practicas de manejo ecológicamente sanas, (Altieri, 1987; Edwards et al.,1990; Gliessman et al. 1981; Wilken, 1988).

El énfasis agroecológico en el uso de los recursos locales disponibles ayuda a reducir la necesidad de insumos externos. Al respecto, Altieri (1995) mencionó que el uso de fertilizantes orgánicos disponibles localmente, aumenta la estabilidad y las condiciones de vida de los campesinos y mejora la productividad de sus tierras en el largo plazo.

En la mitad de la zona tropical cálida húmeda de México, cerca del diez por ciento de la población, prevalecen las formas sociales de propiedad (ejidos y comunidades indígenas) con carácter minifundio y la tradición de las culturas indígenas habitantes de esta zona ha inducido un manejo agropecuario-forestal dirigido tanto a la subsistencia como al mercado. Por este motivo, el productor debe procurar el manejo de un sistema de abasto seguro que mantenga la autosuficiencia alimentaria, combinando con uno o varios productos comerciables (Toledo, 1995).

### **4.4.2 Bases teóricas y científicas de la agricultura biológica.**

Desde hace más de 40 años, científicos y técnicos en todo el mundo, estudian y trabajan por la mejor de las técnicas agronómicas de la agricultura biológica. Las diferentes tendencias o métodos de los cultivos tienen en común la no utilización de productos químicos y el conocimiento del suelo como organismo vivo. La fertilidad del suelo y el equilibrio del ecosistema son la clave del éxito en la agricultura biológica. (Toledo, 1995). Según el mismo autor, algunas ventajas de la agricultura biológica son las siguientes:

- Producción de alimentos saludables libres de restos de productos agroquímicos.
- Protección de la salud de los agricultores.
- Fertilización de la tierra.
- Mejoramiento de la retención del agua y la no contamina los acuíferos con agroquímicos.
- Fomento de la biodiversidad tanto de microorganismos en el suelo como de las plantas.
- Mantenimiento del hábitat de los animales y microorganismos.
- Preservación de la vida rural y la cultura campesina.
- Contribución a la economía de la comunidad.
- Seguridad Alimentaria.
- Devolución al campesino de la gestión de sus tierras, sin dependencias de insumos importados.

#### **4.4.3 Sustentabilidad con base agroecológica.**

La sustentabilidad se refiere a la capacidad de un agroecosistema para mantener la productividad a través del tiempo, así como también para enfrentar las restricciones ecológicas, perturbaciones complejas del contexto socioeconómico (Gliessman, 1990).

En este contexto, Ehrlich et al. (1993) reportan que en la mayoría de las comunidades rurales, la producción agrícola requiere mejorar los niveles de producción y productividad. Esto, en particular, es una manera de mejorar y asegurar las fuentes de alimentación e ingreso de la familia rural, y que con el avance en la atención de las necesidades básicas de la familia y la comunidad rural a través del mejoramiento de la agricultura, se gesta el proceso de desarrollo rural con posibilidades de ser autosostenido y no depende de factores u orientaciones exógenas. En países en desarrollo, la práctica de agroecosistemas puede ser utilizada para ayudar a la gran masa de campesinos pobres en recursos económicos, la mayoría confinados a suelos marginales y áreas de laderas, a alcanzar la autosuficiencia alimentaria durante todo el año; reducir su

dependencia de insumos agroquímicos caros y además desarrollar sistemas de producción que reconstruyan la capacidad productiva de sus pequeñas parcelas (Altieri, 1987).

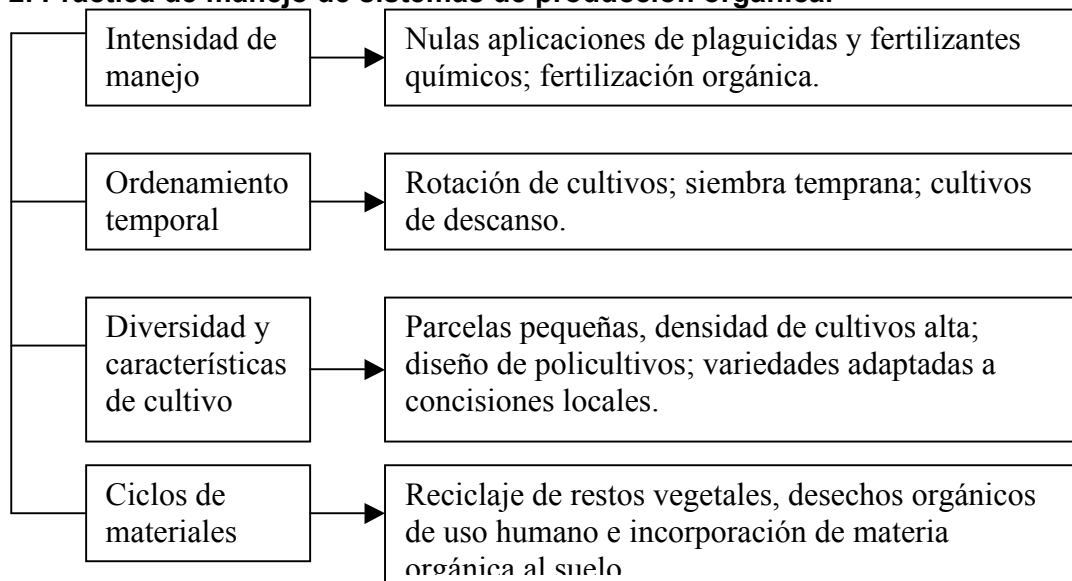
VanderHoff (2004), menciona que la producción del café puede ser sostenible si permite condiciones decentes de trabajo y vida para los agricultores y sus familias, así como también a sus empleados. Esto incluye el respeto a los derechos humanos, estándares laborales y al logro de un estándar decente de vida; la protección del ambiente (por ejemplo el bosque primario) y conservación de los recursos naturales como agua, tierra, biodiversidad y energía.

Otro aspecto que se considera es la viabilidad económica, ya que ésta es la base para la sostenibilidad social y ambiental. Ello incluye salarios razonables para todos los que forman parte de la cadena del café, libre acceso al mercado y calidades de vida sostenibles (Stliff, 1999; Pérez et al. 2002)

Altieri (1992) aseveró que los ejemplos de programas de desarrollo rural sugieren que la persistencia y desarrollo de la biodiversidad en los agroecosistemas tradicionales representan una estrategia que asegura tierras diversificadas y fuentes de ingreso, riesgo mínimo, producción estable e intensiva con recursos limitados, puede decirse que, técnicamente, la aproximación al problema planteado consiste en idear sistemas de producción agrícola, enfatizando la protección del suelo y de los cultivos, y asegurando el mejoramiento de su fertilidad.

El mismo autor menciona que para implementar entre pequeños agricultores una estrategia de conservación de recursos que sea compatible con una producción diversificada, el proceso debe estar ligado a esfuerzos de desarrollo rural, que den igual importancia a la conservación de recursos locales y a la autosuficiencia alimentaria. Algunas tecnologías en sistemas modernos apuntan al uso eficiente de la tierra (con dependencia en insumos bioquímicos), mientras que otras reducen el trabajo (insumos mecánicos). Por contraste, los agricultores pobres en recursos económicos, generalmente adoptan tecnologías de baja inversión y prácticas de manejo intensivo del trabajo que optimizan la eficiencia productiva y el reciclaje de recursos escasos (Altieri 1996).

**Figura 2. Práctica de manejo de sistemas de producción orgánica.**



**Fuente:** Adaptado de Altieri (1996).

#### **4.4.4 Papel de la materia orgánica en el mantenimiento de la fertilidad del suelo.**





















Los residuos de cultivo juegan un papel importante en el mantenimiento de la productividad de los suelos, proporcionando una fuente de nutrientes por medio de incorporación de materia orgánica a éstos. La materia orgánica del suelo es la mayor fuente de nitrógeno (N), azufre (S), fósforo (P) y muchos nutrientes menores del suelo (Rival, C.J.R, 2000).

### **4.5 Estadísticas económicas del café en el mundo**

El café es la segunda mercancía comercializada en el mundo, tras el petróleo. Se estima en 125 millones el número de personas que vive del cultivo del café, incluyendo 25 millones de pequeños productores. Cada año se beben 400.000 millones de tazas de café. Por tanto, en juego hay muchos intereses económicos y sociales extremadamente importantes. Respecto al café, la unidad de medida es la bolsa de 60 kg. La producción mundial es superior a 100 millones de bolsas desde hace varios años (120 millones en 2002, 102 millones en 2003). De esta producción, se exportan más de 80 millones de bolsas cada año (88 millones en 2002, 84 millones en 2003). El mayor productor es, con mucha diferencia, Brasil, especialmente el estado

de São Paulo donde se sitúa el primer puerto cafetero del mundo: el puerto de Santos, seguido por Colombia y Vietnam (el productor más importante de *robusta*).

**Figura 3. Principales productores a nivel mundial**

<b>Principales productores</b>						
Cosecha de café verde (en miles de toneladas) según la <a href="#">OIC</a>						
<b>Año</b>	<b>1984</b>		<b>1994</b>		<b>2004</b>	
 <a href="#">Brasil</a>	1 284	25 %	1 692	30 %	2 356	35 %
 <a href="#">Vietnam</a>	14	0 %	212	4 %	831	12 %
 <a href="#">Colombia</a>	662	13 %	779	14 %	684	10 %
 <a href="#">Indonesia</a>	373	7 %	377	7 %	443	7 %
 <a href="#">Etiopía</a>	139	3 %	152	3 %	300	4 %
 <a href="#">India</a>	196	4 %	169	3 %	231	3 %
 <a href="#">Guatemala</a>	170	3 %	227	4 %	221	3 %
 <a href="#">México</a>	260	5 %	250	4 %	204	3 %
 <a href="#">Perú</a>	70	1 %	71	1 %	201	3 %
 <a href="#">Uganda</a>	153	3 %	144	3 %	165	2 %
 <a href="#">Honduras</a>	86	2 %	131	2 %	155	2 %
 <a href="#">Costa Rica</a>	151	3 %	150	3 %	107	2 %
<a href="#">Costa de Marfil</a>	289	6 %	180	3 %	105	1 %
 <a href="#">El Salvador</a>	134	3 %	138	2 %	85	1 %
 <a href="#">Nicaragua</a>	51	1 %	41	1 %	68	1 %
 <a href="#">Papúa</a>	45	1 %	68	1 %	60	1 %
 <a href="#">Ecuador</a>	83	2 %	143	3 %	56	1 %
 <a href="#">Tailandia</a>	28	2 %	84	1 %	48	1 %
 <a href="#">Tanzania</a>	50	1 %	41	1 %	48	1 %
 <a href="#">Camerún</a>	95	2 %	24	0 %	44	1 %
 <a href="#">Kenia</a>	93	2 %	100	2 %	43	1 %
 <a href="#">Venezuela</a>	59	1 %	56	1 %	42	1 %
Otros países	554	11 %	397	7 %	264	4 %
<b>Total</b>	<b>5 039</b>	<b>100 %</b>	<b>5 624</b>	<b>100 %</b>	<b>6 760</b>	<b>100 %</b>

FUENTE: Organización Internacional del Café (OIC)

Hay que tener en cuenta que el cultivo del café en Vietnam no es realmente tradicional (en 1987, estaba en la 31ª posición mundial), los vietnamitas son sólo consumidores. El acceso a esta posición de primer productor de *robusta* es en realidad el resultado de una voluntad política, fomentado por el Banco Mundial. La llegada extremadamente agresiva de Vietnam al mercado del café combinado con la enorme extensión del cultivo en Brasil son las dos principales razones alegadas para explicar la caída del curso a mediados de los años 90. El descenso de los precios cesó desde 2004. Las dos razones alegadas son el aumento del consumo en China y en Rusia por una parte, y una reducción de la producción mundial por otra. Este aumento de precios permite ahora a los pequeños productores vivir del producto de la venta de su cosecha.

En 2005 los precios del café subieron (con promedios mensuales del índice ICO de entre 78,79 céntimos de dólar estadounidense por libra en septiembre y 101,44 en marzo). Esta subida fue causada probablemente por un aumento del consumo en Rusia y China, así como una cosecha entre un 10% y un 20% inferior a la registrada en años anteriores. Ahora muchos agricultores de café pueden vivir de sus productos, pero no en todas las etapas, pues el aumento del precio del petróleo encarece los costes de transporte, la torrefacción y el empaquetado de los granos de café. Se espera que los precios se mantengan o que incluso suban aún más en 2006.

#### 4.5.1 Producción

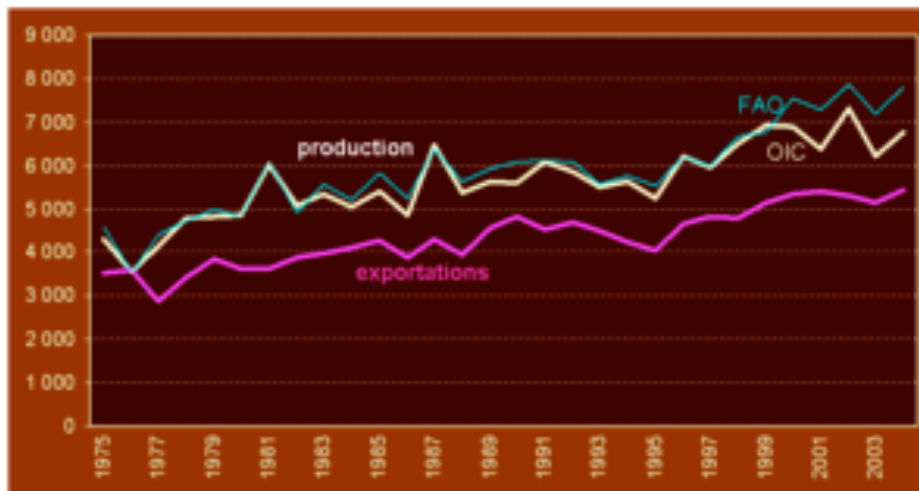


Figura 4. Producción mundial de café producido y exportado entre 1975 y 2004

Volumen mundial de café verde producido y exportado entre 1975 y 2004 (en miles de toneladas). Fuente de los datos: bases públicas de la OIC y de la FAO (FAOSTAT).

Casi la totalidad de la producción mundial de café es obtenida en zonas tropicales y subtropicales, en su mayoría países en vías de desarrollo o subdesarrolladas. En muchos casos la exportación de café constituye parte importante de los ingresos del país, y su producción un gran generador de empleo.

De la producción del café no sólo depende un gran número de personas (25 millones en el mundo) sino también muchos países productores. Hay zonas, como por ejemplo los grandes lagos de África (Burundi, Rwanda, Uganda...) que, a pesar de no ser uno de los principales países en la exportación de café al volumen mundial, su economía depende de un 80% de su exportación.

En 1825, la producción era de 100.000 toneladas y en 2001 fue de 6 millones. Desde 1997 hasta 2005, la producción ha aumentado un 20%, dos veces más que la demanda.

#### **4.5.2 Importaciones**

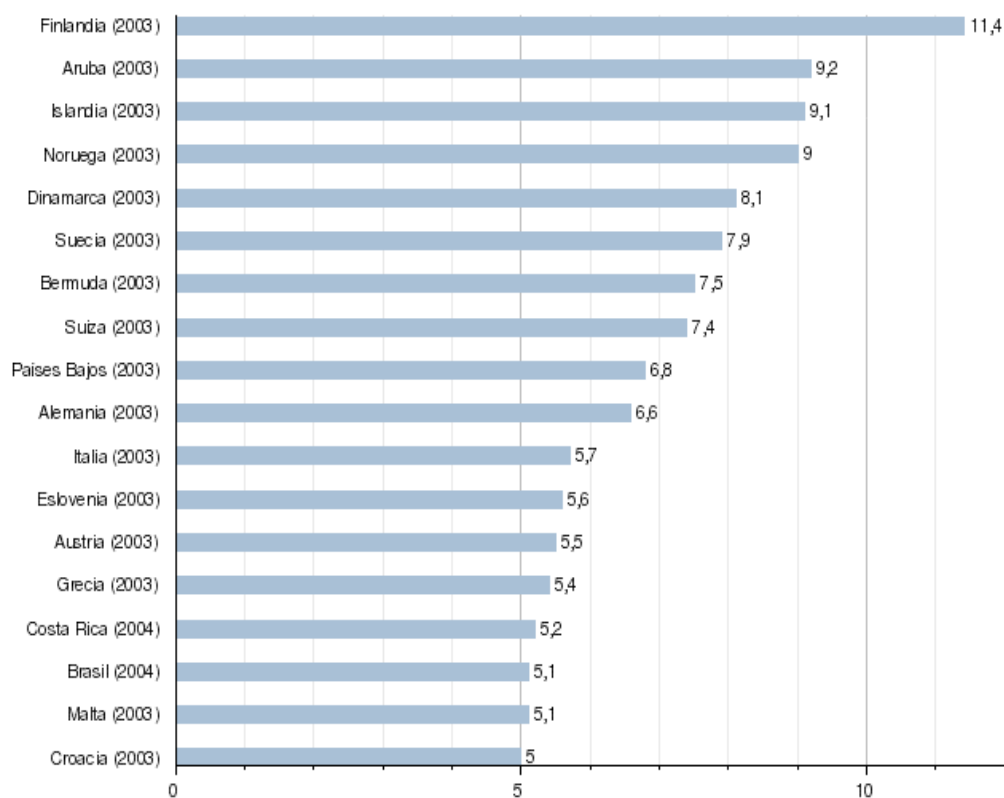
Café importado por país en 2005 (USDA). Este mapa detalla las importaciones brutas, cualquiera que sea el uso realizado del café importado. Ciertos países reexportan una gran parte del café importado.

Los países importadores que forman parte de la Organización Internacional del Café son: Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, España, Estonia, Eslovaquia, Eslovenia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Japón, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, Reino Unido, Suecia, Suiza, Estados Unidos de América y la Comunidad Europea

Cinco empresas adquieren casi la mitad de la producción mundial: Kraft, Nestlé, Procter & Gamble y Sara Lee, cuyas ventas anuales generan beneficios del orden de mil millones de dólares.

### 4.5.3 Consumo

**Figura 5. Consumo de café (kilogramos/persona/año) de los países con un mayor consumo**



Fuente: International Coffee Organization (ICO). 2005. Historical Coffee Statistics. — Elaboración gráfica por Wikipedia

## 4.6 El proceso de producción del café

### 4.6.1 Semillero

La semilla debe ser obtenida de una plantación cuya población sea homogénea en cuanto a la variedad. Se seleccionan los frutos maduros, grandes, libres de daños de plagas y enfermedades.



Las semillas se despulpan y lava manualmente para evitar daños al embrión (Villaseñor, 1987, pp 85-85; Rodríguez, 1988, p. 113).

El terreno para el semillero debe ser de textura arenosa, libre de piedras y palos, con topografía plana o ligera inclinada, cercana a una fuente de agua y lo más cercano posible al sitio que ocupará el vivero (Villaseñor, op. cit.p. 17).

La preparación del terreno para el almácigo se realiza delimitando con tablas o palos un marco de 1 m de ancho, 20 cm de alto y el largo de acuerdo al número de plantas que se necesitan, se llena con tierra suelta y se nivela la superficie. La siembra se efectúa colocando las semillas con un distanciamiento de 10×10 cm, se cubre con tierra suelta y se apisona suavemente. La época de siembra más adecuada está comprendida entre enero y abril (Ibidem., p.88).

El semillero debe permanecer sombreado, para lo cual se cubre con hojas de palma o plátano, mismas que son retiradas cuando las plantas comienzan a emerger, para facilitar el crecimiento de las pesetillas. Para mantener la humedad se realizan riegos constantes con regadera. Cuando los cotiledones han abierto completamente las plantas ya están listas para pasarse al vivero (Rodríguez,1988; p 113).

#### **4.6.2 Vivero**

El vivero es una instalación a la que se transplantan las plántulas obtenidas en el semillero y donde la permanencia de éstas no debe ser mayor de un año (Villaseñor, op. cit. p. 92).

Para el establecimiento del vivero se construyen sombreaderos. Los postes se entierran 50 cm y deben tener una altura sobre la superficie del suelo de 1.80 m. Sobre el emparrillado que puede ser de madera o alambre de puas se coloca la sombra de hoja de corozo, palma de coco o helechos.

Se rellenan las bolsas de polietileno negro con tierra de monte rica en materia orgánica y en algunos casos con una mezcla consistente en tierra negra (50%), hojarasca(10%), arena(25%) y

pulpa de café (15%). El trasplante se realiza colocando la pesetilla en las bolsas rellenas con tierra.

A los 4 o 5 meses de haber realizado el trasplante es necesario reducir la sombra del vivero, práctica conocida como regulación de sombra, para permitir mayor captación de luz y mejor desarrollo de las plantas. El control de malezas se realiza manualmente. Para mantener la humedad se mantiene a través de constantes riegos con regadera. La fertilización se realiza con sustrato orgánico con la siguiente dosis. Un litro de orina se deja reposar 24 horas, luego de reposar; un litro de la mezcla se disuelve con agua de 19 litros para la mochila aspersora de 20 litros. Esta dosis se aplica cada 3er. día.

Para el establecimiento de nuevas plantaciones, la preparación del terreno se inicia rozando el estrato herbáceo y pequeños arbustos, práctica conocida como barrido. La labor se realiza de febrero a mayo, utilizando hacha, machete y garabato empleando trabajo asalariada. Una vez limpio el terreno se procede al trazo de la plantación o a simple señalamiento de los sitios precisos en que debe colocarse una planta. Se trazan las hileras auxiliándose de unas varas, a manera de balizas, para guardar cierto alineamiento. En la línea trazada se van señalando con estacas los sitios donde hay que hacer las cepas, labor conocida como estacado. El distanciamiento más es de 1.10 entre plantas y 1.80 m entre calles, lo que nos da una densidad de 1285 plantas en un cuarto de hectárea.

#### **4.6.3 Plagas y enfermedades**

Las principales plagas y del cafeto son la broca del cafeto (*Hypothenemus hampei*), el barrenador del tallo (*Plagiohamus granulatus*), la araña roja (*Terfanichus sp.*) y el chacuatete (*Idiarthron subquadratum*).

Las principales enfermedades son la roya (*Hemileia vastatrix*), el ojo de gallo (*Mycena citricolor*, Berk y Curt), y la mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*).

#### **4.6.4 Cosecha**

La cosecha se realiza de manera natural, depositando la cereza colectada en canastos de 5 litros de capacidad, para después vaciarlos en costales que serán transportados en animales de los pizcadores hacia la casa del productor o en algún lugar específico de la comunidad.

#### **4.6.5 Despulpado.**

Consiste en separar la pulpa del grano de café, utilizando máquinas denominadas despulpadoras. Estas pueden ser de discos o de cilindros. Pueden moverse en forma manual, con motor de gasolina o eléctrico. Del despulpado se obtiene pulpa y los granos de café despulpados. La primera se traslada por canales construidos para ese propósito para usarlo como abono natural. El café despulpado es el que pasa al tanque de fermentación.

#### **4.6.6 Fermentación**

Es el procedimiento de solubilización y digestión del mucílago del café realizado en presencia de luz solar. Después de 24 a 36 horas, dependiendo de las condiciones ambientales y de las características del grano, el café alcanza el punto de fermentación y el mucílago se desprende.

#### **4.6.7 Lavado**

Se realiza inmediatamente una vez que ha terminado la fermentación y su objetivo es terminar de desprender el mucílago de grano de café. Para efectuarlo se transporta el café al tanque de lavado, se llena de agua éste y se procede a agitar fuertemente con un rastrillo especial de madera. De aquí es conducido a los patios de secado.

#### **4.6.8 Secado**

El secado puede realizarse al sol, o con máquinas secadoras. La mayoría de los productores emplean el primer procedimiento. El café se asolea en patios de cemento o bien en petates. El

café se extiende en capas delgadas, de 5 cm aproximadamente. Después del secado el café se ha llevado a un 12% de humedad, requisito de calidad para su posterior transformación.

La duración del secado depende de las condiciones del tiempo, si no hay nubosidad o lluvias el proceso será rápido (4 días).

## **5. DESCRIPCION DE LA CAFETICULTURA A DESARROLLAR**

La parcela demostrativa es de un cuarto de hectárea que se encuentra en Ecatlán, Jonotla, Puebla cuyo propietario es el Sr Leonides Sánchez Millán; un campesino ejemplar para el manejo de la cafeticultura orgánica en la región nororiental del Estado de Puebla que maneja la variedad Costa Rica 95 y es comprobado que esta variedad es apta para su desarrollo en la región. Después de entrevistarnos con esta persona, se propone difundir y hacer extensiva esta tecnología sustentable con el fin de mejorar el nivel socioeconómico y el bajo índice de desarrollo humano, IDH, del municipio de Ixtepec, Puebla. Este municipio tiene las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de los cafetos por lo que no hay duda de que el proyecto será un éxito.

Durante la entrevista que se tuvo con el Sr. Leonides Sánchez Millán, comentó que está en la mejor disposición de compartir sus conocimientos de la tecnología que maneja en su parcela, por lo que considera necesaria su participación activa en el proyecto para las asesorías técnicas que se van a requerir en las parcelas.

Para una parcela de un cuarto de hectárea se requieren 2.5 litros de semilla; esta cantidad contiene aproximadamente 2600 semillas que nos servirán para ponerlas a germinar.

Primeramente se requiere construir un almácigo, que de preferencia debe ubicarse en la parcela o cercana a ella. Se prepara en el mes de enero cuyas medidas son las siguientes: 2 metros de largo por 1 metro de ancho y 15 cm de espesor. El sustrato debe contener un 40% de materia orgánica y 60% de arena previamente bien cernidas para que las raíces puedan desarrollarse con facilidad, mientras que la arena permite que el agua se filtre con mayor facilidad y de esta manera permanezca la humedad que ayudará a mejorar la germinación. Se recomienda revisar la humedad cada 5 días; si esta hiciera falta, se debe regar agua con una regadera de mano, y a los 42 días después de haber dejado las semillas se presentará la germinación. En caso de notar la presencia de hongo, se aplica jabón oro con la siguiente dosis: 1 jabón oro se mezcla en 5 litros de agua, luego de reposar 24 horas; un litro de la mezcla obtenida se combina con agua para una mochila a persona de 20 litros.

A los 50 días de haber puesto la semilla en germinación, se debe construir el vivero de 8 x 8 m cubierto con malla sombra o con material vegetativo que pueden ser hojas de palma o pesma. Luego se prepara el sustrato que se emplearán para el llenado de las bolsas. El sustrato lleva la siguiente composición: 60% de nutrientes, es decir, 50% de la mezcla debe contener materia orgánica que puede ser lombricomposta, cáscara de café, etc., los cuales contienen nitrógeno, fósforo y potasio, elementos principales para el buen desarrollo de las plantas; y 10% de ceniza para reforzar el contenido de fósforo; mientras que el 40% restante se ocupará arena de mina para facilitar el drenado del agua.

Una vez que se tiene los 1500 kg de sustrato, cantidad necesaria para llenar las 1300 bolsas, se procede a esterilizar y/o matar los microorganismos que pudieran perjudicar el buen desarrollo de las plantas. Esta labor consiste en aplicarle 200 litros de agua hirviendo, ó bien, mojar el sustrato y luego cubrirlo totalmente con un nailo negro y exponerlo al sol intenso durante 5 días.

Luego de esterilizar el sustrato, se procede a llenar las bolsas y para después colocarlas en las camillas que se hayan construido en el vivero. Dieciocho días después de la germinación, las pesetillas están listas para pasarlas a las bolsas. Cabe mencionar que siguiendo la tecnología del Sr. Leonides, se deben colocar dos pesetillas en cada bolsa, lo que se le conoce como doble postura.

Una vez colocando las pesetillas en la bolsa; 45 días después, se realiza la labor conocida como pellizcada con el fin de obtener dos ejes por planta y así dar cabida a los 4 ejes principales de cada bolsa.

En estos días sigue la labor de trazar donde se van a hacer los hoyos; para esto se requieren de 10 a 12 jornales. El hoyado no se paga por jornal ya que se acostumbra pagar 2 pesos por cada uno que se haga. La distancia entre hoyos será de 1.10 m y 1.80 m entre hileras para un total de 1285 hoyos en un cuarto de hectárea. Como la plantación consiste de doble postura, en cada bolsa de polietileno se tendrán 2 matas de café. A los otros 45 días después de la pellizcada se deben estar plantando en la parcela. Esta labor se realizará en mes de julio cuando comienza la temporada de lluvias, la cual favorece el desarrollo de las plantas.

Las labores de mantenimiento de la parcela consisten en chapear 5 veces al año. La fertilización del cultivo se realiza con sustancia orgánica compuesta por el orín vacuno y ceniza, cuya preparación es la siguiente: un kg de ceniza se disuelve en 5 litros de agua, un kg de estiércol fresco se disuelve también en 5 litros de agua; se dejan reposar 24 horas para que un litro de cada mezcla obtenida, se disuelva con agua en una mochila aspersora con capacidad de 20 litros. Se rocía a las hojas de las plantas en toda la parcela cada 8 días.

En cuanto a plagas y enfermedades se ha detectado en la región, la presencia de la broca del café el cual se controla realizando podas de saneamiento y manteniendo el cultivo bien chapeado. En caso de que sea demasiada la presencia de la broca, se realiza el control biológico aplicando Mascafé (*Bauveria basiana*) de un litro, cantidad necesaria para la parcela. Otra manera de controlarla es con trampeos al final de cada cosecha cuando ya no queda ni un grano de café cereza en la planta ni en el suelo.

Con respecto a la cosecha del café, el café cereza que se levanta diariamente en la parcela, se traslada por fletes de 30 pesos hasta el domicilio del productor para despulparla. La pulpa se deja fermentar 28 días y después se puede regresar a la parcela para distribuirla en la base de cada planta y así aumentar los nutrientes que éstas requieren, ya que esta materia orgánica es fuente de macroelementos.

Los primeros ingresos se tienen a los 2 años de siembra con el 45% de rendimiento total que en años posteriores va a proporcionar, es decir, desde los 3 años hasta los 6, las plantas proporcionan el 100% de su capacidad productiva, que en promedio equivale a 7200 kg de café cereza anualmente y en pergamino seco se transforma en 30 a 34 quintales. Después de los 6 años el cafetal disminuye su rendimiento por lo que en este año se debe hacer la actividad conocida como poda de saneamiento. De esta manera comienza un nuevo ciclo del cafetal.

## **5.1 ESTRATEGIAS:**

- I. Acciones: Difundir la convocatoria. Reuniones con los estudiantes.
- II. Seleccionar a las comunidades.

Acciones: Plantear el proyecto con las autoridades locales y municipales.

III. Difundir el proyecto en medios impresos y en la radio.

Acciones:

IV. Capacitar a los estudiantes y productores.

Acciones: Establecer una parcela en la UIEP.

IV. Creación de la caja de ahorro de productores.

Acciones: Otorgar un microcrédito a cada productor.

IV. Organización de productores

Acciones: Fomentar la organización de productores sustentables.

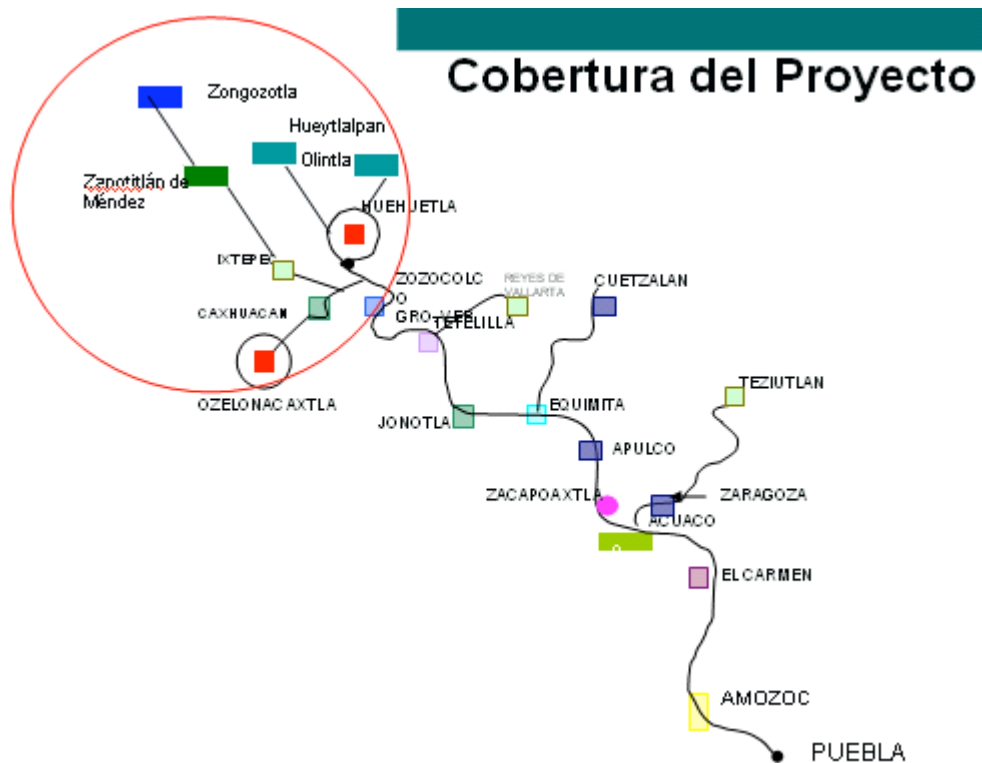


Figura 6. Cobertura del proyecto



## 6. ANALISIS FINANCIERO DEL CULTIVO DE CAFE ORGANICO

### 6.1 Memoria para cálculo de costos.

En este apartado se señalan de manera general datos de costos de las actividades realizadas en el cultivo, parámetros de rendimiento, conversión del producto cosechado en cereza y transformado a pergamino seco, la capacidad de producción para el primer año de cosecha, el 2do año y del 3ro al 6to año. En el cuadro 1 se señalan estos datos del cultivo de café orgánico para los municipios de Huehuetla, Ixtepec, Hueytlalpan, Olintla, Caxhuacan, Zongozotla y Zapotitlán de Méndez, todos pertenecientes al Estado de Puebla.

**Cuadro 1. Datos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para calcular costos de producción e ingresos.**

CONCEPTO	Unidad	Cantidad
Superficie total de Proyecto	Has	25
Numero de Unidades de Producción del Proyecto	Modulo	100
Numero de Productores participantes en el proyecto	Productores	100
Superficie con la que participa cada productor	Has	0.25
Rendimiento por Unidad de producción en cereza*	Quintal	125.22
Rendimiento por Unidad de producción en cereza**	Kg	7200
Rendimiento Por Unidad de Producción en Pergamino Seco*	Quintal	30
Rendimiento por Unidad de producción en Pergamino seco**	Kg	1725
Merma de procesamiento de café cereza a pergamino seco***	%	76.04
Precio del Pergamino seco	Kg	20
Precio del Jornal en el proyecto	\$	80
Numero de platas por modulo	Planta	1285
Tiempo para llegar a Producción	Meses	18
Vida Útil de la plantación	Años	6
Producción en el primer año de cosecha	%	45
Producción del 2do al 5to año de Cosecha	%	100
Meses de cosecha por ciclo	Meses	8

\*El corte del producto se realiza en Cereza (Cuando el Grano es de color rojo)

\*\* Se hace un proceso de secado para llegar al producto principal de venta; el pergamino seco

\*\*\* Equivale a una conversión de 4.17:1 (Es decir, 4.17 Kg en Cereza para obtener 1Kg en Pergamino seco)

Se observa que el cuadro 1, muestra la superficie total considerada en el proyecto, en este caso es de 25 has, la cual corresponde a 100 módulos de producción de un cuarto de has cada uno, con una participación de 100 productores en total.

Como se mencionó en el apartado técnico del proyecto se espera que a partir del año dos de la cosecha se establezca la producción al 100%, por lo que en el primer año de cosecha se proyecta

una capacidad de producción del cultivo del 45%. Se cita en el cuadro este rendimiento tanto en quintales como en kg, debido a que por cultura, los productores participantes emplean la unidad de quintales en lugar de kg; sin embargo para efectos de cálculo de este proyecto, todos estos datos estarán referidos a kg. La cosecha del cultivo se realiza cuando el fruto está en un estado fisiológico de madurez denominado en cereza, posteriormente se hace un beneficiado para obtener el pergamino seco, en cuyo proceso hay una merma del 76.04%; esto implica que por cada kg de café en pergamino seco que se produce se requiere en promedio de 4.17 kg en cereza.

## 6.2 Gastos preoperativos

Como preámbulo para establecer la plantación de café orgánico se realizan actividades previas en el terreno donde se establecerá la plantación definitiva. La actividad consiste en la producción de la plántula del café y el acondicionamiento del terreno y siembra de plantas. Las actividades específicas se señalan en el cuadro 2.

**Cuadro 2. Actividades y costos preoperativos en el proyecto de café orgánico.**

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNICO	UN MODULO	100 MODULOS
<b>I. GASTOS PREOPERATIVOS</b>					
<b>PRODUCCION DE PLANTULAS</b>					
Construcción del vivero	Unidad	1	480	480.00	48,000.00
Adquisición de Sustrato	Tonelada	1	1500	1,500.00	150,000.00
Cuidado del almacigo	Jornal	5	80	400.00	40,000.00
Adquisición de Semilla	Litros	2.5	100	250.00	25,000.00
Bolsas de polietileno	Kg	5.5	42	231.00	23,100.00
Esterilización del sustrato	Jornal	10	80	800.00	80,000.00
Combustible para esterilización	Lote	1	200	200.00	20,000.00
Llenado de las bolsas	Jornal	6	80	480.00	48,000.00
Transplante de plantas a bolsas	Jornal	5	80	400.00	40,000.00
Pellicada de plantas	Jornal	2	80	160.00	16,000.00
<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y SIEMBRA DE PLANTAS</b>					
Desmante	Jornal	5	80	400.00	40,000.00
Chapeo y limpieza general del terreno	Jornal	5	80	400.00	40,000.00
Cote de estacas	Jornal	4	80	320.00	32,000.00
Trazo y balizado	Jornal	6	80	480.00	48,000.00
Apertura de cepas para siembra	Cepas	1285	2	2,570.00	257,000.00
Siembra de plantas en campo	Planta	1285	1	1,285.00	128,500.00
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS</b>				<b>10,356.00</b>	<b>1,035,600.00</b>

Como se observa en el cuadro 2, los costos por acondicionamiento de un módulo de un cuarto de has, es decir de 2500 m<sup>2</sup>, es de \$5,455.00 pesos y la producción de plántulas es de \$4,901.00 pesos, esto equivale a un costo por plántula de 3.81 pesos por planta producida, el total de los costos preoperativos es de \$10,356.00 pesos por módulo y para todo el proyecto el costo calculado es de \$1,035, 600.00 pesos para los 100 módulos por establecer.

### 6.3 Costos de Producción y gastos de operación del proyecto.

En el cuadro 3 se señalan todos los conceptos considerados para obtener los datos de costos de producción y gastos operativos del proyecto de café orgánico.

**Cuadro 3. Costos de producción y gastos operativos de 100 módulos de producción de café orgánico (en pesos).**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNICO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4-6
<b>1) COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>284,000.00</b>	<b>722,357.50</b>	<b>1,786,735.45</b>	<b>1,871,110.00</b>
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>				<b>176,000.00</b>	<b>192,000.00</b>	<b>192,000.00</b>	<b>192,000.00</b>
Control manual de malezas	Jornal	1000	80	80,000.00	80,000.00	80,000.00	80,000.00
Fertilización Foliar	Jornal	1200	80	96,000.00	96,000.00	96,000.00	96,000.00
Trampeo de Broca	Jornal	200	80	0.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00
<b>INSUMOS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>				<b>108,000.00</b>	<b>172,000.00</b>	<b>172,000.00</b>	<b>172,000.00</b>
Fertilizante Foliar	Kg	1200	75	90,000.00	90,000.00	90,000.00	90,000.00
Adquisición de Trampas	Lote	100	640	0.00	64,000.00	64,000.00	64,000.00
Agua para riego	Meses	12	1500	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
<b>COSECHA Y SECADO 1/</b>				<b>0.00</b>	<b>358,357.50</b>	<b>1,422,735.45</b>	<b>1,507,110.00</b>
Corte del café en cereza*	Jornal	0	80	0.00	285,768.00	1,046,952.00	1,080,000.00
Traslado de cosecha al área de secado (Flete)	Viajes	0	50	0.00	13,693.05	40,023.45	51,750.00
Despulpado del café cereza	Jornal	417	80	0.00	1,521.45	33,360.00	33,360.00
Secado	Jornal	2400	80	0.00	54,000.00	152,400.00	192,000.00
Agua para despulpadora	Varia	100	1500	0.00	3,375.00	150,000.00	150,000.00
<b>3. GASTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>0.00</b>	<b>41,363.78</b>	<b>99,625.51</b>	<b>113,883.30</b>
<b>COSTOS DE DISTRIBUCION Y VENTAS</b>				<b>0.00</b>	<b>13,693.05</b>	<b>40,023.45</b>	<b>51,750.00</b>
Traslado del pergamino seco al mercado de destino (Flete)	Varia			0.00	13,693.05	40,023.45	51,750.00
<b>COSTOS DE ADMINISTRACION</b>				<b>0.00</b>	<b>27,670.73</b>	<b>59,602.06</b>	<b>62,133.30</b>
Papelería, Teléfono y consumibles	Meses	12	500	0.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Imprevistos	Varia	1		0.00	21,670.73	53,602.06	56,133.30

1/ Aunque el secado es una actividad de post-cosecha, se consideró como una actividad de producción porque el producto objetivo del proyecto es el pergamino seco y no en cereza.

Para obtener los cálculos de los costos de producción se consideraron conceptos de las actividades que demandan el uso de mano de obra, en este caso para el mantenimiento del cultivo y manejo de la plantación, se consideran también la adquisición de insumos para la producción como fertilizantes, fungicidas e insecticidas, así como herramientas para el trabajo; además de considerar la cosecha en cereza y el secado para obtener el pergamino seco.

En los gastos de operación se consideran conceptos como costos de distribución y venta, y costo de administración. Los cálculos que se presentan en el cuadro 3 corresponden a los 100 módulos proyectados para establecer en esta etapa. En este observamos que el mayor gasto en el año 1 es para la actividad de mantenimiento como era de esperarse. A partir del 2do año la actividad que demanda mayor cantidad de recursos es la de cosecha y secado, de esta forma en el segundo año esta actividad gasta el 49.61% de los costos de producción, en el tercer año el 76.63% y del cuarto al sexto año el gasto demandado es del 80.55% sobre los costos de producción totales.

Los datos calculados para un módulo y que es la base para el calculo total se encuentra en el Anexo 2 de este trabajo de investigación.

#### **6.4 Proyección de Ingresos**

Se realizó el análisis de los volúmenes de producción que se generará con el proyecto del producto principal que es el pergamino seco, para ello se consideraron el periodo en el que inicia la cosecha, los meses que dura el ciclo de cosecha, así como la capacidad de producción para el primer año de cosecha. Se tiene en este sentido que en el primer año después de la siembra no hay producción, ya que esta inicia hasta la mitad del segundo año con una capacidad de producción de la plantación al 45% y el ciclo de cosecha es de agosto a marzo, el segundo tiene una estabilización de la producción al 100%. Los datos sobre los volúmenes de producción están calculados en kg para todos los módulos en producción, el precio que se maneja es de 20 pesos por kg y los ingresos finales que resultan de multiplicar el volumen por el precio de venta del pergamino seco esta dado en pesos. Considerando que en el primer año después de la siembra no hay cosecha, este no se considera para los fines de cálculo; sino se proyecta totalmente el año 2 y 3, y el año 4-6 se señala con un solo ciclo por el similar comportamiento que presenta la

producción del cultivar en estos años. Los datos están contenidos en el cuadro 4 que se señala a continuación.

**Cuadro 4. Proyección de ingresos por año de acuerdo con los volúmenes de producción y precios de venta (en pesos).**

CONCEPTO	MESES												TOTAL
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
PRECIO (\$/kg)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	
<b>VOLUMENES DE PRODUCCION (Kg)</b>													
Años 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Años 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	621.00	2,328.75	11,643.75	15,525.00	15,525.00	45,643.50
Años 3	15,525.00	11,643.75	4,812.75	0.00	0.00	0.00	0.00	1,380.00	5,175.00	25,875.00	34,500.00	34,500.00	133,411.50
Años 4-6	34,500.00	25,875.00	10,695.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,380.00	5,175.00	25,875.00	34,500.00	34,500.00	172,500.00
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>													
Ingresos en el año 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos en el año 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,420.00	46,575.00	232,875.00	310,500.00	310,500.00	912,870.00
Ingresos en el año 3	310,500.00	232,875.00	96,255.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27,600.00	103,500.00	517,500.00	690,000.00	690,000.00	2,668,230.00
Ingresos en el año 4-6	690,000.00	517,500.00	213,900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27,600.00	103,500.00	517,500.00	690,000.00	690,000.00	3,450,000.00

Fuente: Construido con los datos de producción por año

Los datos de la tabla indican que en el primer año como se mencionó anteriormente no existe producción alguna ya que esta inicia a partir de mes 18 después de la siembra, la cual corresponde al año 2 después de la siembra, aquí vemos que hay 5 meses de producción con una capacidad del 45%, incluyendo los primeros 3 meses del tercer año después de la siembra cuando se concluye el primer ciclo de cosecha, de ahí que en los meses de enero a marzo del tercer año después de la siembra, la capacidad de producción de las plantas para su producción sigue siendo del 45%. En ese mismo año, en el mes de agosto se inicia el segundo ciclo de cosecha y se extiende hasta el mes de marzo del siguiente año, es decir hasta el año 4, y a partir de este segundo ciclo se estabiliza la cosecha al 100% de la capacidad de producción de la plantación.

En el año 1 los volúmenes de producción son de cero toneladas producidas, en el año dos 45.64 toneladas, en el tercer año se obtienen 133.42 toneladas y a partir del cuarto año obtenemos una producción de 172.5 toneladas que significan 172,000 kg de producto final.

## 6.5 Proyección de Egresos

El cálculo de los egresos se realizó también por años y se ejemplifican el caso de los 4 primeros años debido a que los costos varían de acuerdo con la capacidad plena de producción del cultivo,

de esta manera en los años en los que la cosecha es poca, los costos de producción son en ese mismo sentido menores que a su capacidad plena. Los datos al respecto se señalan en los cuadros 5, cuadro 6 y cuadro 7 que se muestran a continuación donde aparecen los rubros considerados como costos o gastos tanto los de producción como los de operación del proyecto total por año.

Como se observa en el cuadro 5 que en el año uno y la primera mitad del año dos no hay costos de cosecha, secado y gastos de operación, porque en este periodo no hay cosecha. El costo total en el año uno es de \$284,000.00 pesos que corresponden al 100% a los conceptos de actividades de mantenimiento, insumos y equipos de trabajo. En el año dos el costo total es de \$1, 131,721.28 pesos, los costos de producción demandan el mayor costo sobre el total, observamos que en el mes de noviembre es el más elevado con \$193,813.39 pesos.

En el cuadro que 6 que muestra los egresos por costos de producción y operación del proyecto del café observamos actividades de cosecha y secado en el mes de enero a marzo, estos datos corresponden a la última etapa de cosecha del primer ciclo que inició en el año dos, de abril a julio no existe cosecha ya que es la época de reposo de la plantación e inicio de la floración, en estos meses los costos totales del cultivo son menores que en el resto de los meses donde si hay producción, la excepción es para el mes de mayo que aunque no hay gastos por cosecha, en este mes se realiza la fertilización de la plantación y se adquieren los equipos para el trampeo y con ello controlar plagas del cultivo. Vemos que el costo total del cultivo en el año tres comparado con el costo total del año dos representa casi el doble del costo de ese año.

**Cuadro 5. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para el primer y segundo año de operación (en pesos).**

CONCEPTO	AÑO 2												TOTAL AÑO 2	
	AÑO 1	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov		Dic
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>284,000.00</b>	<b>75,305.89</b>	<b>43,305.89</b>	<b>43,305.89</b>	<b>75,305.89</b>	<b>43,305.89</b>	<b>75,305.89</b>	<b>75,305.89</b>	<b>59,062.19</b>	<b>102,835.77</b>	<b>135,055.27</b>	<b>193,813.39</b>	<b>161,813.39</b>	<b>1,131,721.28</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>284,000.00</b>	<b>73,000.00</b>	<b>41,000.00</b>	<b>41,000.00</b>	<b>73,000.00</b>	<b>41,000.00</b>	<b>73,000.00</b>	<b>73,000.00</b>	<b>56,570.00</b>	<b>99,831.25</b>	<b>129,256.25</b>	<b>186,850.00</b>	<b>154,850.00</b>	<b>1,090,357.50</b>
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>176,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>64,000.00</b>	<b>32,000.00</b>	<b>560,000.00</b>
Control manual de malezas (5 Veces/año)	80,000.00	32,000.00	0.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	160,000.00
Fertilización Foliar	96,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	384,000.00
Trampeo de Broca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00
<b>INSUMOS Y EQUIPOS DE TRABAJO</b>	<b>108,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>9,000.00</b>	<b>172,000.00</b>
Fertilizante Foliar	90,000.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	90,000.00
Adquisición de Trampas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00
Agua para riego	18,000.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00
<b>COSECHA Y SECADO</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,570.00</b>	<b>26,831.25</b>	<b>88,256.25</b>	<b>113,850.00</b>	<b>113,850.00</b>	<b>358,357.50</b>
Corte del café en cereza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,888.00	14,580.00	72,900.00	97,200.00	97,200.00	285,768.00
Traslado de cosecha para secado (Flete)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	186.30	698.63	3,493.13	4,657.50	4,657.50	13,693.05
Despulpado del café cereza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.70	77.63	388.13	517.50	517.50	1,521.45
Secado (Jornal)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	10,800.00	54,000.00
Agua para despulpadora	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	675.00	675.00	675.00	675.00	675.00	3,375.00
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>0.00</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,492.19</b>	<b>3,004.52</b>	<b>5,799.02</b>	<b>6,963.39</b>	<b>6,963.39</b>	<b>41,363.78</b>
<b>GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>186.30</b>	<b>698.63</b>	<b>3,493.13</b>	<b>4,657.50</b>	<b>4,657.50</b>	<b>13,693.05</b>
Traslado del producto al mercado (Flete)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	186.30	698.63	3,493.13	4,657.50	4,657.50	13,693.05
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>0.00</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>2,305.89</b>	<b>27,670.73</b>
Papelaría, Teléfono y consumibles	0.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00
Imprevistos	0.00	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	21,670.73

Fuente: Obtenido con datos de costos producción por modulo de 0.25 has y costos de insumos, herramientas cotizadas en 2008

**Cuadro 6. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla para el tercer año de operación (en pesos).**

CONCEPTO	AÑO 3												TOTAL AÑO 3
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>COSTOS TOTALES</b>	196,313.39	137,555.27	90,460.97	77,805.89	125,805.89	45,805.89	77,805.89	83,699.89	149,783.39	303,693.39	413,155.89	381,155.89	2,083,041.68
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	189,350.00	131,756.25	86,711.25	75,500.00	123,500.00	43,500.00	75,500.00	80,980.00	145,925.00	293,625.00	400,500.00	368,500.00	2,015,347.50
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>	64,000.00	32,000.00	32,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	560,000.00
Control manual de malezas (5 Veces/año)	32,000.00	0.00	0.00	32,000.00	0.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	160,000.00
Fertilización Foliar	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	384,000.00
Trampeo de Broca	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00
<b>INSUMOS Y EQUIPOS DE TRABAJO</b>	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	75,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	202,000.00
Fertilizante Foliar	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	120,000.00
Adquisición de Trampas	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00
Agua para riego	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00
<b>COSECHA Y SECADO</b>	113,850.00	88,256.25	43,211.25	0.00	0.00	0.00	0.00	37,480.00	70,425.00	250,125.00	325,000.00	325,000.00	1,253,347.50
Corte del café en cereza	97,200.00	72,900.00	30,132.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,520.00	43,200.00	216,000.00	288,000.00	288,000.00	1,046,952.00
Traslado de cosecha para secado (Flete)	4,657.50	3,493.13	1,443.83	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	40,023.45
Despulpado del café cereza	517.50	388.13	160.43	0.00	0.00	0.00	0.00	46.00	172.50	862.50	1,150.00	1,150.00	4,447.05
Secado (Jornal)	10,800.00	10,800.00	10,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	152,400.00
Agua para despulpadora	675.00	675.00	675.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	9,525.00
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	6,963.39	5,799.02	3,749.72	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,719.89	3,958.39	10,068.39	12,655.89	12,655.89	67,694.18
<b>GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTAS</b>	4,657.50	3,493.13	1,443.83	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	40,023.45
Traslado del producto al mercado (Flete)	4,657.50	3,493.13	1,443.83	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	40,023.45
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	27,670.73
Papelaría, Teléfono y consumibles	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00
Imprevistos	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	21,670.73

Fuente: Obtenido con datos de costos producción por modulo de 0.25 has y costos de insumos, herramientas cotizadas en 2008



Los datos correspondientes a los años cuatro al seis se señalan en el cuadro 7 que se cita a continuación.

**Cuadro 7. Proyección de egresos del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla del 4to al 6to año de operación (en pesos).**

CONCEPTO	AÑO 4-6												TOTAL AÑO 4-6
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
<b>COSTOS TOTALES</b>	341,155.89	249,693.39	145,039.39	77,805.89	125,805.89	45,805.89	77,805.89	80,819.89	138,983.39	249,693.39	341,155.89	309,155.89	2,182,920.73
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	328,500.00	239,625.00	139,525.00	75,500.00	123,500.00	43,500.00	75,500.00	78,100.00	135,125.00	239,625.00	328,500.00	296,500.00	2,103,500.00
<b>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>	64,000.00	32,000.00	32,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	560,000.00
Control manual de malezas (5 Veces/año)	32,000.00	0.00	0.00	32,000.00	0.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	32,000.00	0.00	160,000.00
Fertilización Foliar	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	32,000.00	384,000.00
Trampeo de Broca	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,000.00
<b>INSUMOS Y EQUIPOS DE TRABAJO</b>	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	75,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	202,000.00
Fertilizante Foliar	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	120,000.00
Adquisición de Trampas	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64,000.00
Agua para riego	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00
<b>COSECHA Y SECADO</b>	253,000.00	196,125.00	96,025.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34,600.00	59,625.00	196,125.00	253,000.00	253,000.00	1,341,500.00
Corte del café en cereza	216,000.00	162,000.00	66,960.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,640.00	32,400.00	162,000.00	216,000.00	216,000.00	1,080,000.00
Traslado de cosecha para secado (Flete)	10,350.00	7,762.50	3,208.50	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	51,750.00
Despulpado del café cereza	1,150.00	862.50	356.50	0.00	0.00	0.00	0.00	46.00	172.50	862.50	1,150.00	1,150.00	5,750.00
Secado (Jornal)	24,000.00	24,000.00	24,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	192,000.00
Agua para despulpadora	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	12,000.00
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>	12,655.89	10,068.39	5,514.39	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,719.89	3,958.39	10,068.39	12,655.89	12,655.89	79,420.73
<b>GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTAS</b>	10,350.00	7,762.50	3,208.50	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	51,750.00
Traslado del producto al mercado (Flete)	10,350.00	7,762.50	3,208.50	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	51,750.00
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	27,670.73
Papelaría, Teléfono y consumibles	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	6,000.00
Imprevistos	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	1,805.89	21,670.73

Fuente: Obtenido con datos de costos producción por modulo de 0.25 has y costos de insumos, herramientas cotizadas en 2008

A partir del cuarto año, la producción se estabiliza al 100% por tanto también los costos de producción se estabilizan, observamos en este sentido que los meses que presentan mayores costos son enero y noviembre con un monto de \$341,155.81 pesos cada uno de estos meses, el mes en el que los costos de producción es menor es en junio y corresponde a \$45,805.89 pesos, el costo total.

El costo total de producción a partir del cuarto año hasta el año seis que es el horizonte sobre el que se analizó el proyecto es del orden de \$2,182,920.73 pesos, esto implica un gasto total de producción de \$21,829.21 pesos por modulo de producción o \$87,316.83 pesos por has del cultivo. Los porcentajes mas altos respecto al costo total es para la etapa de cosecha ya que representa el 61.45% del costo referido.

Los gastos de operación es el concepto que tiene menor porcentaje de participación sobre el costo total del proyecto, este porcentaje es del orden del 3.63% que equivale en términos económicos a un costo de \$79,420.73 pesos. Por actividad especifica de todo el proceso de producción del café en pergamino seco, la actividad que demanda mayor cantidad de recursos para su ejecución es el corte de café cereza, cuyo costo asciende a \$1, 080,000.00 pesos este representa el 49.47%, esto debido a que la actividad se realiza de forma manual y la demanda de mano de obra para dicha actividad es alta.

## **6.6 Determinación del capital de Trabajo**

Con los datos de ingresos y egresos del proyecto calculados anteriormente se obtuvo el capital de trabajo para conocer el capital mínimo necesario para la operación del proyecto y sin el cual este podría tener dificultades en su desarrollo.

Existen algunas particularidades al respecto, ya que en el año 1 los ingresos son cero, en el segundo año el capital ingresado por el proyecto es poco significativo respecto a los costos totales para su operación, en este sentido se decidió emplear los costos del primer año y segundo año como un solo dato para cada año y se proyectó de manera total el ciclo de producción en el tercer año.

Una de las particularidades de este cálculo es la diferenciación de los costos variables y fijos como se señala en el cuadro siguiente.

Como se observa en el cuadro 8, los costos de producción y de operación se clasificaron en costos variables y fijos, los variables para el caso de este proyecto son aquellos que cambian por la superficie sembrada o por la capacidad instalada del proyecto, los costos fijos reflejan aquellos costos que invariablemente del tamaño del proyecto se erogan en un horizonte de proyecto. Con la diferencia entre los ingreso y egreso se obtuvo el flujo de efectivo por periodo como se muestra en el cuadro, posteriormente se obtuvo el flujo de efectivo acumulado que consiste en obtener la sumatoria del flujo de efectivo del periodo y el flujo del periodo anterior. El capital de trabajo es el dato más negativo del flujo de efectivo acumulado, en este caso es de \$717,157.77 pesos, esto indica que se requiere mínimamente este monto para operar el proyecto de café orgánico.

**Cuadro 8. Cálculo del capital de trabajo del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla.**

CONCEPTO	AÑO 3												TOTAL		
	AÑO 1	AÑO 2	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct		Nov	Dic
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	284,000.00	1,090,357.50	189,350.00	131,756.25	86,711.25	75,500.00	123,500.00	43,500.00	75,500.00	80,980.00	145,925.00	293,625.00	400,500.00	368,500.00	3,389,705.00
Costos variables de producción	284,000.00	1,090,357.50	189,350.00	131,756.25	86,711.25	75,500.00	123,500.00	43,500.00	75,500.00	80,980.00	145,925.00	293,625.00	400,500.00	368,500.00	3,389,705.00
Actividades de mantenimiento	176,000.00	560,000.00	64,000.00	32,000.00	32,000.00	64,000.00	48,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	64,000.00	32,000.00	1,296,000.00
Insumos y Equipos de Trabajo	108,000.00	172,000.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	75,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	11,500.00	482,000.00
Cosecha y Secado	0.00	358,357.50	113,850.00	88,256.25	43,211.25	0.00	0.00	0.00	0.00	37,480.00	70,425.00	250,125.00	325,000.00	325,000.00	1,611,705.00
Costos Fijos de producción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>	0.00	41,363.78	6,963.39	5,799.02	3,749.72	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,719.89	3,858.39	10,068.39	12,655.89	12,655.89	109,057.95
Costos variables de operación	0.00	13,693.05	4,657.50	3,493.13	1,443.83	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	53,716.50
Gastos de distribución y ventas	0.00	13,693.05	4,657.50	3,493.13	1,443.83	0.00	0.00	0.00	0.00	414.00	1,552.50	7,762.50	10,350.00	10,350.00	53,716.50
Costos fijos de operación	0.00	27,670.73	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	55,341.45
Gastos de administración	0.00	27,670.73	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	2,305.89	55,341.45
<b>INGRESOS POR VENTAS</b>	0.00	912,870.00	310,500.00	232,875.00	96,255.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27,600.00	103,500.00	517,500.00	690,000.00	690,000.00	3,581,100.00
<b>DETERMINACION DEL CAPITAL DE TRABAJO</b>															
TOTAL DE INGRESOS	0.00	912,870.00	310,500.00	232,875.00	96,255.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27,600.00	103,500.00	517,500.00	690,000.00	690,000.00	3,581,100.00
TOTAL DE EGRESOS	284,000.00	1,131,721.28	196,313.39	137,555.27	90,460.97	77,805.89	125,805.89	45,805.89	77,805.89	83,699.89	149,783.39	303,693.39	413,155.89	381,155.89	3,498,762.95
FLUJO DE EFECTIVO	-284,000.00	-218,851.28	114,186.61	95,319.73	5,794.03	-77,805.89	-125,805.89	-45,805.89	-77,805.89	-56,099.89	-46,283.39	213,806.61	276,844.11	308,844.11	82,337.05
FLUJO DE EFECTIVO ACUMULADO	-284,000.00	-502,851.28	-388,664.67	-293,344.94	-287,550.91	-365,356.80	-491,162.69	-536,968.59	-614,774.48	-670,874.38	-717,157.77	-503,351.16	-226,507.06	82,337.05	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>717,157.77</b>														

Fuente: Construido con los datos de costos de producción

**Cuadro 9. Financiamiento del capital de trabajo del proyecto de café orgánico en el Estado de Puebla.**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
A) Saldo Inicial	0.00	1,000.00	2,148.73	116,335.33	211,655.06	217,449.09	139,643.20	13,837.31	31.41	2,225.52	1,125.63	4,842.23	218,648.84	495,492.94
B) Flujo de Efectivo	-284,000.00	-218,851.28	114,186.61	95,319.73	5,794.03	-77,805.89	-125,805.89	-45,805.89	-77,805.89	-56,099.89	-46,283.39	213,806.61	276,844.11	308,844.11
C) Disponibilidad de Recursos( a + b )	-284,000.00	-217,851.28	116,335.33	211,655.06	217,449.09	139,643.20	13,837.31	-31,968.59	-77,774.48	-53,874.37	-45,157.77	218,648.84	495,492.94	804,337.05
D) Financiamiento UIEP	100,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E) Recursos de productores	185,000.00	220,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32,000.00	80,000.00	55,000.00	50,000.00	0.00	0.00	0.00
F) Saldo Final	1,000.00	2,148.73	116,335.33	211,655.06	217,449.09	139,643.20	13,837.31	31.41	2,225.52	1,125.63	4,842.23	218,648.84	495,492.94	804,337.05

**Fuente:** Construido con los datos de costos de producción

### **6.6.1 Financiamiento del Capital de trabajo**

Se realizó un análisis del financiamiento del capital de trabajo para conocer cuales son las fuentes de recursos estarían cubriendo el requerimiento de dinero para desarrollar el presente proyecto, en este sentido observamos tres fuentes de aportación de recursos: el financiamiento que otorga la UIEP, los recursos propios de los productores participantes y el flujo de efectivo del propio proyecto.

Los datos encontrados en este apartado indican que se requiere un financiamiento de \$100,000 pesos por parte del UIEP y \$622,000 pesos de aportaciones directas de los productores, es decir, cada productor debe aportar \$6,220 pesos para desarrollar eficientemente el proyecto durante los primeros tres años en los cuales las ganancias no son significativas.

### **6.7 Presupuesto de inversiones y fuentes de financiamiento.**

Se construyó este apartado para conocer los tipos de inversiones que se realizará como parte del proyecto y sus montos, así como las fuentes de financiamiento y su porcentaje de participación de cada fuente. El cuadro siguiente muestra las especificaciones de estos cálculos.

**Cuadro 10. Presupuesto de inversiones del proyecto y fuentes de financiamiento (en pesos)**

CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	C. UNIT.	PROD.	%	UIEP	%	TOTAL
<b>A) ACTIVOS FIJOS</b>				<b>4,026,800.00</b>	<b>94.88%</b>	<b>217,350.00</b>	<b>5.12%</b>	<b>4,244,150.00</b>
<b>1 Terrenos</b>	Has	25	40,000.00	<b>1,000,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>1,000,000.00</b>
<b>2 Acondicionamiento del terreno y siembra</b>				<b>545,500.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>545,500.00</b>
Desmonte	Jornal	500	80.00	40,000.00	100.00%	0.00	0.00%	40,000.00
Chapeo y limpieza general del terreno	Jornal	500	80.00	40,000.00	100.00%	0.00	0.00%	40,000.00
Cote de estacas	Jornal	400	80.00	32,000.00	100.00%	0.00	0.00%	32,000.00
Trazo y balizado	Jornal	600	80.00	48,000.00	100.00%	0.00	0.00%	48,000.00
Apertura de cepas para siembra	Cepas	128,500	2.00	257,000.00	100.00%	0.00	0.00%	257,000.00
Siembra de plantas en campo	Planta	128,500	1.00	128,500.00	100.00%	0.00	0.00%	128,500.00
<b>3 Producción de plántulas</b>				<b>442,000.00</b>	<b>89.30%</b>	<b>52,950.00</b>	<b>10.70%</b>	<b>494,950.00</b>
Construcción del vivero	Unidad	100	480.00	48,000.00	100.00%	0.00	0.00%	48,000.00
Adquisición de Sustrato para el almácigo	Ton	100	1,500.00	150,000.00	100.00%	0.00	0.00%	150,000.00
Cuidado del almácigo	Jornal	500	80.00	40,000.00	100.00%	0.00	0.00%	40,000.00
Aquisición de Semilla	Litros	250	112.80	0.00	0.00%	28,200.00	100.00%	28,200.00
Bolsas de polietileno	Kg	550	45.00	0.00	0.00%	24,750.00	100.00%	24,750.00
Esterilización del sustrato	Jornal	1,000	80.00	80,000.00	100.00%	0.00	0.00%	80,000.00
Combustible para esterilización	Lote	100	200.00	20,000.00	100.00%	0.00	0.00%	20,000.00
Llenado de las bolsas	Jornal	600	80.00	48,000.00	100.00%	0.00	0.00%	48,000.00
Transplante de plantas a bolsas	Jornal	500	80.00	40,000.00	100.00%	0.00	0.00%	40,000.00
Pellicada de plantas	Jornal	200	80.00	16,000.00	100.00%	0.00	0.00%	16,000.00
<b>4 Maquinaria y equipo</b>				<b>1,138,300.00</b>	<b>88.74%</b>	<b>144,401.00</b>	<b>11.26%</b>	<b>1,282,701.00</b>
Tinaco de 500 litros	Pieza	200	800.00	160,000.00	100.00%	0.00	0.00%	160,000.00
Regadera capacidad 5 litros	Pieza	100	100.00	10,000.00	100.00%	0.00	0.00%	10,000.00
Mochila aspersora	Pieza	100	632.01	0.00	0.00%	63,201.00	100.00%	63,201.00
Pala	Pieza	200	68.00	13,600.00	100.00%	0.00	0.00%	13,600.00
Machete	Pieza	200	40.00	8,000.00	100.00%	0.00	0.00%	8,000.00
Barreta	Pieza	200	155.00	0.00	0.00%	31,000.00	100.00%	31,000.00
Cabahoyo	Pieza	200	251.00	0.00	0.00%	50,200.00	100.00%	50,200.00
Azadón	Pieza	200	104.00	20,800.00	100.00%	0.00	0.00%	20,800.00
Bascula romana	Pieza	100	2,198.00	219,800.00	100.00%	0.00	0.00%	219,800.00
Canastas	Pieza	5,000	40.00	200,000.00	100.00%	0.00	0.00%	200,000.00
Tijera podadora de una mano	Pieza	100	206.00	20,600.00	100.00%	0.00	0.00%	20,600.00
Despulpadora	Pieza	100	4,855.00	485,500.00	100.00%	0.00	0.00%	485,500.00
<b>5 Infraestructura</b>				<b>800,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>800,000.00</b>
Asoleadero	Unidad	100	6,000.00	600,000.00	100.00%	0.00	0.00%	600,000.00
Pileta para lavado	Unidad	100	2000	200,000.00	100.00%	0.00	0.00%	200,000.00
<b>6 Equipo de oficina</b>				<b>1,000.00</b>	<b>4.76%</b>	<b>19,999.00</b>	<b>95.24%</b>	<b>20,999.00</b>
Laptop	Pieza	1	19,999.00	0.00	0.00%	19,999.00	100.00%	19,999.00
Escritorio y silla	Pieza	1	1,000.00	1,000.00	100.00%	0.00	0.00%	1,000.00
<b>7 Imprevistos*</b>	Varia	1	100,000.00	<b>100,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>100,000.00</b>
<b>B) ACTIVOS DIFERIDOS</b>				<b>20,000.00</b>	<b>9.87%</b>	<b>182,650.00</b>	<b>90.13%</b>	<b>202,650.00</b>
<b>1 Contratación de Luz</b>	Contrato	100	200.00	<b>20,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>20,000.00</b>
<b>2 Capacitación y acompañamiento técnico</b>	Servicio	7	10,000.00	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>70,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>70,000.00</b>
<b>3 Evaluación de impacto</b>	Documento	1	40,000.00	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>40,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>40,000.00</b>
<b>4 Puesta en marcha de proyecto</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>72,650.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>72,650.00</b>
Seguimiento al proyecto en campo (Supervisión)	Servicio	1	40,000.00	0.00	0.00%	40,000.00	100.00%	40,000.00
Difusión y publicación	Varia	1	32,650.00	0.00	0.00%	32,650.00	100.00%	32,650.00
<b>C) CAPITAL DE TRABAJO**</b>				<b>1,274,357.50</b>	<b>92.72%</b>	<b>100,000.00</b>	<b>7.28%</b>	<b>1,374,357.50</b>
Insumos, herramientas, equipos, etc.	Varia	1	297,068.05	197,068.05	66.34%	100,000.00	33.66%	297,068.05
Mano de Obra	Jornal	13466.12	80.00	1,077,289.45	100.00%	0.00	0.00%	1,077,289.45
<b>TOTAL</b>				<b>5,321,157.50</b>	<b>91.41%</b>	<b>500,000.00</b>	<b>8.59%</b>	<b>5,821,157.50</b>

\* Se considera 1,000 pesos por modulo de siembra.

\*\*Consideramos los costos de producción de los primeros dos años de cultivo

Los activos fijos o las inversiones fijas del proyecto de café es la cuenta que tiene el mayor requerimiento de recursos del proyecto ya que demanda el 72.91% del costo total del proyecto, que equivale a \$4, 244,150.00 pesos, de estos recursos el valor de los terrenos y

la maquinaria y equipo son los que demandan mayor porcentaje del costo de los activos fijos totales. Se observan solo dos fuentes de recursos, una es de la UIEP y la otra es de los productores; considerando estas dos fuentes, los productores aportan el 94.88% de los recursos para los activos fijos y el 5.12% lo aporta la UIEP.

Los activos diferidos o inversiones diferidas requieren el 3.48% del costo total del proyecto que equivale a un monto de \$202,650.00 pesos lo cual es una cantidad mínima comparado con los activos fijos señalados anteriormente; en cuanto a las fuentes de financiamiento para esta cuenta, los productores participan aportando el 9.87% de los costos totales de los activos diferidos y el resto 90.13% lo aporta la UIEP.

En la cuenta denominado capital de trabajo se consideraron todos los insumos y equipos y herramienta que requiere el proyecto para su operación en los primeros dos años y la mano de obra requerida para la producción y operación del proyecto de café. Vemos en este sentido de acuerdo a los resultados obtenidos que el costo es del orden de \$1, 374,357.50 pesos, es decir, el 23.61% del costo total del proyecto. La fuente principal para la aportación de los recursos del capital de trabajo es la de los productores que aportan el 92.72% del capital de trabajo que equivale en términos monetarios a \$1,274,357.50 pesos y el resto 7.28% del capital de trabajo que equivale a \$100,000.00 pesos los aporta la UIEP.

## **6.8 Utilidad Neta y Flujo Neto de Efectivo**

Se realizó en este apartado el cálculo de la utilidad neta en función de los datos calculados en las secciones anteriores y con la finalidad de conocer cuál es la utilidad que el proyecto genera a los participantes sobre el horizonte de planeación proyectado, también se calculó el flujo neto de efectivo donde se analiza todas la entradas y salidas monetarias del proyecto y tener al final el flujo de efectivo que está disponible para el proyecto. El cuadro 11 hace referencia a la utilidad neta y el cuadro 12 al flujo neto de efectivo el periodo de análisis, como ya se mencionó es para seis años.



**Cuadro 11. Cálculo de la Utilidad Neta (en pesos)**

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
VENTAS TOTALES	0.00	912,870.00	2,668,230.00	3,450,000.00	3,450,000.00	3,450,000.00
COSTOS DE LO VENDIDO	284,000.00	1,090,357.50	2,015,347.50	2,103,500.00	2,103,500.00	2,103,500.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>-284,000.00</b>	<b>-177,487.50</b>	<b>652,882.50</b>	<b>1,346,500.00</b>	<b>1,346,500.00</b>	<b>1,346,500.00</b>
GASTOS DE OPERACIÓN	0.00	41,363.78	67,694.18	79,420.73	79,420.73	79,420.73
GASTOS FINANCIEROS*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>-284,000.00</b>	<b>-218,851.28</b>	<b>585,188.33</b>	<b>1,267,079.28</b>	<b>1,267,079.28</b>	<b>1,267,079.28</b>
IMPUESTOS**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-284,000.00</b>	<b>-218,851.28</b>	<b>585,188.33</b>	<b>1,267,079.28</b>	<b>1,267,079.28</b>	<b>1,267,079.28</b>

\* La UIEP otorgara el recurso para el proyecto sin ningún interés monetario

\*\* No aplica porque se trata de una organización no formal y de producción primaria

Con base en los resultados obtenidos se puede observar que en los primeros dos años de operación del proyecto, este no genera utilidades positivas a la organización de productores; sin embargo a partir del tercer año se obtienen ingresos significativos para la organización por el orden de los \$585,188.00 pesos en el tercer año y \$ 1, 267,079.00 pesos entre el cuarto y sexto año de evaluación del proyecto.

**Cuadro 12. Cálculo del Flujo Neto de Efectivo (en pesos)**

CONCEPTO	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
<b>SALDO INICIAL</b>	<b>7,044,150.0</b>	<b>3,200,000.0</b>	<b>3,201,000.0</b>	<b>3,202,148.7</b>	<b>4,409,337.1</b>	<b>5,456,417.3</b>	<b>6,573,496.6</b>
<b>ENTRADAS</b>							
Préstamo revolvente UIEP	0.0	100,000.0	0.0	0.0	0.0	100,000.0	100,000.0
Préstamo Refaccionario UIEP	400,000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ventas	0.0	0.0	912,870.0	2,668,230.0	3,450,000.0	3,450,000.0	3,450,000.0
Aportaciones de productores		185,000.0	220,000.0	622,000.0	0.0	0.0	0.0
<b>TOTAL DE ENTRADAS</b>	<b>400,000.0</b>	<b>285,000.0</b>	<b>1,132,870.0</b>	<b>3,290,230.0</b>	<b>3,450,000.0</b>	<b>3,550,000.0</b>	<b>3,550,000.0</b>
<b>SALIDAS</b>							
Inversión en activos fijos	<b>4,244,150.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>19,999.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Costos de producción		284,000.0	1,090,357.5	2,015,347.5	2,103,500.0	2,103,500.0	2,103,500.0
Gastos de operación		0.0	41,363.8	67,694.2	79,420.7	79,420.7	79,420.7
Pago préstamo Revolvente UIEP		0.0	0.0	0.0	100,000.0	100,000.0	100,000.0
Pago préstamo Refaccionario UIEP		0.0	0.0	0.0	100,000.0	150,000.0	150,000.0
<b>TOTAL DE SALIDAS</b>	<b>4,244,150.0</b>	<b>284,000.0</b>	<b>1,131,721.3</b>	<b>2,083,041.7</b>	<b>2,402,919.7</b>	<b>2,432,920.7</b>	<b>2,432,920.7</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>3,200,000.0</b>	<b>3,201,000.0</b>	<b>3,202,148.7</b>	<b>4,409,337.1</b>	<b>5,456,417.3</b>	<b>6,573,496.6</b>	<b>7,690,575.9</b>

Los resultados de esta variable señalan valores positivos para todos los años analizados, se partió con el análisis desde el año cero o de la situación actual donde se consideraron las inversiones fijas de acuerdo al presupuesto de inversiones señalada en secciones anteriores,

en el año seis se alcanza el valor mas alto del flujo neto de efectivo con \$7, 690,575.9 pesos.

## 6.9 Balance general de la empresa

Con la finalidad de conocer la situación contable de la empresa y del proyecto de café orgánico se realizó el balance general que se señala en el cuadro 13, donde se señalan los conceptos de activos, pasivos y capital, cada una con sus cuentas respectivas.

**Cuadro 13. Balance general del Proyecto de Café orgánico en el Estado de Puebla**

CONCEPTO	AÑOS						
	INICIAL	1	2	3	4	5	6
<b>ACTIVOS</b>							
<b>ACTIVOS CIRCULANTES</b>							
Caja y Bancos	100,000	3,201,000	3,202,149	4,409,337	5,456,417	6,573,497	7,690,576
Ventas totales	0	0	912,870	2,668,230	3,450,000	3,450,000	3,450,000
Inventario de materias primas	1,274,357.50	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL CIRCULANTES</b>	<b>1,374,358</b>	<b>3,201,000</b>	<b>4,115,019</b>	<b>7,077,567</b>	<b>8,906,417</b>	<b>10,023,497</b>	<b>11,140,576</b>
<b>ACTIVOS FIJOS</b>							
Terrenos	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Acondicionamiento del terreno y siembra	545,500	545,500	545,500	545,500	545,500	545,500	545,500
Producción de plántulas	494,950	494,950	494,950	494,950	494,950	494,950	494,950
Maquinaria y equipo	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701
Infraestructura	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
Equipo de oficina	20,999	20,999	20,999	20,999	20,999	20,999	20,999
Imprevistos	100,000.00	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
<b>DEPRECIACION ACUMULADA</b>							
Acondicionamiento del terreno y siembra		-90,917	-181,833	-272,750	-363,667	-454,583	-545,500
Producción de plántulas		-82,492	-164,983	-247,475	-329,967	-412,458	-494,950
Maquinaria y equipo		-160,338	-320,675	-481,013	-641,351	-801,688	-962,026
Infraestructura		-80,000	-160,000	-240,000	-320,000	-400,000	-480,000
Equipo de oficina		-6,791	-13,583	-20,374	-7,166	-13,958	-20,749
Imprevistos		-16,667	-33,333	-50,000	-66,667	-83,333	-100,000
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>4,244,150</b>	<b>3,806,946</b>	<b>3,369,742</b>	<b>2,932,538</b>	<b>2,515,333</b>	<b>2,078,129</b>	<b>1,640,925</b>
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>							
Contrato de Luz	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Capacitación y acompañamiento técnico	70,000.00	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Evaluación de impacto	40,000.00	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Puesta en marcha de proyecto	72,650.00	72,650	72,650	72,650	72,650	72,650	72,650
<b>AMORTIZACION ACUMULADA</b>							
Contrato de Luz		-3,333	-6,667	-10,000	-13,333	-16,667	-20,000
Capacitación y acompañamiento técnico		-11,667	-23,333	-35,000	-46,667	-58,333	-70,000
Evaluación de impacto		-6,667	-13,333	-20,000	-26,667	-33,333	-40,000
Puesta en marcha de proyecto		-12,108	-24,217	-36,325	-48,433	-60,542	-72,650
<b>TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>202,650</b>	<b>168,875</b>	<b>135,100</b>	<b>101,325</b>	<b>67,550</b>	<b>33,775</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>5,821,158</b>	<b>7,176,821</b>	<b>7,619,861</b>	<b>10,111,430</b>	<b>11,489,300</b>	<b>12,135,401</b>	<b>12,781,501</b>
<b>PASIVO Y CAPITAL</b>							
<b>PASIVOS CIRCULANTES</b>							
Doc. Por pagar UIEP Revolvente	100,000	0	0	0	100,000	100,000	100,000
Doc. Por pagar UIEP Ref.	0	0	0	0	100,000	150,000	150,000
<b>TOTAL PASIVOS CIRCULANTES</b>	<b>100,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200,000</b>	<b>250,000</b>	<b>250,000</b>
<b>PASIVOS FIJO</b>							
Doc. Por pagar UIEP	400,000	400,000	400,000	400,000	300,000	150,000	0
<b>TOTAL PASIVOS FIJOS</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>	<b>300,000</b>	<b>150,000</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL DE PASIVOS</b>	<b>500,000</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>	<b>500,000</b>	<b>400,000</b>	<b>250,000</b>
<b>CAPITAL</b>							
<b>CAPITAL CONTABLE</b>							
Capital social	5,321,158	7,060,821	7,722,712	9,629,093	9,639,884	9,118,905	8,647,926
Utilidades de ejercicios anteriores	0	0	-284,000	-502,851	82,337	1,349,416	2,616,496
Utilidades del ejercicio	0	-284,000	-218,851	585,188	1,267,079	1,267,079	1,267,079
<b>TOTAL DE CAPITAL</b>	<b>5,321,158</b>	<b>6,776,821</b>	<b>7,219,861</b>	<b>9,711,430</b>	<b>10,989,300</b>	<b>11,735,401</b>	<b>12,531,501</b>
<b>TOTAL DE PASIVOS Y CAPITAL</b>	<b>5,821,158</b>	<b>7,176,821</b>	<b>7,619,861</b>	<b>10,111,430</b>	<b>11,489,300</b>	<b>12,135,401</b>	<b>12,781,501</b>

Fuente: Construido con datos del proyecto

Los datos que contiene el balance general esta tomada de los datos de las secciones anteriores, en el caso de las depreciaciones y amortizaciones se señalan en el Anexo 1 de este trabajo de investigación, así mismo, los compromisos financieros del proyecto se señalan en el Anexo 2 de los anexos de este trabajo

El total de pasivos y capital en la situación inicial es de \$5, 821,158.00 pesos el cual se incrementa paulatinamente por año hasta llegar a \$12, 781,501.00 pesos en el año seis que abarca la evaluación del presente proyecto.

## 6.10 Razones Financieras

Con los datos obtenidos en la sección anterior referidos al balance general del proyecto nos fue posible calcular algunas razones financieras del proyecto para ver la viabilidad económica y financiera de la misma. En el cuadro siguiente se enlistan esas razones financieras

**Cuadro 14. Razones financieras en pesos y porcentajes.**

CONCEPTO/AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Factor días	360	360	360	360	360	360
Capital de trabajo	3,201,000.00	4,115,018.73	7,077,567.05	8,706,417.33	9,773,496.60	10,890,575.88
<b>RELACIONES DE LIQUIDEZ</b>						
Relación circulante	0.00	0.00	0.00	44.53	40.09	44.56
Prueba de ácido	0.00	0.00	0.00	44.53	40.09	44.56
Ventas/capital de trabajo	0.00	0.22	0.38	0.40	0.35	0.32
<b>APALANCAMIENTO</b>						
Total pasivos/capital contable	5.90%	5.54%	4.12%	4.55%	3.41%	1.99%
Activo circulante/capital contable	47.23%	57.00%	72.88%	81.05%	85.41%	88.90%
Total pasivos/total activos	5.57%	5.25%	3.96%	4.35%	3.30%	1.96%
<b>RELACIONES DE OPERACIÓN</b>						
Utilidad bruta/ventas netas	0.00%	-19.44%	24.47%	39.03%	39.03%	39.03%
Utilidad de operación/ventas netas	0.00%	-23.97%	21.93%	36.73%	36.73%	36.73%
Utilidad neta/ventas	0.00%	-23.97%	21.93%	36.73%	36.73%	36.73%
Utilidad neta/activos totales	-3.96%	-2.87%	5.79%	11.03%	10.44%	9.91%
Utilidad neta/capital contable	-4.19%	-3.03%	6.03%	11.53%	10.80%	10.11%
Ventas netas/activos totales	0.00%	11.98%	26.39%	30.03%	28.43%	26.99%
<b>OTRAS RELACIONES FINANCIERAS</b>						
Ventas netas/capital contable	0.00%	12.64%	27.48%	31.39%	29.40%	27.53%
Utilidad neta/ventas netas	0.00%	-23.97%	21.93%	36.73%	36.73%	36.73%

La relación circulante nos indica que hay un alto porcentaje de recursos disponibles sobre los pasivos circulantes, es decir, contamos con efectivo para hacer frente a compromisos de pasivos del proyecto, en ese mismo porcentaje la prueba del ácido no indica el porcentaje de recursos circulantes que se puede gastar para conceptos de operación del proyecto, es decir nos indica la cantidad de recursos que se tiene en efectivo o cash, en un momento dado.

En lo que respecta a las ventas sobre el capital de trabajo como razón de liquidez, observamos que las ventas representan el 22% del capital de trabajo en el año dos, en el año tres es de 38% y de 40% en el cuarto año del proyecto

En el caso del apalancamiento las tres razones financieras calculadas nos indican que más del 90% de los recursos son propios y nuestras deudas son mínimas respecto al capital contable de la empresa y al total de activos de la misma, lo cual le da una amplia seguridad de desarrollo del proyecto.

En cuanto a las razones de operación esta tiene signos negativos en los primeros dos años principalmente por la entrada a cosecha de la plantación, sin embargo, a partir del tercer año los resultados son satisfactorios para el proyecto y para la organización en su conjunto, ya que tenemos un buen margen de utilidad sobre nuestros costos proyectados.

## **6.11 Punto de equilibrio**

Para analizar la rentabilidad del proyecto uno de los parámetros encontrados es el punto de equilibrio que se señala en el cuadro siguiente:

**Cuadro 15. Calculo del Punto de Equilibrio.**

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2*	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
COSTOS TOTALES	2,305.89	1,131,721.28	2,083,041.68	2,182,920.73	2,182,920.73	2,182,920.73
Costos Variables Totales	0.00	1,104,050.55	2,055,370.95	2,155,250.00	2,155,250.00	2,155,250.00
Costos Fijos Totales	2,305.89	27,670.73	27,670.73	27,670.73	27,670.73	27,670.73
INGRESOS TOTALES	0.00	912,870.00	2,668,230.00	3,450,000.00	3,450,000.00	3,450,000.00
Volumen de Producción (Kg)	0	45,643.50	133,411.50	172,500.00	172,500.00	172,500.00
Precio promedio (\$/Kg)	20	20	20	20	20	20
COSTOS UNITARIOS		24.79	15.61	12.65	12.65	12.65
Costos Variables Unitarios		24.19	15.41	12.49	12.49	12.49
Costos Fijos Unitarios		0.61	0.21	0.16	0.16	0.16
<b>PE en el valor de ventas</b>			120,471.19	73,731.61	73,731.61	73,731.61
<b>PE en el volumen de producción</b>			6,023.56	3,686.58	3,686.58	3,686.58
<b>PE en % sobre la capacidad en funcionamiento</b>			4.52%	2.14%	2.14%	2.14%
<b>PE en % sobre la capacidad instalada</b>			3.49%	2.14%	2.14%	2.14%

\* En el segundo año del proyecto no se alcanza el punto de equilibrio, razón por la cual no se cita en este apartado.

Los resultados indican que en el tercer año donde el proyecto inicia a trabajar al 100% después de la segunda mitad del año, se requiere una venta por el orden de los \$120,471.19 pesos para alcanzar el punto de equilibrio en ese año, esto equivale a una volumen producción de 6,023.56 kg del producto principal vendido, y 4.52 % sobre sus capacidad de funcionamiento y 3.49% sobre la capacidad instalada, a partir del cuarto año y hasta el sexto en el que se proyecta el análisis el punto de equilibrio se alcanza en los \$73,731.61 pesos de venta que equivale a 3,686.58 kg del producto principal y a un 2.14% sobre la capacidad de funcionamiento e instalada del proyecto. Por lo que tomando como base este parámetro, el proyecto resulta atractivo en el horizonte de planeación analizado.

## 6.12 Calculo del Valor Actual Neto (VAN)

El segundo parámetro financiero considerado para conocer la rentabilidad del proyecto es el Valor Actual Neto que consistió en traer a valor de hoy el flujo de efectivo de la empresa a una tasa de actualización, para ello se uso una tasa del 12%, considerando este como un costo promedio del dinero actualmente. Los datos de estos cálculos se citan en el cuadro 16.

**Cuadro 16. Valor Actual Neto (VAN), del proyecto de café orgánico.**

AÑOS	FNE	FACTOR DE ACTUALIZACION*	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	-5,821,157.50	1.00	-5,821,157.50
1	3,201,000.00	0.89	2,858,035.72
2	3,202,148.73	0.80	2,552,733.36
3	4,409,337.05	0.71	3,138,479.02
4	5,456,417.33	0.64	3,467,651.86
5	6,573,496.60	0.57	3,729,978.51
6	7,690,575.88	0.51	3,896,285.08
		<b>VAN</b>	<b>13,822,006.04</b>

Fuente: Construido con los datos obtenidos en el estudio

\* La tasa de actualización es del 12%

El Valor Actual Neto es positivo y del orden de \$13, 822,006.04 pesos lo cual indica que el proyecto de café orgánico genera ingresos positivos y significativo para la organización, lo cual además nos permite tomar la decisión de invertir en este proyecto y que además, de que genera ingresos para el productor por las utilidades obtenidas, se crean fuentes de empleo para los propios productores y sus familiares.

### 6.13 Calculo de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

Uno de los parámetros que nos generan mayor confianza para conocer la rentabilidad del proyecto es la Tasa Interna de Rentabilidad, que consistió en determinar el porcentaje máximo de rendimiento que genera el proyecto en el horizonte de seis años, se emplearon en este análisis dos tasa de actualización una menor de 12% y una mayor de 20%, los resultados se muestran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 17. Tasa Interna de Rendimiento (TIR), del proyecto de café orgánico.**

AÑOS	FNE	FACTOR MENOR DE ACTUALIZACION*	FNEA	FACTOR MAYOR DE ACTUALIZACION**	FNEA
0	-5,821,157.50	1.00	-5,821,157.50	1.00	-5,821,157.50
1	3,201,000.00	0.89	2,858,035.72	0.83	2,667,500.00
2	3,202,148.73	0.80	2,552,733.36	0.69	2,223,714.39
3	4,409,337.05	0.71	3,138,479.02	0.58	2,551,699.68
4	5,456,417.33	0.64	3,467,651.86	0.48	2,631,374.10
5	6,573,496.60	0.57	3,729,978.51	0.40	2,641,740.85
6	7,690,575.88	0.51	3,896,285.08	0.33	2,575,558.30
		VAN 1	13,822,006.04	VAN 2	9,470,429.83
			<b>TIR</b>		<b>37.41%</b>

Fuente: Construido con datos encontrados en le estudio

La tasa de actualización menor es del 12%

La tasa de actualización mayor es del 20%

El proyecto genera una Tasa Interna de Rentabilidad de 37.41%, lo cual desde el punto de vista económico, es muy buena, ya que nos genera un rendimiento arriba de los que algún fondo de inversión pudiera generar. La tasa mínima de rendimiento aceptable que esperábamos en el proyecto es del 17% por lo que la TIR encontrada nos permite tomar la decisión de la inversión del proyecto de Café orgánico en el estado de Puebla.

Como se observa en el cuadro 17 fue necesario el cálculo de dos VAN por el uso de dos tasas de actualización, en ambas cuando traemos a valor presente el flujo neto de efectivo, el resultado es positivo y significativo, con estos dos resultados fue posible construir y obtener la TIR.

#### 6.14 Relación Beneficio Costo (RBC)

Se calculó este parámetro para conocer los beneficios que nos genera el proyecto, el resultado de este análisis nos indica que cantidad de recursos nos proporciona el proyecto por cada peso que se invierte. A continuación se presentan los resultados.

**Cuadro 18. Relación Beneficio Costo (RBC), del proyecto de café orgánico.**

AÑOS	INGRESOS POR VENTAS	FACTOR DE ACTUALIZACION	INGRESOS ACTUALIZADOS	COSTOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACION	COSTOS ACTUALIZADOS
0		1.00	5821157.50		1.00	5821157.50
1	0.00	0.89	0.00	284,000.00	0.89	253,571.43
2	912,870.00	0.80	727,734.38	1,090,357.50	0.80	869,226.32
3	2,668,230.00	0.71	1,899,193.41	2,015,347.50	0.71	1,434,484.54
4	3,450,000.00	0.64	2,192,537.37	2,103,500.00	0.64	1,336,812.28
5	3,450,000.00	0.57	1,957,622.65	2,103,500.00	0.57	1,193,582.39
6	3,450,000.00	0.51	1,747,877.37	2,103,500.00	0.51	1,065,698.56
			14,346,122.68			11,974,533.03
				<b>RBC</b>		<b>1.198052788</b>

Con base en los resultados el proyecto nos genera adicionalmente por cada pesos invertido 19 centavos de pesos, es decir, el proyecto además de que recupera la inversión, nos genera una ganancia significativa por cada pesos que se invierte, por lo que nos proporciona los elementos necesarios para la toma de decisión de desarrollar el proyecto.

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>														
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
Formulación del proyecto	X	X												
Difusión y convocatoria a estudiantes			X											
Identificación de familias				X										
Reunión con familias beneficiadas					X									
Capacitación a estudiantes					X									
Capacitación a familias					X									
Adquisición de materiales y equipo					X	X	X							
Puesto en marcha del proyecto						X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación y seguimiento							X		X		X		X	
Presentación de resultados														X

**Figura 7. Cronograma de actividades**



## 7. CONCLUSIONES

El proyecto presenta costos elevados de producción por la alta demanda de mano de obra principalmente en la etapa de cosecha y beneficiado; sin embargo presenta utilidades a partir del 3er. año.

El proyecto no genera utilidades significativas en los primeros dos años del proyecto, ya que es una plantación de cultivo perenne que inicia su ciclo productivo en el mes 18 y a una capacidad del 45%.

En el segundo año de desarrollo del cultivo que significa el primer año de cosecha, no se alcanza el punto de equilibrio, lo que significa que los ingresos generados por el proyecto no son suficientes para cubrir costos de producción y operación por lo que la organización debe aportar los recursos requeridos para la operación de dicho proyecto.

A partir del tercer año del proyecto se alcanza el punto de equilibrio a un 3.49% de la capacidad instalada y a partir del cuarto año el punto de equilibrio se alcanza con el 2.24% de la capacidad instalada del proyecto; por lo se esperan utilidades alrededor del 90%, esto indica mejorar los ingresos económicos de los beneficiarios.

El Valor Actual Neto considerando una tasa de actualización del 12% es positivo, el valor de \$13, 822,006.04 pesos nos indica excelentes ingresos del proyecto. En el mismo sentido la TIR y la relación Beneficio Costo son positivos, aceptables y nos permiten asegurar la rentabilidad del proyecto.

Las razones financieras referidas a liquidez, apalancamiento y de operación nos permiten confirmar la viabilidad del proyecto y su capacidad financiera de la misma.

Todas estas consideraciones nos permiten recomendar la realización de este importante proyecto, ya que además de los ingresos por utilidades para los productores, se generan empleos para los participantes y sus familias. Con esto se establece una propuesta de bienestar y desarrollo social en la región.

El uso de la tecnología sustentable para la producción de café orgánico, fomenta una agricultura orgánica con alta rentabilidad, demostrando así que se puede mantener un alto rendimiento del cafetal sin el uso de agroquímicos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, Juan Antonio. 1981. Introducción a la Evaluación Económica y Financiera de Inversiones Agropecuarias. Manual de Instrucción Programada. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica.

Altieri M. A., 1995. Agroecología: Bases Científicas para una agricultura Sustentable, CLADES, Santiago, Chile.

Altieri M.A. y M.K. Anderson, 1986. An ecological basis for the development of alternative agricultural Systems for small farmens in the Third World. En: Pérez Moreno J., y R. Ferrera-Cerrato, 1996. Agroecología y Desarrollo Sostenible. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, México.

Altieri, M. A. 1987. Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture. Westview Press, Boulder, Colorado, EUA. En: Pérez Moreno J., y R. Ferrera-Cerrato, 1996. Agroecología y Desarrollo Sostenible. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, México.

Berreiro, P. M. 1997. El café Mexicano Calidad de exportación, Claridades agropecuarias. México. 52: 1-38.

Edwards C.A.,R. Lal, P. Madden, R. H. Miller y G. House, 1990. Sustainable agriculture Systems. Soil and Conservation Soc. Ankey, Iowa, EUA. En: Pérez-Moreno J., y R. Ferrera-Cerrato, 1996. Agroecología y Desarrollo Sostenible, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, México.

Escamilla P., E. 2003. Valoración del Quetzal en los cafetales de la reserva de la biósfera el Triunfo, Chiapas: Propuesta metodológica. Trabajo presentado en el curso Economía de los

Recursos Ambientales y Medio Ambiente. Programa Agroecosistemas Tropicales. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. México pp. 27-32.

Escamilla P., E. y S.C. Díaz. 2002. Sistemas de cultivo de café en México. Fundación Produce de Veracruz. A.C., Huatusco, Veracruz, México. Pp 64.

García S. Bromio 2005. Factores que limitan la certificación del café orgánico en el esquema de comercio justo en cinco organizaciones de México. Tesis Colpos 2005.

Giovannucci D. 2001. Encuesta sobre café sustentable en el mercado de especialidad de América del Norte. Summit Foundation, Nature Conservancy, Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, Asociación Estadounidense del Café de Especialidad, Banco Mundial, <http://www.scaa.org>.

Gittinger, J. Price, 1989. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Segunda Edición. Editorial Tecnos, S.A. Madrid, España.

Gliessman S. R. 1990. Understanding the basis of sustainability of agriculture un the tropics: experiencias in Latin American. En: Jimenez, C.E. 1986. El agroecosistema maíz (*Zea mays* L.)-Nescafé (*Stiozolobium deeringianum* Bort.) en el Valle de Tulija, Chiapas: su potencial de sustentabilidad agroecológica. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Veracruz México.

Gliessman S. R., R. Espinoza, y M. F. Amador, 1981. The ecological basis for the application of tacitional agrculture technology in the Management of tropical agroecosystems. En: Pérez-Moreno J., y R. Ferrera-Cerrato, 1996. Agroecología y Desarrollo Sostenible. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, México.

Guadarrama Z., C.; E. Escamilla P.; G. Partida S.; y L. Trujillo O. 2002. El valor agregado en México: Cambio de entorno y perspectivas. Reporte Final. CRUO/CENIDERCAFE. Universidad Autónoma Chapingo. Huatusco, Veracruz. México. 177p.

INEGI, 2005. Anuario Estadístico del Estado de Puebla.

Monguel, P; Toledo. 1999. El café de México. Ecología, cultura, indígena y sustentabilidad. En: Jarocho Verde. Red de información y acción ambiental de Veracruz. Xalapa, Ver. México. 11: 3-12.

Nolasco M. 1985. Café y Sociedad en México. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F.

Pérez G., V.; E. Cervantes; J. Burstein; L. Carlsen; L. Hernández N. 2002. El café en México. Centroamérica y el Caribe. Una salida sustentable a la crisis. Coopcafé-CNOC. 79p.

Pérez J. P.; Díaz; S. Cárdenas 2000. El café bebid que conquistó el mundo. Universidad Autónoma Chapingo. México. Pp 17-22.

Rival C. J. R. 2000. Tesis: Análisis de sustentabilidad de la producción hortícola bajo un sistema de manejo orgánico durante cinco años, en Texcoco, México. COLPOS.

Rodríguez R. Fracisco. La producción y comercialización del café (*Coffea arabica* L.) en Oaxaca: Estudio para el diseño de una estrategia de desarrollo agrícola. Tesis Colpos 1995.

Rodríguez, C. A. 1988. Producción y beneficio del café en el sur de Oaxaca. Revista de Geografía Agrícola. UACH, Chapingo, México.

Santoyo C., V; M.S. Díaz; y B. Rodríguez. 1994. Sistemas agroindustrial Café en México: diagnóstico, problemática, y alternativas. SAGAR, INCA RURAL, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. México. p. 157.

Toledo V. M., 1995. Campesinidad, Agroindustrialidad, Sostenibilidad: Los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo. pp 15-25.

Valverde R. B., 2005. Aspectos productivos en el medio rural indígena del estado de Puebla: El caso del cultivo del café. Colegio de Postgraduados.

Villaseñor, L. A. 1987. Caficultura moderna en México. Editorial Futura, S.A. Chapingo, Méx.

Wilken G. C., 1988. Good farmers: traditional agrucultural resource Management in México and Central América. Universisty California Press, Berkley, California, EUA. En: Pérez-Moreno J., y R. Ferrera-Cerrato, 1996. Agroecología y Desarrollo Sostenible, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, México.

Perdomo Moreno, Abraham 2002. Análisis e interpretación de estados financieros. Editorial Tompson. pp 105-146.

## 9 ANEXOS

**Anexo 1.** Depreciaciones de activos fijos y amortizaciones de activos diferidos en el proyecto de café orgánico.

CONCEPTO	%	S. ACTUAL	AÑOS					
			1	2	3	4	5	6
<b>A) ACTIVOS FIJOS</b>								
<b>1 Terreno en hectáreas</b>	0%							
Costo		1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Neto		1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
<b>2 Acondicionamiento del terreno</b>	17%							
Costo		545,500	545,500	545,500	545,500	545,500	545,500	545,500
Depreciación Anual			90,917	90,917	90,917	90,917	90,917	90,917
Depreciación Acumulada			90,917	181,833	272,750	363,667	454,583	545,500
Neto		545,500	454,583	363,667	272,750	181,833	90,917	0
<b>3 Producción de plántulas</b>	17%							
Costo		494,950	494,950	494,950	494,950	494,950	494,950	494,950
Depreciación Anual			82,492	82,492	82,492	82,492	82,492	82,492
Depreciación Acumulada			82,492	164,983	247,475	329,967	412,458	494,950
Neto		494,950	412,458	329,967	247,475	164,983	82,492	0
<b>4 Maquinaria y equipo</b>	13%							
Costo		1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701	1,282,701
Depreciación Anual			160,338	160,338	160,338	160,338	160,338	160,338
Depreciación Acumulada			160,338	320,675	481,013	641,351	801,688	962,026
Neto		1,282,701	1,122,363	962,026	801,688	641,351	481,013	320,675
<b>5 Infraestructura</b>	10%							
Costo		800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000
Depreciación Anual			80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Depreciación Acumulada			80,000	160,000	240,000	320,000	400,000	480,000
Neto		800,000	720,000	640,000	560,000	480,000	400,000	320,000
<b>6.1 Equipo de oficina Laptop</b>	33%							
Costo		19,999	19,999	19,999	19,999	19,999	19,999	19,999
Depreciación Anual			6,666	6,666	6,666	6,666	6,666	6,666
Depreciación Acumulada			6,666	13,333	19,999	6,666	13,333	19,999
Neto		19,999	13,333	6,666	0	13,333	6,666	0
<b>6.2 Equipo de oficina Escritorio y sillas</b>	13%							
Costo		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Depreciación Anual			125	125	125	125	125	125
Depreciación Acumulada			125	250	375	500	625	750
Neto		1,000	875	750	625	500	375	250
<b>7 Imprevistos</b>	17%							
Costo		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Depreciación Anual			16,667	16,667	16,667	16,667	16,667	16,667
Depreciación Acumulada			16,667	33,333	50,000	66,667	83,333	100,000
Neto		100,000	83,333	66,667	50,000	33,333	16,667	0
<b>B) ACTIVOS DIFERIDOS</b>								
<b>1 Contratación de luz</b>	17%							
Costo		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000

Amortización Anual			3,333	3,333	3,333	3,333	3,333	3,333
Amortización Acumulada			3,333	6,667	10,000	13,333	16,667	20,000
Neto		20,000	16,667	13,333	10,000	6,667	3,333	0
<b>2 Capacitación y acompañamiento técnico</b>	17%							
Costo		70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Amortización Anual			11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667
Amortización Acumulada			11,667	23,333	35,000	46,667	58,333	70,000
Neto		70,000	58,333	46,667	35,000	23,333	11,667	0
<b>3 Evaluación de impacto</b>	17%							
Costo		40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Amortización Anual			6,667	6,667	6,667	6,667	6,667	6,667
Amortización Acumulada			6,667	13,333	20,000	26,667	33,333	40,000
Neto		40,000	33,333	26,667	20,000	13,333	6,667	0
<b>4 Puesta en marcha de proyecto</b>	17%							
Costo		72,650	72,650	72,650	72,650	72,650	72,650	72,650
Amortización Anual			12,108	12,108	12,108	12,108	12,108	12,108
Amortización Acumulada			12,108	24,217	36,325	48,433	60,542	72,650
Neto		72,650	60,542	48,433	36,325	24,217	12,108	0
<b>DEPRECIACION TOTAL</b>			437,204	437,204	437,204	437,204	437,204	437,204
<b>AMORTIZACION TOTAL</b>			33,775	33,775	33,775	33,775	33,775	33,775
<b>DEPRECIACION LINEAL</b>			437,204	437,204	437,204	437,204	437,204	437,204
<b>DEPRECIACION ACUMULADA</b>			437,204	874,408	1,311,612	1,728,817	2,166,021	2,603,225
<b>AMORTIZACION LINEAL</b>			33,775	33,775	33,775	33,775	33,775	33,775
<b>AMORTIZACION ACUMULADA</b>			33,775	67,550	101,325	135,100	168,875	202,650

## Anexo 2. Compromisos financieros del proyecto de café orgánico

PRESTAMO REFACCIONARIO: UIEP*		400,000				
Plazo:	6 años	Pagos anuales		Tasa anual	0.00%	
No. Pago	Cap Inicial	Amort. Capital	P. Anticipado	Interés	Total	S. Final
0	400,000	0		0	0	400,000
0	400,000	0		0	0	400,000
0	400,000	0		0	0	400,000
1	400,000	100,000		0	100,000	300,000
2	300,000	150,000		0	150,000	150,000
3	150,000	150,000		0	150,000	0
<b>Total</b>		<b>400,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>400,000</b>	<b>1,650,000</b>

\* La Universidad Intercultural del estado de Puebla, apoya a la organización con un subsidio para activos fijos, el cálculo de pagos se realiza para fines de análisis.

Línea de Crédito Revolvente	
Préstamo de Habilitación	
Mes	Monto
1	50,000
7	50,000
<b>Préstamo</b>	<b>100,000</b>

			Revolvente a 2 años			
			Tasa Anual	0.00%		
No. Pago	Cap Inicial	Amort. Capital	Interés	Total	Préstamo	S. Final
1	100,000	0	0	0	100,000	100,000
2	100,000	0	0	0	100,000	100,000
3	100,000	0	0	0	100,000	100,000
4	100,000	100,000	0	100,000	100,000	100,000
5	100,000	100,000	0	100,000	100,000	100,000
6	100,000	100,000	0	100,000	100,000	100,000
<b>Total</b>		<b>300,000</b>	<b>0</b>	<b>300,000</b>		