

Dirección General de Educación Superior Tecnológica

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

Proyecto de inversión para industrialización y comercialización
de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Q. Roo.

Informe final de Residencia Profesional que presenta los C.

Benitez Chuc Francisco Tomás

Ginez Aguilar Ulises

Número de control:

09870146

09870117

Asesor Interno:

Lic. Addy Chavaría Díaz

Carrera:

Ingeniería en gestión Empresarial

Juan Sarabia, Quintana Roo

Diciembre 2013



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ZONA MAYA

El Comité de revisión para Residencia Profesional de los estudiantes de la carrera de INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL, **Ulises Ginez Aguilar** y **Francisco Tomás Benitez Chuc**; aprobado por la Academia del Instituto Tecnológico de la Zona Maya integrado por; el asesor interno Lic. Addy Consuelo Chavarría Díaz, el asesor externo el Ing. Arcadio Ay Castillo, habiéndose reunido a fin de evaluar el **“Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Q. Roo.”** que presenta como requisito parcial para acreditar la asignatura de Residencia Profesional de acuerdo al Lineamiento vigente para este plan de estudios, dan fé de la acreditación satisfactoria del mismo y firman de conformidad.

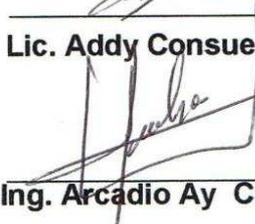
ATENTAMENTE

Asesor Interno



Lic. Addy Consuelo Chavarría Díaz

Asesor Externo



Ing. Arcadio Ay Castillo

Juan Sarabia, Quintana Roo, Diciembre, 2013.

INDICE

		INDICE DE FIGURAS	
		INDICE DE CUADROS	
I		INTRODUCCIÓN	1
II		ANTECEDENTES	3
	2.1	Historia de la ciudad de Bacalar	5
	2.2	Extensión territorial	6
	2.3	Árbol de ramón	6
	2.4.	<i>Brosimum alicastrumm</i> y la cultura en Mesoamérica	7
	2.5	Árboles de ramón en Bacalar	9
	2.6	Importancia del <i>Brosimum alicastrumm</i>	10
	2.7	Importancia ecológica y cultural	11
	2.8	Descripción general de la especie	12
	2.9	Aprovechamiento de las partes del árbol	13
	2.10	Demanda de los productos derivados	16
III		JUSTIFICACIÓN	17
IV		OBJETIVOS	18
	4.1	Objetivo General	18
	4.2	Objetivos Específicos	18
V		METODOLOGÍA	19
	5.1	Planeación Estratégica	19
	5.1.1	Misión	19
	5.1.2	Visión	20
	5.1.3	Metas	20
	5.1.4	Análisis FODA	21
	5.1.4.1	Fortalezas	21
	5.1.4.2	Debilidades	22
	5.1.4.3	Oportunidades	23
	5.1.4.4	Amenazas	24
	5.2	Estrategias de la empresa	25
	5.3	Políticas de la empresa	26
	5.3.1	Generales	26
	5.3.2	De Higiene	26
	5.3.3	De Seguridad	27
	5.4	Estudio de mercado	27
	5.4.1	Análisis de la demanda de harina	28
	5.4.2	Análisis de la demanda de café	32
	5.4.3	Canales de comercialización	36
	5.4.4	Normatividad del proyecto	37
	5.5	Estudio Técnico	43
	5.5.1	Macrolocalización	43
	5.5.2	Microlocalización	44
	5.6	Tamaño del proyecto	46
	5.7	Proveedores de materia prima	47
	5.8	Proceso de producción	48

	5.8.1	Descripción de las etapas de producción	49
	5.9	Aspectos organizativos	53
	5.10	Tipo de organización	54
	5.10.1	Organigrama de la empresa	54
	5.10.2	Descripción de puestos	55
	5.10.2.1	Gerente	55
	5.10.2.2	Jefe de Producción	57
	5.10.2.3	Operadores	58
	5.11	Determinación del costo promedio	69
	5.12	Depreciación y amortización	60
	5.13	Punto de equilibrio	60
	5.14	Valor Actual Neto (VAN)	61
	5.15	Relación Beneficio Costo (RB/C)	61
	5.16	Tasa Interna de Retorno (TIR)	62
	5.17	Análisis de sensibilidad	62
VI		FUNDAMENTO TEÓRICO	63
	6.1	Estudio financiero	63
	6.2	Flujo Neto de Efectivo (FNE)	63
	6.2.1	Inversiones en activo fijo	64
	6.2.2	Depreciación y amortización de los activos fijos	64
	6.2.3	Presupuestos de costos de operación	65
	6.2.4	Ingresos por venta	66
	6.2.5	Gastos de administración	67
	6.2.6	Gastos de venta	67
	6.2.7	Gastos de operación	68
	6.2.8	Costos de mano de obra	68
	6.2.9	Costos fijos	69
	6.2.10	Costos variables	69
	6.2.11	Costos totales	70
	6.2.12	Capital de trabajo	70
	6.2.13	Estado de resultados	70
	6.3	Tasa de Actualización	71
	6.4	Factos de Actualización	71
	6.5	Tasa Interna de Retorno (TIR)	72
	6.6	Valor Actual Neto (VAN)	72
	6.7	Relación Beneficio Costo (RBC)	74
	6.8	Periodo de recuperación sobre la inversión (PRI)	75
	6.9	Análisis de sensibilidad	75
VII		RESULTADOS	77
	7.1	Flujo Neto de Efectivo	77
	7.2	Valor Actual Neto	79
	7.3	Tasa Interna de Retorno	81
	7.4	Relación Beneficio Costo	82
	7.5	Periodo de recuperación de la inversión	83
	7.6	Análisis de sensibilidad	83
	7.6.1	Criterios de sensibilidad de acuerdo al	84

	incremento en la tasa de actualización	
7.6.2	Criterio de sensibilidad de acuerdo a la reducción del precio	86
7.6.3	Criterios de sensibilidad de acuerdo a la reducción del volumen de producción	90
7.6.4	Criterios de sensibilidad de acuerdo al aumento de costo de producción	94
VIII	CONCLUSIONES	99
IX	RECOMENDACIONES	102
X	BIBLIOGRAFÍA	104
XI	ANEXOS	108

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Población de Bacalar, Quintana Roo	29
Figura 2	Toneladas de harina anuales demandadas	31
Figura 3	Consumo estimado de harina de ramón	32
Figura 4	Población de Bacalar, Quintana Roo	33
Figura 5	Toneladas de café anuales	35
Figura 6	Consumo estimado de café de ramón	36
Figura 7	Canales de distribución de café y harina de ramón	37
Figura 8	Municipio de Bacalar, Quintana Roo	44
Figura 9	Ubicación del cenote donde se establecerá la planta industrializadora	45
Figura 10	Diagrama del proceso de producción del café	48
Figura 11	Diagrama del proceso de producción de harina	49
Figura 12	Organigrama de la planta industrializadora de café y harina	55
Figura 13	Incrementos en la tasa de actualización de un 6% a un máximo de 91.66% en relación en la disminución en el VAN	86
Figura 14	Representación de la disminución del precio promedio de café de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto	88
Figura 15	Representación de la disminución del precio promedio de café de ramón en relación con la disminución de la Tasa Interna de Retorno	89
Figura 16	Representación de la disminución del precio promedio de café de ramón en relación con la disminución de la Relación Beneficio Costo	90
Figura 17	Representación de la disminución del volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto	92

Figura 18	Representación de la disminución del volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación de la Tasa Interna de Retorno	93
Figura 19	Representación de la disminución del volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto	94
Figura 20	Representación del aumento de los costos de producción de kg. de café de semilla de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto	96
Figura 21	Representación del aumento de los costos de producción de kg. de café de semilla de ramón en relación con la disminución de la Tasa Interna de Retorno	97
Figura 22	Representación del aumento de los costos de producción de kg. de café de semilla de ramón en relación con la disminución de la Relación Beneficio-Costo	98

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Porcentaje de pobreza de los Municipio	4
Cuadro 2	Personas que viven en pobreza por Municipio en el Estado de Quintana Roo	4
Cuadro 3	Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año uno.	46
Cuadro 4	Concentrado de producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón proyectada a 5 años	46
Cuadro 5	Ejidos del Municipio de Bacalar que son productores de semilla de ramón, los cuales serán nuestros proveedores	47
Cuadro 6	Concepto de inversión de la plata industrializadora de semillas de ramón	78
Cuadro 7	FNE del proyecto de inversión para la industrialización y comercialización de semillas de ramón en Bacalar, Quintana Roo	79
Cuadro 8	Valor Actual Neto de la planta	80
Cuadro 9	Tasa Interna de Retorno en la planta industrializadora de semillas de ramón en Bacalar, Quintana Roo	81
Cuadro 10	Relación Beneficio/Costo del Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>) en Bacalar, Q.Roo	82
Cuadro 11	PRI del Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>) en Bacalar, Q.Roo	83
Cuadro 12	Análisis de sensibilidad de acuerdo a Incrementos de actualización del proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>) en Bacalar, Q.Roo	85
Cuadro 13	Análisis de sensibilidad de acuerdo a una disminución en el precio promedio por kg de café del Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de	87

semillas de ramón en Bacalar, Q.Roo

Cuadro 14	Análisis de sensibilidad de acuerdo a la disminución del volumen de producción en kg de café de semillas de ramón en Bacalar, Q.Roo	91
Cuadro 15	Análisis de sensibilidad de acuerdo a incrementos en el costo promedio del kg de café de semilla de ramón	95
Cuadro 16	Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año 2	108
Cuadro 17	Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año 3	108
Cuadro 18	Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año 4	109
Cuadro 19	Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año 5	109
Cuadro 20	Ingreso Anual por venta de harina y café de semillas de ramón del año 2	110
Cuadro 21	Ingreso Anual por venta de harina y café de semillas de ramón del año 3	110
Cuadro 22	Ingreso Anual por venta de harina y café de semillas de ramón del año 4	110
Cuadro 23	Ingreso Anual por venta de harina y café de semillas de ramón del año 5	111
Cuadro 24	Costos variables anuales de la planta industrializadora del año 2	112
Cuadro 25	Costos variables anuales de la planta industrializadora del año 3	112
Cuadro 26	Costos variables anuales de la planta industrializadora del año 4	113
Cuadro 27	Costos variables anuales de la planta industrializadora del año 5	113
Cuadro 28	Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 2	114

Cuadro 29	Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 3	114
Cuadro 30	Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 4	114
Cuadro 31	Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 5	114

I INTRODUCCIÓN

El Estado de Quintana Roo es uno de los estados con más plantas de ramón (*Brosimim alicastrum*) en México, capaz de producir hasta 500 mil toneladas de semillas de ramón por temporada en los meses de abril a junio, concentradas especialmente en el municipio de Bacalar, Quintana Roo donde se encuentra la mayor cantidad de árboles de ramón. El árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*) es un árbol perenne, es usado principalmente por los ganaderos como forraje por poseer un follaje con altos contenidos nutritivos, al igual que los frutos, las semillas y las hojas han servido para el consumo humado desde la época de los mayas hasta nuestros días. La semilla, en particular, es ampliamente reconocida por su valor nutritivo. Además, diversas partes de la planta de *Brosimum alicastrum* también se han utilizado en la medicina popular, con el uso de látex y/o de semillas como una decocción galactagogue (lactancia estimulante) más comúnmente citados (Morton, 1977). Los frutos se maduran y las semillas pueden ser consumidas ya sean tostadas o secas, para la elaboración de café y harina utilizada para hacer pan, tortilla, galletas, atol entre otros alimentos. La harina de semillas de ramón es una fuente importante de proteínas que puede incluirse como parte de la dieta humana normal debido a que además de una alta calidad del contenido en proteínas, contiene hidratos de carbono, con pequeñas cantidades de grasa. Actualmente el Ejido Pantera, es el único que elabora productos derivados de ramón, por lo tanto se plantea la creación de una planta para la industrialización y comercialización de semillas de ramón en el pueblo de Bacalar para aprovechar la gran cantidad de semillas.

El objetivo principal de este trabajo fue la realización de una evaluación financiera para la planta de industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*).

II ANTECEDENTES

La pobreza es una situación de privación y un estado permanente de insatisfacción de las necesidades consideradas como básicas por una sociedad determinada. En este sentido, la pobreza tiene un aspecto relativo al comparar la riqueza generada y apropiada por los hogares y los individuos. (Verduzco y Flores-Jiménez, 2010)

La desnutrición es un problema de salud pública en México que se asocia con efectos negativos en varias funciones corporales e intelectuales y con el aumento en el riesgo de varias enfermedades. (Vázquez y Lorenzo-Armendáriz, 2001-2006)

En Yucatán, el problema de la desnutrición es un grave rezago de las administraciones anteriores, y no sólo es un padecimiento infantil que alcanza como promedio el 63% en el medio indígena, sino que se manifiesta en todos los grupos de edad como causa principal de defunción. Esta situación se debe no solamente a los malos hábitos alimenticios, sino también a los bajos ingresos familiares. Los efectos de este problema han tenido repercusiones directas e innegables entre los yucatecos, con una reducción de la talla promedio; en la actualidad en los varones mayas es de 1.55 metros y de 1.47 en las mujeres. (Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán, 2001-2007)

Quintana Roo es un estado calificado como de baja marginalidad por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 35.9% de la población vive una situación catalogada como pobreza, mientras que en el 2007 18% de la población total del estado, apenas podía satisfacer su necesidad de alimentación, los municipios con mayor porcentaje de población en pobreza como se indica en el cuadro 1.

Cuadro 1. Porcentaje de pobreza de los Municipios.

Municipios	Porcentaje (%)
José María Morelos	73.2
Felipe Carrillo Puerto	71.6
Lázaro Cárdenas	71.2
Tulum	47.9
Isla Mujeres	45.2

En resumen, en estos municipios más del 45 por ciento de la población se encontraba en situación de pobreza. La población pobre residente en estos municipios representa el 20.9 por ciento del total de la población en pobreza de la entidad, mientras que los municipios que concentraron el mayor número de personas en pobreza se indican en el cuadro 2.

Cuadro 2. Personas que viven en pobreza por Municipio en el Estado de Quintana Roo

Municipios	Personas	Porcentaje de la población total (%)
Benito Juárez	185 311	26.3
Othón P. Blanco	109 361	42.9
Solidaridad	47 668	30.3
Felipe Carrillo Puerto	43 060	71.6

En estos municipios se concentra el 88.3 por ciento del total de la población en pobreza en el estado (Pérez, 2012)

2.1 Historia de la ciudad de Bacalar

El nombre original de Bacalar data de tiempos prehispánicos; en esta relación histórica se señala este sitio como: Siyan Ka'an Bakjalal, Siyan Kaán se traduce como nacimiento del cielo; Bakjalal por bak jalal que quiere decir cercado o rodeado de carrizos. En la época prehispánica Bacalar fue la población más importante y cabecera de Uaymil, una de las 16 provincias en que estaba dividida la península de Yucatán, antes de la llegada de los españoles.

En 2007, Bacalar ingresa al programa federal "Pueblos Mágicos", el cual brinda mejoras en infraestructura y desarrollo turístico, así mismo se le otorga el nombramiento de ciudad. Finalmente el 17 de febrero se decreta por el H. Congreso del Estado de Quintana Roo la creación del Municipio de Bacalar. (Gómez, 2011)

En bacalar, Q. Roo se llevó a cabo la toma de protesta del comité directivo de la cadena de la nuez de ramón, un producto que puede sacar de la pobreza a las comunidades campesinas del sur del estado. En la actualidad, en Yucatán se producen unas 50 toneladas y en Quintana Roo apenas seis. (Gómez, 2012)

2.2 Extensión Territorial

El Municipio de Bacalar, está conformado por 83 localidades. Su cabecera municipal se encuentra en la ciudad de Bacalar. La superficie del Municipio de Bacalar es de 7, 161.5 km² que representa el 16.90% de la superficie Estatal. Es el último municipio del Estado conformado el 2 de febrero de 2011 y publicado en el Periódico Oficial el 17 de febrero; se desprende del municipio capitalino, su forma es irregular, sus colindancias son al norte con el municipio de Felipe Carrillo Puerto, al sur con Othón P. Blanco al este con Othón P. Blanco, laguna de Bacalar y Mar Caribe y al oeste con el estado de Campeche. (Gómez, 2011)

2.3 Árbol de Ramón

El ramón (*Brosimum alicastrum*), uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica, toma su nombre científico del griego brosimos, que significa comestible. En México y Guatemala se le conoce comúnmente como “ramón”. Este nombre, que proviene del verbo ramonear, hace referencia a que el ganado vacuno y otros animales domésticos consumen sus semillas, plántulas y hojas. (Meiners, Sánchez-Garduño y De Blois, 2009)

El Ojoche (*Brosimum alicastrum*), también llamado Nuez Maya, es un árbol nativo de América, de 40 hasta 45 metros de altura, que existe en densas poblaciones en México, Guatemala, Belice, Honduras, El Salvador, Nicaragua y

Costa Rica. Los Ojochales servían como bosques alimenticios y constituyeron recursos claves para la seguridad alimentaria de las culturas pre-colombinas de estos países, sirviendo para alimentar también durante sequías y hambrunas.

Algunos antropólogos suponen que al utilizar el Ojoche como alimento principal, estas civilizaciones lograron alcanzar poblaciones mucho más densas y sanas que con los agro-ecosistemas actuales basados en el maíz. Esto se debe a que el Ojoche es mejor alimento que el maíz y produce cuatro veces más por hectárea que el maíz. El contenido de proteínas, calcio, vitamina C y hierro del Ojoche es mucho más alto que el maíz, el trigo, la papa, el arroz, el frijol y la avena. (Andino, 2010)

2.4 *Brosimum alicastrum* y la cultura en Mesoamérica

En épocas pre-colombinas los bosques de *B. alicastrum* posiblemente servían como “bosques alimenticios” y quizá fueron claves para la seguridad alimentaria de estas culturas. Algunos antropólogos suponen que al utilizar el *B. alicastrum* como alimento y para asegurar la disponibilidad permanente de una fuente de carne (venado), estas culturas lograron alcanzar poblaciones mucho más densas y sanas que con los agro-ecosistemas actuales basados en el maíz. Esto se debe a que el *B. alicastrum* es mejor alimento que el maíz, y a que produce cuatro veces más por hectárea que el maíz (TEF, 2010).

Por esta razón, en regiones con presencia de *Brosimum alicastrum*, a menudo los adultos mayores hablan de cómo la semilla los salvó de alguna hambruna en el pasado. Tradicionalmente los frutos de este árbol eran colectados para ser consumidos crudos o para elaborar jugos o mermeladas, y las semillas secas eran mezcladas con maíz para fabricar masa de tortillas (Roys, 1931, en Peters et al, 1995).

Las ramas eran podadas con machete para alimentar a venados en cautiverio o semicautiverio, esta práctica aún se realiza en Yucatán y Mérida, en México. El *Brosimum alicastrum*, es uno de los árboles dominantes de las selvas de México y Centroamérica, y posiblemente fue una de las principales fuentes de alimento para los mayas del periodo clásico (del 250 al 900 d.C.). Los mayas como pueblo agricultor y cazador, reconocieron el valor de esta especie, al apreciar los valores nutritivos de la semilla, lo productivo de las cosechas, su importancia como fuente de alimento para las especies de caza, y la resistencia ambiental que tiene en comparación con otros cultivos anuales. Algunos estudios sugieren que esta especie no sólo fue usada por los mayas, sino que también pudo haber sido deliberadamente protegida y cultivada por su semilla y por su importancia como fuente de alimento para el venado. (Puleston, 1968, Demarest, 2004, Masson y Lopez et al, 2008).

Actualmente la importancia cultural y tradicional del *Brosimum alicastrum* ha perdido fuerza por las presiones económicas y sociales que conducen a la sobreexplotación de la tierra debido a la pobreza, la preferencia por los

monocultivos, la migración a las ciudades, entre otras actividades. Todo esto provoca un distanciamiento de los pueblos hacia la naturaleza, lo que promueve la pérdida de tradiciones y conocimientos ancestrales. (Meiners, Marlene-Arias y López, 2010)

2.5 Árboles de ramón en Bacalar

La producción de ramón en la zona sur del estado, ha representado una de las actividades más rentables en los últimos años. A partir de esta especie forestal se elaboran diferentes productos derivados, uno de estos es la harina, misma que sirve para elaborar diferentes productos de repostería y que actualmente da trabajo a 70 mujeres en Bacalar. Dicha iniciativa es manejada y administrada por habitantes de la zona maya de Bacalar; su éxito ha ocasionado que existan planes conjuntos con asociaciones internacionales, entre las que destaca el Banco Mundial.

Actualmente varias empresas se están dedicando a la producción de café, harina de las semillas de ramón que a nivel nacional tiene una alta demanda y no es satisfecha en su totalidad, Bacalar busca satisfacer esa demanda sobrante por lo cual se planea el plan de negocio “Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de hojas y frutos de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Quintana Roo”, para ayudar a incrementar la economía de Bacalar y de la región.

En la Península, el árbol del ramón ha servido para forraje para alimentar animales, también se han descubierto otros usos como hacer de la semilla harina para pan y otros productos alimenticios. Esto es una muestra de que Bacalar tiene un gran potencial. (Pacheco, 2013)

2.6 Importancia del *Brosimum alicastrum*

The Equilibrium Fund estima que en toda Mesoamérica y México hemos perdido más del 75% de los bosques donde habita el *B. alicastrum*, situación que representa una amenaza tanto a la biodiversidad, como a la destrucción de una fuente de alimentación sana, nutritiva y resistente a los cambios climáticos. Centro América tiene una de las tasas más altas de pérdida de bosques. Entre 1990 y el 2005, se perdió en esta región cerca de 64 millones de hectáreas, lo equivalente al 7% del área boscosa de esta región (FAO, 2009).

La Academia de Ciencias de Estados Unidos clasificó a este árbol en 1975, como una “planta tropical subexplotada con prometedor valor económico”, por el uso que se le puede dar a cada una de sus partes y su potencial económico. La semilla, follaje, látex y su madera tienen posibilidades de uso y explotación económica sustentable, los cuales se abordarán más adelante en este manual.

Por desgracia, en la actualidad, y debido a la falta de conocimiento de sus bondades, esta especie es talada para aprovechamiento de leña y por el

cambio de uso de suelo para la siembra de cultivos anuales, cultivos para exportación o pastizales. (FAO, 2009)

2.7 Importancia ecológica y cultural

Su semilla, hojas y fruto poseen un alto contenido de proteína. La semilla tiene un considerable contenido de aminoácidos, y satisface la mayoría de los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (Pardeo et al, 1980).

Las semillas son excelentes para alimentación humana y se pueden consumir cocidas o tostadas. La pulpa del fruto también es comestible y se utiliza para preparación de mermeladas. El látex ha sido empleado como sustituto de la leche, por su sabor agradable y solubilidad en agua.

Además de su calidad nutritiva, por su abundancia y disponibilidad, este árbol constituye un recurso valioso de alimentación para el ganado y fauna silvestre, sobre todo en la época seca. Comparando esta especie con otras fuentes convencionales de forraje, éste resulta alto en productividad, en calidad y cantidad (Ortiz et al, 1995).

Desde hace algunos años, la semilla del *B. alicastrum* está ganando especial interés en el mercado internacional como un producto forestal con alto valor nutricional y un gran potencial para su industrialización. Actualmente, se están comercializando una serie de productos que contienen semilla de esta especie en diversas presentaciones, por ejemplo toda clase de productos panificados a

base a harina de *B. alicastrum* (galletas, panes, bizcochos, etc.) y bebidas e infusiones a base de semilla tostada y molida (café o té herbal) (TEF, 2009).

Gracias a estas enormes ventajas y propiedades de la especie, el aprovechamiento de semilla de *B. alicastrum* con fines comerciales y de seguridad alimenticia constituye una nueva alternativa económica para la generación de ingresos en las comunidades rurales, así como una fuente muy importante de proteína para la alimentación diaria de las familias.

El *B. alicastrum*, además de ser una especie primaria/secundaria de la selva tropical tiene un valor alimenticio elevado. Es mucho más nutritivo, productivo y resistente que el maíz, el trigo, el arroz, la yuca, el sorgo y el plátano. Produce 5 veces más comida, 10 veces más proteína, hierro y vitaminas B, 20 veces más folato y 150 veces más calcio por hectárea que el maíz, sin incurrir en tanta inversión. Por eso es una excelente alternativa alimenticia ante las opciones más tradicionales que a menudo tienden a provocar desnutrición, falta de desarrollo físico y mental y daños ecológicos (TEF, 2009).

2.8 Descripción General de la Especie

En el estado de Yucatán el ramón es un árbol perenne de porte mediano a grande de 12 hasta 20 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m. Tronco derecho con contrafuertes grandes, con ramas ascendentes y luego colgantes. Presenta copa piramidal y densa. Corteza externa lisa en

árboles jóvenes, y en adultos es áspera, frecuentemente escamosa en piezas grandes y cuadradas, de color gris clara a parda. Corteza interna de color crema amarillento, fibrosa a granulosa, con abundante exudado lechoso, ligeramente dulce. Hojas alternas simples de color verde oscuro y brillante en el haz y verde grisáceas en el envés, ovado-lanceoladas a ovadas o elípticas (2-7.5 cm de ancho por 4-18cm de longitud), ápice agudo o notablemente acuminado en las hojas jóvenes. Margen entero. La lámina de la hoja presenta con mucha frecuencia en el haz, agallas amarillentas en forma de dedos de guante de 3 a 4 mm de largo. Flores en cabezuelas axilares de 1 cm de diámetro, especie monoica, cada cabezuela verdosa consiste en muchas flores masculinas y una sola flor femenina. Producen polen. La madera tiene albura de color crema amarillenta. (Morales, Herrera-Tuz, 2007-2009)

2.9 Aprovechamiento de las partes del árbol

- Follaje, corteza y ramas: como forraje para ganado bovino y equino.
- Fruto y semilla: para el consumo humano y animal.
- Látex: para uso medicinal y como sustituto de la leche, por su sabor agradable y solubilidad en agua.
- Madera: para construcción y leña.
- Semillas tostadas.
- La pulpa del fruto es comestible como mermelada.

La semilla de Ojoche es un producto 100% natural, ecológico, orgánico y no modificado genéticamente. El contenido nutricional del fruto es muy alto en Calcio, Potasio, Hierro, Fibra, Proteína y vitaminas A, E, C y B.

El Ojoche ayuda a prevenir la osteoporosis y la artritis, convirtiéndose en un buen alimento para los ancianos y enfermos; es un buen remedio para el insomnio y la ansiedad. El maíz y el Ojoche se pueden combinar para darle un mayor valor nutritivo a los productos derivados del maíz. La semilla fresca se hierva con ceniza para obtener una masa verde con sabor a papa. Con esto se puede hacer sopa, tortillas, tamales, nacatamales rellenos, bolas, tortas, quesadilla, cosa de horno, boquitas, ensalada y más. La semilla seca se tuesta igual que el pinol para obtener un cereal con sabor a chocolate. Con esto se hace pan, galletas, panqueques, tortillas, pastel, café, refresco, helados entre otros. (Andino, 2010)

En tiempos Precolombinos, la semilla del árbol de Ramón *Brosimum alicastrum* era considerada como un alimento base en la dieta de la población Maya, esta se incorporaba junto con la harina de maíz en la preparación de tortillas, y otros platillos. Hoy por hoy, las semillas del árbol de Ramón no son utilizadas de ninguna forma en la alimentación humana dado a que se desconoce la utilidad de las mismas y existe poca evidencia científica sobre sus propiedades nutricionales. Actualmente, se le atribuyen propiedades nutraceuticas, considerándosele un alimento con propiedades glicémicas al igual que el Noni *Morinda citrifolia*. Otra alternativa es utilizar únicamente la harina de Ramón

para preparar una diversidad de productos alimenticios como pan integral, galletas, tortillas, café, panqueques o incluso atoles.

La semilla tostada y molida se utiliza como un sustituto de café sin cafeína, durante la exposición de las bondades del ramón, la señorita Lourdes Carrillo Novelo y varias damas voluntarias de las 100 a las que ha capacitado la brigada 124 prepararon las semillas del ramón tostadas y molidas en forma de café caliente y como café frappe, con leche, azúcar, agua y hielo, convenciendo a todos de la gran calidad de sabor que tiene este fruto tanto tiempo desaprovechado. Además, como no tiene cafeína, este tipo de café se convierte en un relajante natural que ayuda a conciliar el sueño.

El tostado se puede hacer en un pequeño comal o una sartén. Se dijo también en la reunión que para preparar la masa hay que sancochar primero las semillas, y luego se pueden moler en un molino o en un metate.

La popularidad de las semillas poco a poco crece a nivel mundial, en Estados Unidos ya existe un té de ramón que es antioxidante. Anteriormente de hojas del árbol ramón se obtenía un té que las mujeres que no podían amamantar a sus hijos o no producían suficiente leche, tomaban una infusión de 2 hojas máximo como té o lo mezclaban con atole.

2.10 Demanda de los productos derivados

El árbol ramón (*Brosimum alicastrum*) llega a producir en una sola hectárea alrededor de 20 toneladas de semillas al año, las cuales pueden ser una alternativa viable de alimentación, reduciendo con ello el consumo de maíz. Las bondades del árbol de ramón destacan la seguridad alimentaria, la nutrición, la salud, la conservación de los montes, la reforestación y la capacidad de generar ingresos económicos, a través de su explotación. El fruto de ramón ha tenido una gran aceptación sobre todo en el ámbito restaurantero. El árbol de ramón se ha comercializado en Yucatán con gran éxito.

III.JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo tiene como fin realizar la residencia profesional de los alumnos de noveno semestre, en su modalidad de proyecto de inversión, por tal motivo se pretende llevar a cabo un proyecto en el municipio de Bacalar del estado de Quintana Roo, a fin de aprovechar los recursos naturales para realizar la industrialización de las semillas del árbol ramón (*Brosimum alicastrum*) en la producción de café y harina. Este trabajo sirve para poner en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso escolar.

Los arboles de *Brosimum alicastrum* representan una gran fuente de ingreso económico a razón de ser un árbol del cual se puede aprovechar los diversos usos que se le pueden conseguir a su madera, semillas, hojas y follajes, lo que representaría una importante apertura a un mercado poco explotado. La falta de conocimiento acerca del uso que se le puede dar hojas y frutos del *Brosimum alicastrum* para la producción, ha cerrado un mercado potencial de industrialización que pueda permitir el desarrollo y crecimiento comercial de la región, mediante la producción de café y harina, para conseguir mayores beneficios de ellos e incrementar y mantener la economía. El trabajo de investigación a realizar en este proyecto de inversión se hace con la finalidad de dar a conocer el gran potencial que se tiene en la industria, el dar un adecuado uso a los frutos del árbol de ramón, para la producción de café y harina en el Municipio de Bacalar Quintana Roo.

IV.OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Elaborar un proyecto de inversión para definir la factibilidad de mercado y financiera, así como establecer los procesos de industrialización para café y harina de la semilla de ramón (*Brosimum alicastrum*) en el Municipio de Bacalar, Quintana Roo.

4.2 objetivos específicos

- Definir los procesos de industrialización de la semilla de ramón (*Brosimum alicastrum*) para producción de café, harina para panadería y poder establecer su producción en Bacalar, Quintana Roo.
- Identificar la demanda potencial del café y harina de ramón (*Brosimum alicastrum*) en el poblado de Bacalar, Quintana Roo.
- Determinar el estudio económico, evaluación financiera y análisis de sensibilidad en la industrialización de la semilla de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Quintana Roo.
- Establecer de la manera sistemática y eficiente la organización de los procesos y áreas que se llevaran a cabo dentro de la empresa.
- Fijar las NOM'S (normas sanitarias y ambientales) aplicables al procesamiento de productos para el consumo humano.

V. METODOLOGÍA

5.1 Planeación estratégica

La planeación estratégica que se llevó a cabo en este proyecto, en primera se definió la misión y visión que va a regir la proyecto de producción y comercialización de café y harina, donde se fijó un curso de acción para definir los principios que fueron orientando el proyecto y la secuencia de sus operaciones, la determinación del tiempo y el número necesario para su realización.

También se determinó el análisis FODA que es una estructura conceptual para un análisis sistemático que facilite la adecuación, amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas del proyecto de producción y comercialización de café y harina; el cual quedo de la siguiente forma:

5.1.1 Misión

Ser una empresa en Bacalar, Quintana Roo que se dedica a la industrialización y comercialización de café y harina de ramón (*Brosimum alicastrum*) con la más alta calidad y a precios competitivos.

5.1.2 Visión

Ser una empresa líder en el estado de Quintana Roo que ofrece diversos productos industrializados del árbol de ramón de la más alta calidad y precios altamente competitivos.

5.1.3 Metas

- Industrializar 99,360 kg de semillas de ramón en 10,393.056 kg de café y producir 88,966.944 kg de harina a partir de la semilla de ramón.
- Abastecer la demanda de Bacalar, Quintana Roo con 13,221 kg de café y 113,078 kg de harina.
- Obtener ingresos por venta de harina y café de semilla de ramón por \$3,354,075.65.
- Firmar convenios con ejidatarios y productores de Ramón en el municipio de Bacalar que aseguren el aporte de semilla de ramón al proyecto.
- Identificar 10 ha de zonas arboladas de la especie de ramón (*Brosimum alicastrum*) para asegurar el abastecimiento de semilla al proyecto como materia prima.

5.1.4 Análisis FODA

5.1.4.1 Fortalezas

F1. El macizo forestal del Municipio de Bacalar cuenta en su inventario con árboles de ramón para llevar a cabo el proyecto de industrialización y comercialización.

F2. Debido a que la industrialización de ramón es una actividad innovadora de nueva creación, no existe una oferta en el Municipio de Bacalar que pueda afectar sensiblemente al proyecto

F3. El poco conocimiento de los diversos usos que se les pueden dar a las partes del árbol de ramón para la producción de nuevos productos en el mercado, hace al proyecto viable para su realización debido a la poca competencia que se puede tener en la zona.

F4. Es una zona en la que se tiene un fácil acceso a dichos recursos naturales, al tener bastos arboles de ramón que permiten la obtención de la materia prima requerida para su industrialización.

F5. La producción de semilla por ha de una plantación de ramón es 15 mil a 30 toneladas por año, mientras que el maíz y otros granos, en el mejor de los casos, sólo generan entre uno y dos mil por año.

F6. Las bondades del árbol de ramón destacan la seguridad alimentaria, la nutrición, la salud, la conservación de los montes, la reforestación y la capacidad de generar ingresos económicos, a través su explotación.

F7. Los árboles de ramón tienen una vida de más de 200 años y es perene, por lo que se aseguran el abastecimiento de la materia prima durante mucho tiempo.

F8. El Ramón es uno de los árboles con más tiempo de vida y es resistente a las plagas, dada la capacidad que tiene para competir con malezas.

F9. Las semillas tienen altos nutrientes de fibra, calcio, potasio, ácido fólico, hierro, zinc, proteína y vitaminas A, E, C y B., por lo que son más nutritivas que el maíz, arroz y trigo.

5.1.4.2 Debilidades:

D1. Los frutos del árbol de ramón maduran de abril-Junio, por lo tanto en dichas fechas se obtendrán las semillas para la industrialización, mientras que en los demás meses se tendrá una notable inactividad de recolección de materia prima por obvias razones.

D2. En el presente no se cuenta con la infraestructura necesaria para la industrialización de la semilla de ramón, siendo un impedimento para incursión en un mercado nuevo y poco explotado.

D3. La falta de recursos económicos para la instalación de una infraestructura equipada con las maquinarias necesarias para llevar a cabo el proceso productivo, es una de las grandes limitantes que ha impedido el desarrollo del proyecto.

D4. La falta de experiencia en la industrialización y comercialización de café y harina a base de ramón, es otra limitante marcada que afecta el desarrollo de producción.

5.1.4.3 Oportunidades:

O1. A pesar de ser productos nuevos y pocos conocidos en el mercado, tendría una gran aceptación por los consumidores, al igual que en el ámbito restaurantero, teniendo una demanda tanto nacional como extranjera.

O2. El poco conocimiento del uso que se le puede dar al árbol de ramón, ha hecho que se tenga un mercado poco explotado en la región, teniendo muy pocas empresas dedicadas a la explotación de dicho recurso.

O3. Las Políticas del Gobierno Federal y las del Estado, a través de la transferencia de tecnología para la industrialización de las semillas de ramón para producir café y harina, ofrecen oportunidades para poder implementar el proyecto.

O4. La recolecta, industrialización y comercialización de semilla de ramón, permitirá a la población de escasos recursos del campo, hacer uso eficiente y sustentable de los árboles de ramón y generar empleos directos e indirectos a través de estas actividades.

O5. La realización del proyecto al mercado de industrialización de semillas de ramón, ayuda a generar empleos, a mejorar la calidad de vida de las personas y a incrementar la economía del poblado de Bacalar.

O6. Se convierte en un factor importante en la economía familiar ya que se puede elaborar productos susceptibles para comercializar.

O7. El árbol de ramón al producir más semillas que otros granos como el maíz, reduciría la importación de granos y mejoraría la seguridad alimentaria en el país.

O8. Las semillas del árbol de ramón proporcionan mayores nutrientes que las semillas del maíz, sorgo y arroz, con las cuales es posible obtener café y harina con una calidad extraordinaria y superior.

5.1.4.4 Amenazas:

A1. El poco conocimiento de los usos del árbol de ramón, provoca desaprovechar un recurso natural con gran potencial para la producción de nuevos productos como café y harina, al solo ser utilizado como alimento y forraje para los animales, cuando se le puede dar otro uso que genere una actividad productiva para la obtención de mayores beneficios.

A2. La falta de conocimiento de industrialización de las semillas de ramón, ocasiona tener pocas habilidades para llevar a cabo el proceso de producción.

A3. Los fenómenos naturales como los Huracanes, ocasionan daños y pérdidas a las zonas o regiones que cuentan con dichos árboles.

A4. Los incendios forestales ya sean provocados por descuidos de las personas o aquellos que se originan de manera natural, representan una gran amenaza al medio ambiente provocando la desaparición de grandes zonas de árboles en muchas regiones.

A5. La deforestación de los campos ha reducido el número de árboles de ramón y con esto disminuyendo la cantidad de materia prima que se pudiera utilizar para su industrialización y comercialización.

A6. La actividad ganadera durante mucho tiempo ha llevado a cabo la utilización de los árboles de ramón como forraje alimenticio para sus animales, provocando un gran daño a una especie arbórea con gran potencial para su explotación en la obtención de diversos productos derivados de la misma.

5.2 Estrategias de la empresa

A continuación se describen el plan de estrategias a seguir:

E1. Asistir a diferentes eventos con la finalidad de dar la publicidad a la empresa.

E2. Preparar material de propaganda (pequeñas pruebas de la calidad) para dar a conocer en los diversos centros comerciales a probar el producto para entrar en el gusto de la gente.

E3. Elaboración de propagandas como trípticos informativos que los consumidores se enteren de las funciones de la empresa así como cada uno de los productos que ofrece y los precios accesibles a cada uno de ellos.

E4. Mantener una relación estrecha con los productores de Ramón, para siempre tener a favor la compra – venta de producto, y la cadena de producción-transformación sea continua y así ofrecer siempre producto al mercado, cabe mencionar que los mismos productores harán buenos

comentarios de la empresa a personas interesadas en obtener alguna referencia sobre la venta de los productos.

5.3 Políticas de la empresa

5.3.1 Generales

- El personal deberá reportarse a la hora de entrada y salida del trabajo.
- Los trabajadores mantendrán confidencialidad de las actividades de las actividades y procesos que se realicen dentro de la planta.
- Los trabajadores deberán de realizar las actividades designadas en su contrato de trabajo, cualquier otra acción quedara sancionada.
- En caso de no cumplir con las políticas antes mencionadas se recaerá en una sanción al o los individuos involucrados.

5.3.2 De higiene

- Todo personal deberá de estar siempre aseado antes de iniciar sus labores; cabello corto y cofia, uñas limpias y recortadas, ropa limpia.
- El personal deberá de utilizar las instalaciones de manera ordenada y así mismo deberá promover la higiene en las instalaciones.
- Las construcciones deberán de adecuarse de manera de poder limpiarlas con facilidad y los equipos deberán de ser acondicionados para no dejar

lugares ciegos donde se pueda acumular material que se descompone y contamine los productos.

- Todas las superficies que se expondrán al alimento deberán de limpiarse y desinfectarse apropiadamente de acuerdo a una frecuencia de materia prima y proceso que se usara.

5.3.3 De seguridad

- Todos los trabajadores deberán de llevar calzado y ropa adecuada dentro de las instalaciones.
- El trabajador deberá seguir las instrucciones del manual de uso de las máquinas para el buen funcionamiento de las mismas y evitar cualquier accidente.

5.4 Estudio del mercado

En México y muchas partes del mundo se tienen escasos conocimientos del uso que se les puede dar a las semillas del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*), para la producción de café y harina de ramón. De igual manera esa misma falta de conocimiento ha cerrado un mercado potencial para su explotación, por ello se pretende implementar una empresa de industrialización y comercialización de dichos productos que se derivan del árbol.

Por todo ello no se realizó algún estudio de mercado debido al poco conocimiento que se tiene de ello y por lo consiguiente se realizó una estimación de consumo per cápita de pan a nivel nacional, para demostrar que si se sustituyera hasta en un 30% de harina de ramón por la de trigo para la producción de pan y un 90 o 95% de café de ramón por el café tradicional, se tendría un proyecto viable, que asegure la permanencia y éxito de la empresa a constituir.

5.4.1. Análisis de la demanda de harina

La población de Bacalar año con año ha ido teniendo un crecimiento poblacional paulatinamente como lo podemos ver en la figura 1, lo cual demuestra el crecimiento que se ha dado durante los últimos años según los últimos tres censos poblacionales realizados por el INEGI, de manera que la tendencia del crecimiento poblacional en el poblado de Bacalar ha sido en forma lineal, debido a que entre el año 2000 al 2005 el crecimiento fue de 6.43% y entre el 2006 al 2010 el crecimiento lineal fue de 12.36%. Esto indica que de seguir esta tendencia de crecimiento en la población para el 2013 en el poblado de Bacalar sería de 11,636 habitantes ($Y = -395507.027 + 202.25703 X$ $r = 0.9922$) figura 1.

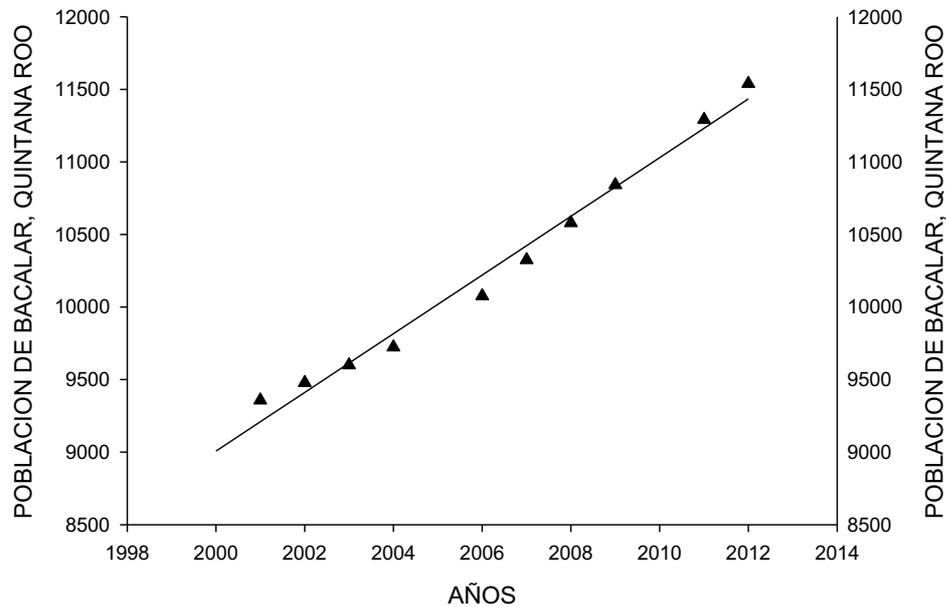


Figura 1. Población de Bacalar, Quintana Roo.

Sin embargo la población a nivel mundial, nacional y Estatal requiere día con día proteína y energía para poder subsistir, en este sentido la fuente principal de energía de la población de Bacalar al igual que la del resto del Estado de Quintana Roo, está basada en granos de gramíneas como el maíz y trigo, que son la base para la elaboración de la tortilla y el pan, que forman parte de la dieta diaria de la población.

La semilla del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*) al ser procesada por desecación y molida, se puede utilizar como ingrediente del pan. El porcentaje en que la harina de ramón puede sustituir a la harina de trigo es de un 30% (Asociación de alimentos nutritivos de mujeres flores el peten S.A., 2006).

El estudio de mercado en lo que se refiere a la demanda de harina del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*), no puede realizarse a través de un muestreo en la población, debido a que es un producto que se encuentra en proceso de investigación y validación, y no se encuentra disponible en forma comercial.

Sin embargo si se puede inferir cual sería la demanda de dicha harina considerando el consumo potencial de pan que pueda existir en el poblado de Bacalar, Quintana Roo. El consumo per cápita de pan a nivel nacional es de 32.5 kg anuales (Chacón, 2013) y considerando la población potencial de Bacalar que pudiera existir en el 2013 que sería de 11,636 habitantes, entonces se puede predecir un consumo de pan para este año sería de 376.9 ton al año ($Y=12447995.20 + 6371.05X$ $r=0.98850322$).

En la figura 2 se puede observar la tendencia lineal del consumo de pan en el período comprendido de 2000 al 2012, en el poblado de Bacalar, Quintana Roo

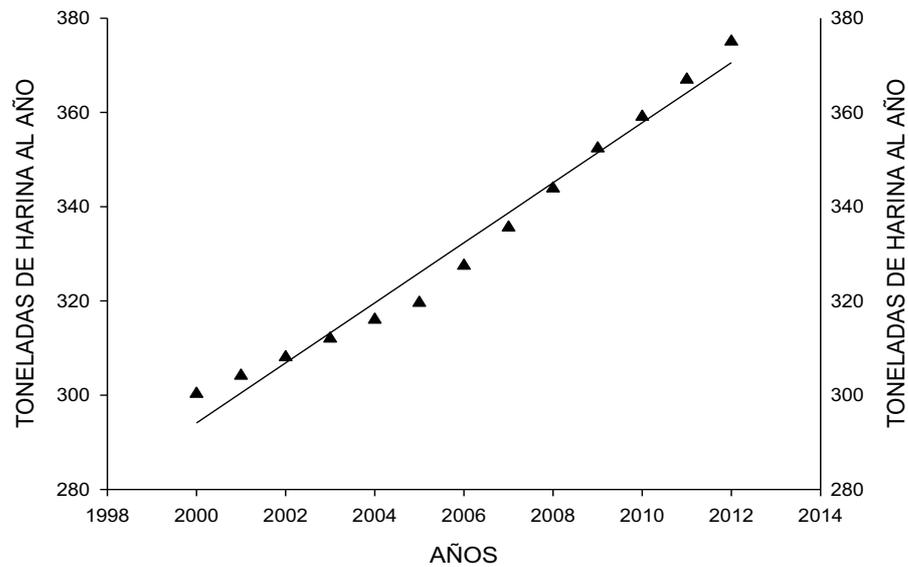


Figura 2. Toneladas de harina anuales demandadas.

Considerando que se puede sustituir hasta un 30% de harina de trigo por harina de ramón, entonces se puede realizar una predicción sustituyendo en el consumo de harina de trigo durante el período 2000 a 2012, por harina de ramón como se indica en la figura 3. De manera que para el 2013 pudiera esperarse una demanda potencia de harina de ramón de 113.59 ton.

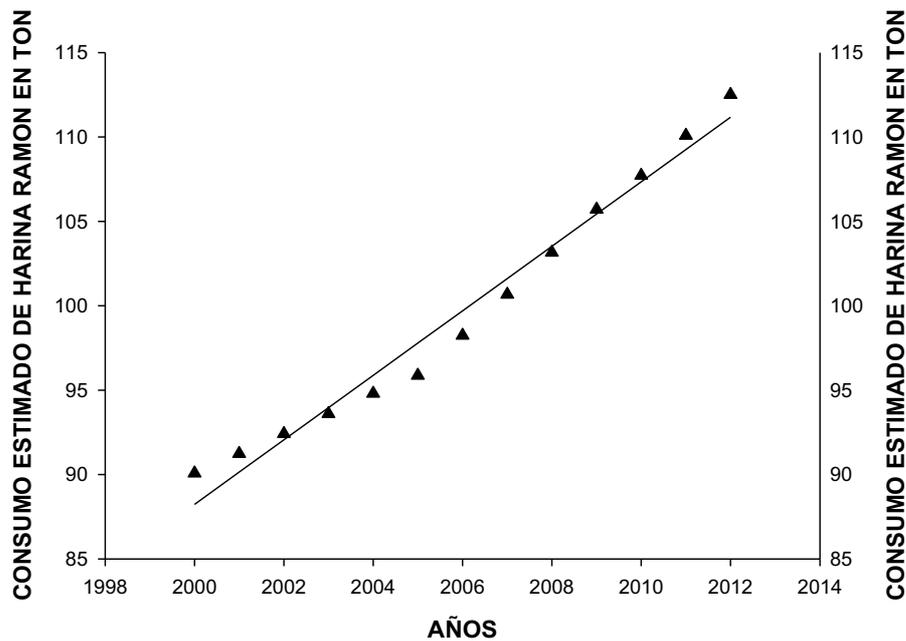


Figura 3. Consumo estimado de harina de ramón.

Por lo tanto se puede concluir de acuerdo a un razonamiento de inferencia con base al crecimiento poblacional del poblado de Bacalar, Quintana Roo en un período de 12 años, de acuerdo al consumo per cápita de pan a nivel nacional de 32.5 kg y el hecho que se puede sustituir el 30% de la harina de trigo por harina de ramón, existirá una demanda potencial de 113.59 ton de harina de ramón.

5.4.2. Análisis de la demanda de café

La población de Bacalar ha teniendo un crecimiento poblacional constante durante los últimos años como se puede ver en la figura 4, en la cual indica el crecimiento que se ha dado durante los últimos años según los últimos tres

censos poblacionales realizados por el INEGI, de manera que la tendencia del crecimiento poblacional en el poblado de Bacalar ha sido en forma lineal, debido a que entre el año 2000 al 2005 el crecimiento fue de 6.43% y entre el 2006 al 2010 el crecimiento lineal fue de 12.36%. Esto indica que de seguir esta tendencia de crecimiento en la población para el 2013 en el poblado de Bacalar sería de 11,636 habitantes ($Y = -395507.027 + 202.25703 X$ $r = 0.9922$).

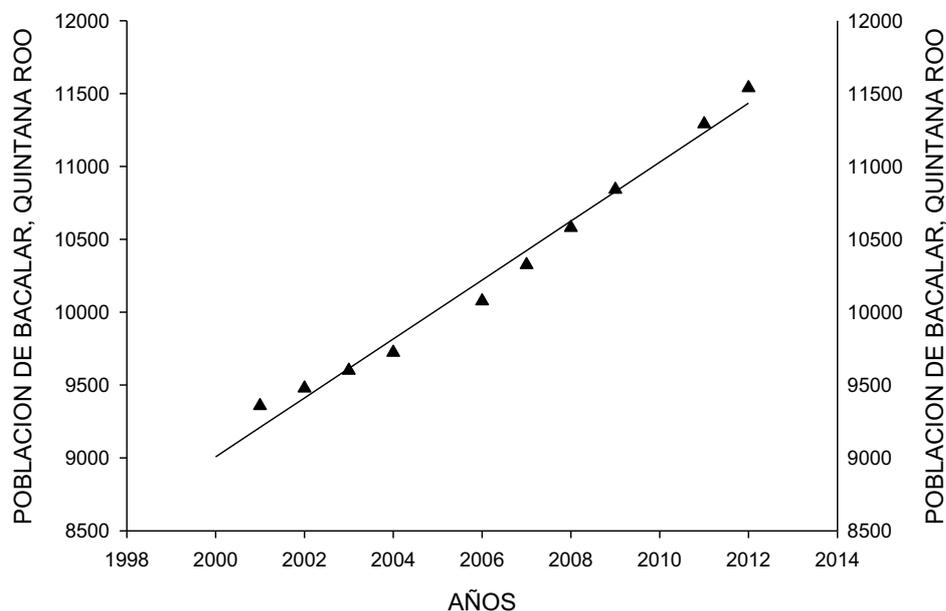


Figura 4. Población de Bacalar, Quintana Roo.

Se estiman que en México el consumo per cápita de café es de 1.2 kilogramos al año aseguró Francisco Hernández Muñoz, presidente de la rama industrial de Tostadores y Molinos de Café en Canacintra, 2013, en este sentido la fuente principal de consumo de la población de Bacalar al igual que la del resto del Estado de Quintana Roo, está basada en el café tradicional.

De acuerdo a Velazco, 1992, el café de ramón puede sustituir el café tradicional en un 90 – 95%. La semilla del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*) tostada y molida puede ser utilizada como sustituto orgánico de café sin cafeína.

El estudio de mercado en lo que se refiere a la demanda de café del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*) al igual que la harina de ramón, no puede realizarse a través de un muestreo en la población, debido a que es un producto que se encuentra en proceso de investigación y validación, debido a que es comercializado en mínimas cantidades.

Sin embargo se puede deducir cual sería la demanda de dicho café considerando el consumo potencial de café tradicional que pueda existir en el poblado de Bacalar, Quintana Roo. El consumo per cápita de café nivel nacional es de 1.2 kg anuales (Mexican Business Web, 2013) y considerando la población potencial de Bacalar que pudiera existir en el 2013 que sería de 11,636 habitantes, entonces se puede pronosticar un consumo de café para este año de 13.9 ton al año ($Y=459618.284 + 235.238773 X$ $r=0.98850322$).

En la figura 5 se puede observar la tendencia lineal del consumo de café en el período comprendido de 2000 al 2012, en el poblado de Bacalar, Quintana Roo

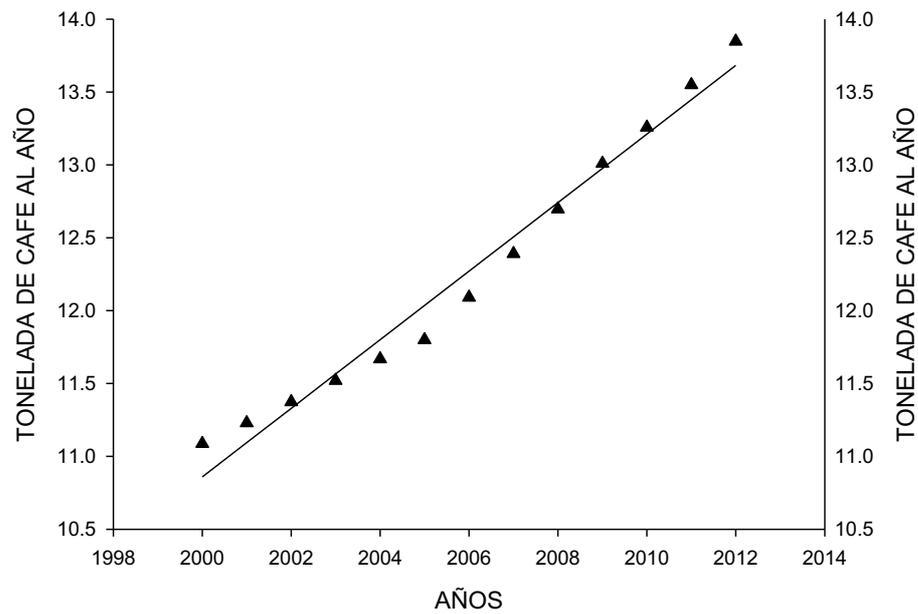


Figura 5. Toneladas de café anuales.

Considerando que se puede sustituir hasta un 95% del café tradicional por café de ramón, entonces se puede realizar una estimación sustituyendo en el consumo de café tradicional durante el período 2000 a 2012, por café de ramón como se indica en la figura 6. De manera que para el 2013 pudiera esperarse una demanda potencia de café de ramón de 13.2 ton.

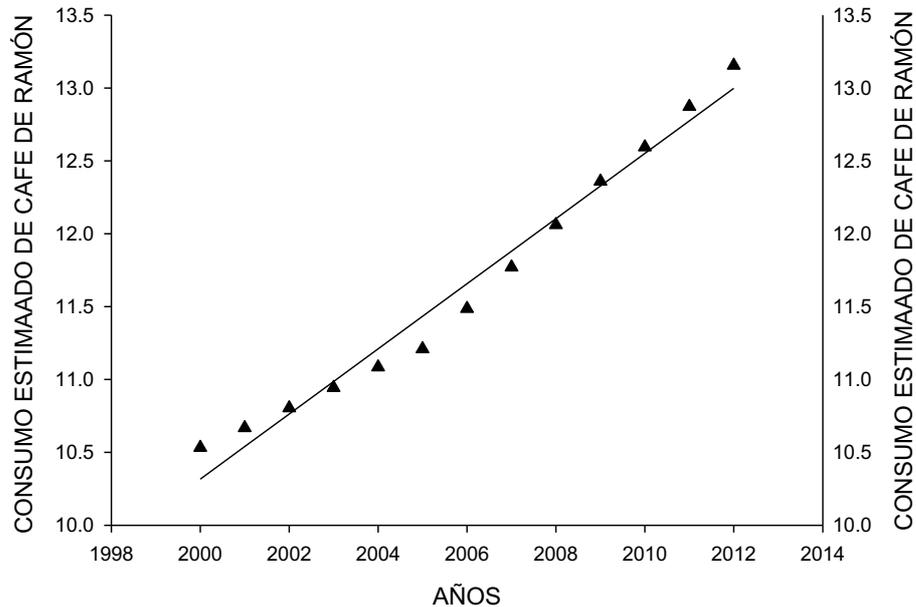


Figura 6. Consumo estimado de café de ramón.

Analizado lo anterior se puede concluir de acuerdo a un razonamiento deductivo con base al crecimiento poblacional del poblado de Bacalar, Quintana Roo en un período de 12 años, de acuerdo al consumo per cápita de café a nivel nacional de 1.2 kg y el hecho que se puede sustituir el 95% del café tradicional por café de ramón, existirá una demanda potencial de 13.2 ton de café de ramón.

5.4.3 Canales de comercialización.

El canal de distribución inicia con los proveedores de materia prima, en el segundo nivel se encuentra la empresa que transformara la materia prima en productos terminados, la cadena de comercialización termina con los

consumidores finales (que serán las panaderías de Bacalar) como se muestra en la figura 7.

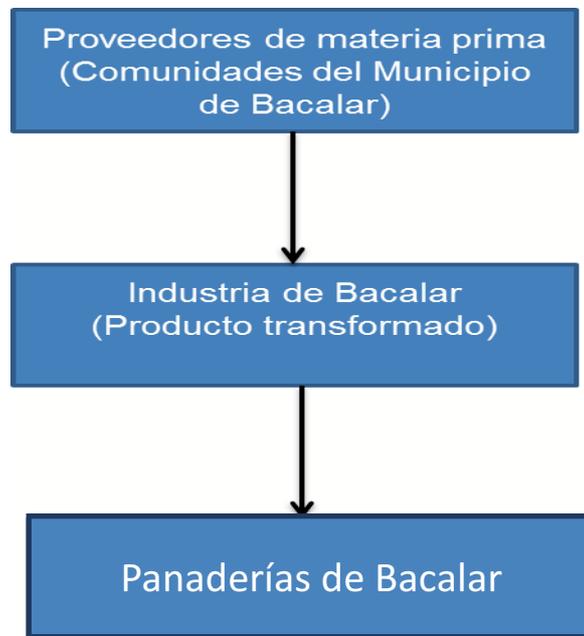


Figura 7. Canal de distribución de café y harina de ramón

5.4.4 Normatividad del proyecto

Debido a que aún no existen normas específicas para la elaboración de los productos derivados del Ramón (*BrosimumAlicastrum*) café y harina por ser productos nuevos en el mercado, se implantaran en las industria las que rigen el proceso de café y harina de trigo, por su gran similitud que tienen con los procesos y la industrialización de café y harina de Ramón.

- NMX-F-013-SCFI-2000. Café puro tostado en grano o molido sin descafeinar o descafeinado. Especificaciones y método de prueba.

- NOM-051-SCFI-1994. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados.
- NOM-002-SCFI-1993. Contenido neto. Tolerancias y métodos de verificación.
- NMX-F-173-S-1982. Café tostado y café mezclado tostado con azúcar.
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-147-SSA1-1996, Bienes y servicios. cereales y sus productos. harinas de cereales, sémolas o semolinas. alimentos a base de cereales, de semillas comestibles, harinas, sémolas o semolinas o sus mezclas. productos de panificación. disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales.
- NOM-086-SSA1-1994 Bienes y servicios. Alimentos y Bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.
- NOM-114-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos.
- NOM-117-SSA1-1994 Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica.
- NOM-131-SSA1-1995 Bienes y servicios. Alimentos para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales.

**REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS. DECRETO SUPREMO N°
977/96**

TITULO XV

DE LOS ALIMENTOS FARINACEOS

Párrafo I

Disposiciones generales

Artículo 346.- La denominación genérica de alimentos farináceos está reservada para designar a los productos naturales, simples o transformados, que se caracterizan por contener sustancias amiláceas como componente dominante, acompañado o no de otros nutrientes, tales como proteínas, grasas, azúcares y otros.

Párrafo II

De las harinas

Artículo 347.- Harina, sin otro calificativo, es el producto pulverulento obtenido por la molienda gradual y sistemática de granos de trigo de la especie *Triticumaestivum* sp. *vulgare*, previa separación de las impurezas, hasta un grado de extracción determinado.

Artículo 348.- El producto pulverulento proveniente de la molienda de otros granos, será designado con la palabra harina, seguida de un calificativo que indique la olas especies de grano de la que provenga.

Artículo 349.- La harina deberá responder a los siguientes requisitos:(1)

a) contener hasta un máximo de 15,0% de humedad;

- b) contener hasta un máximo de 0,25% de acidez expresada en ácido sulfúrico, sobre la base de 14,0% de humedad;
- c) contener hasta un máximo de 0,65% de cenizas, sobre la base de 14,0% de humedad;
- d) contener hasta un máximo de 0,4% de fibra cruda sobre la base de 14,0% de humedad;
- e) no contener menos de 7,0% de materias nitrogenadas (N x 5,7), sobre la base de 14,0% de humedad, y
- f) ser blanca, marfil o ligeramente amarillenta.

Artículo 350.- La harina deberá contener como mínimo las siguientes cantidades de vitaminas y sales minerales:

Tiamina 6,3 mg/kg

Riboflavina 1,3 mg/kg

Niacina 13,0 mg/kg

Hierro 30,0 mg/kg

Acido fólico 2,0 a 2,4 mg/kg

El hierro debe agregarse en forma de sulfato o de pirofosfato ferroso.

La fortificación de la harina con ácido fólico será obligatoria a partir del 01.de enero del año 2000, pudiendo ser incorporada en forma voluntaria con anterioridad.

Artículo 351.- Las mezclas vitamínicas que se comercialicen para enriquecer la harina sean nacionales o importadas deberán indicar en su rotulación las cantidades de nutrientes que aportan por gramo de mezcla.

Artículo 352.- Harina integral es el producto resultante de la trituración del cereal previa limpieza y acondicionamiento, hasta llegar a un 100% de extracción.

Artículo 353.- La harina integral deberá cumplir con las características siguientes:

- a) humedad, no más de 15,0%;
- b) fibra cruda, no más de 1,5% sobre la base de 14,0% de humedad;
- c) cenizas, no más de 1,5%, sobre la base de 14,0% de humedad, y
- d) acidez, no más de 0,3% expresada en ácido sulfúrico sobre la base de un 14% de humedad.

Artículo 354.- Las harinas de legumbres no deben contener más de 10 unidades de inhibidor de tripsina por miligramo de harina seca, 300 unidades de hemoaglutinantes por gramo de harina seca ni más de 0,1 mg de ácido cianhídrico por gramo de harina seca. Las harinas de lupino además no deberán contener más de 0,05% de alcaloides.

Artículo 355.- Las harinas no deberán contener insectos, partes de estos o sus estados evolutivos, ácaros ni otros elementos extraños.

TITULO XXIV

DE LOS ESTIMULANTES O FRUITIVOS

Párrafo III

Del café

Artículo 455.- Café tostado es el producto constituido por las semillas sanas y limpias de las diferentes especies del género Coffea, que por medio del calor han tomado una coloración oscura y aroma característico.

No contendrá más de:

5% de granos carbonizados
1% de materias extrañas
5% de humedad

Contendrá como mínimo 0,9% de cafeína y 20% de extracto acuoso, ambos expresados en base seca.

El café tostado descafeinado no deberá tener más de 0,1% de cafeína, expresado en base seca.

Artículo 456.- Café soluble o café instantáneo es el producto resultante de la deshidratación del extracto obtenido exclusivamente a partir del café en grano recientemente tostado, y secado hasta consistencia de polvo, sin adición de otros ingredientes. No debe tener menos de 2,5% de cafeína en base seca y su humedad no debe ser mayor a 5%.

El café soluble o instantáneo descafeinado no deberá tener más de 0.3% de cafeína, expresado en base seca.

Artículo 457.- Sucedáneos del café son aquellos productos de origen vegetal (Soya, higo, achicoria u otros), que desecados y/o tostados o tostados con azúcar o en mezcla, permiten la preparación de infusiones semejantes a la del café. La naturaleza de sucedáneo de café debe estar claramente indicada en el rótulo.

Artículo 458.- Sucedáneo del café instantáneo o soluble es el producto resultante de la deshidratación del extracto acuoso de los sucedáneos del café mencionados en el artículo anterior. Su humedad no será mayor a 5%. La naturaleza de sucedáneo de café instantáneo o soluble deberá estar claramente indicada en el rótulo.

Es de suma importancia cumplir con las normas que regulan la elaboración de alimentos para el consumo humano, para garantizar que se está ofreciendo un producto seguro para el consumo y de alta calidad.

5.5 Estudio técnico

Este se realizó con la finalidad de conocer donde, cuando, cuanto, cómo y con que se producirá y comercializará café y harina de ramón, en Bacalar, Quintana Roo, por medio del estudio técnico se diseñó una mejor distribución de los equipos y herramientas del proyecto, así mismo se muestra la localización óptima, la tecnología en equipos utilizados y el tiempo que tarda el proceso productivo.

5.5.1 Macro localización

El presente proyecto se realizó en el municipio de Bacalar, localizado al sur del estado de Quintana Roo y todo su territorio formaba parte del municipio de Othón P. Blanco antes de ser formado el municipio de Bacalar y cuenta con un litoral de 20.1 kilómetros de extensión en el mar Caribe, tiene una extensión territorial de 7 161.1 kilómetros cuadrados.

Limita al norte con el municipio de José María Morelos y con el municipio de Felipe Carrillo Puerto, y al sur con el municipio de Othón P. Blanco; al oeste

sus límites corresponden al estado de Campeche, en particular con el municipio de Calakmul.

Las coordenadas geográficas $18^{\circ}40'37''\text{N}$ $88^{\circ}23'43''\text{O}$ y a una altitud de 10 metros sobre el nivel del mar, se encuentra a una distancia aproximada de 45 kilómetros al norte de la ciudad de Chetumal sobre la Carretera Federal 307. (Figura 8)

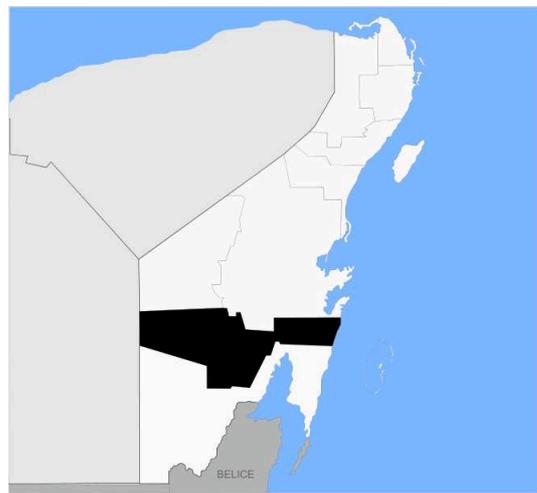


Figura 8. Municipio de Bacalar, Quintana Roo.

5.5.2 Micro localización

Debido al análisis realizado la planta se encuentra establecida en el “pueblo de Bacalar frente al cenote”, dado a que se tiene fácil acceso a la materia prima y a la mano de obra, se encuentra específicamente ubicada en el municipio de Bacalar, Q. Roo, el acceso al poblado es por la carretera 307 entre Bacalar y Chetumal, la misma carretera que une las ciudades de Felipe Carrillo Puerto,

Playa del Carmen y Cancún; Bacalar se encuentra junto a la laguna que le da nombre, la Laguna de Bacalar. (Figura 9)

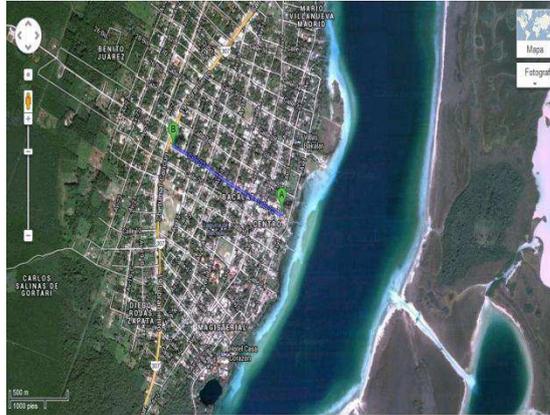


Figura 9. “Ubicación del cenote” donde se establecerá la planta industrializadora.

5.6. Tamaño del proyecto

El proyecto de inversión tiene proyectado una producción para el Año 1 de 99,360 kg de productos derivados del ramón, distribuidas de la siguiente forma: 10,393.056 kg son de café y 88,966.944 kg de harina como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón del año uno.

Concepto	Sit. actual	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Harina de semilla de ramón	0	0	0	0	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216	9885.216
Café de semillas de ramón	0	0	0	0	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784	1154.784

De acuerdo a lo mostrado en el cuadro 4 se observa que:

Para el Año 2 se pretende producir 10,393.056 kg de café y 88,966.944 kg de harina, haciendo un total de 99,360 kg.

Para el Año 3 se pretende producir 10,393.056 kg de café y 88,966.944 kg de harina, haciendo un total de 99,360 kg.

Para el Año 4 se pretende producir 10,393.056 kg de café y 88,966.944 kg de harina, haciendo un total de 99,360 kg.

Finalmente para el Año 5 se tiene pronosticado producir 10,393.056 kg de café y 88,966.944 kg de harina, haciendo un total de 99,360 kg.

Cuadro 4. Concentrado de producción anual en kg de harina y café en la planta industrializadora de semillas de ramón proyectada a 5 años.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Café de semillas de ramón	10393.056	10393.056	10393.056	10393.056	10393.056
Harina de semillas de ramón	88966.944	88966.944	88966.944	88966.944	88966.944

5.7 Proveedores de materia prima

Los principales proveedores de materia prima (Semillas de ramón) son los siguientes (cuadro 5):

Cuadro 5. Ejido del Municipio de Bacalar que son productores de semillas de ramón, los cuales serán nuestros proveedores.

Ejidos productores de semillas de ramón.

Pantera	El Gallito
Margarita Maza	Nuevo Tabasco
Guadalupe Victoria	Melchor Ocampo
Iturbide	Miguel Alemán
Nuevo Jerusalén	Canaan
Blanca Flor	Francisco Villa
Maya Balan	18 de Marzo
Kanuknil	Zamora
Buena Esperanza	Monte Olivo
Tierras Negras	Martinez Ros
Cedralito	Gabino Vázquez
David Gustavo	Los Lirios
Altos de Sevilla	San Fernando
Huatusco	Divorciados
Rio Escondido	Gustavo Díaz Ordaz
Payovispo	Bacalar
Isidro Favela	Aarón Merino Fernández
San Román	
Otilia Montaña	
Valentín Gómez Farías	

5.8 Proceso de producción

El proceso de producción de café, pasara por 14 etapas de producción como se muestra en la figura 10.

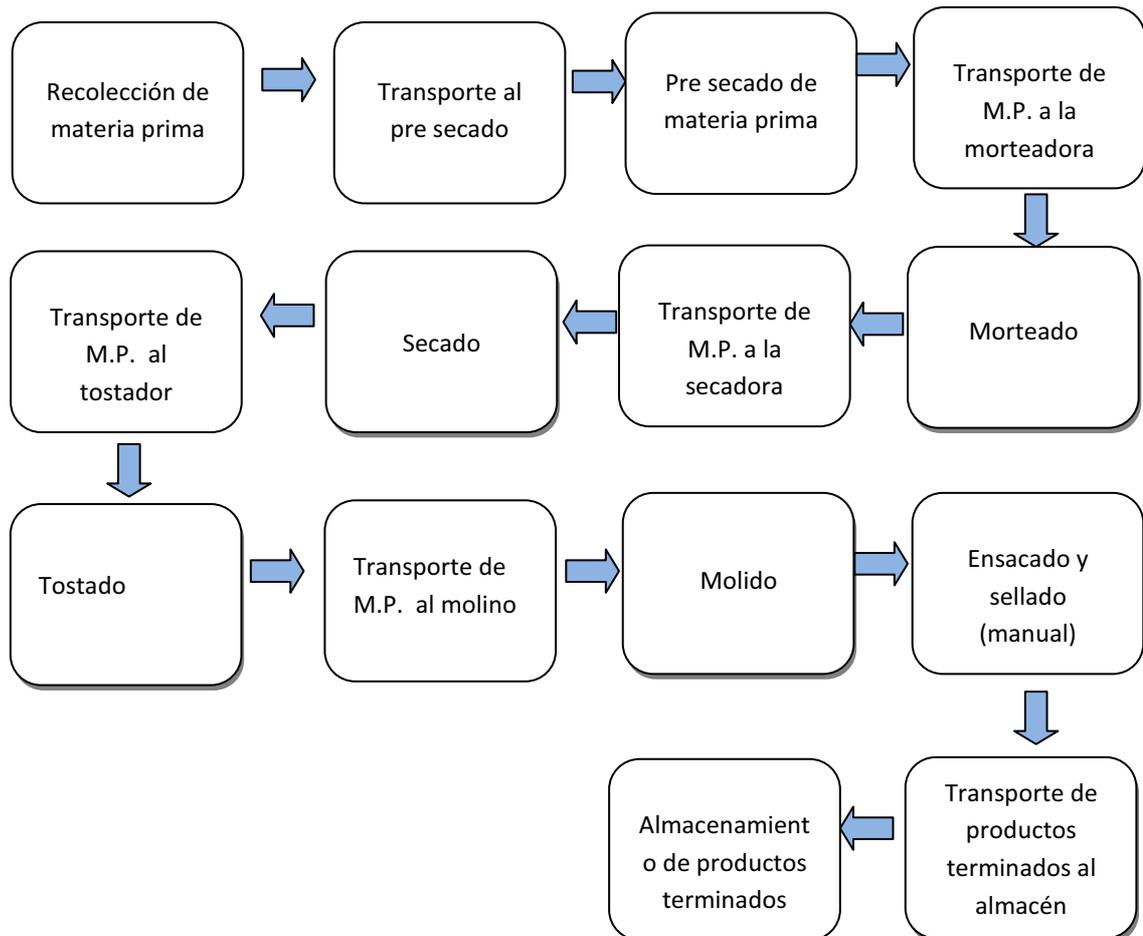


Figura 10. Diagrama del proceso de producción del café

El proceso de producción de harina pasara por 12 etapas de producción como se muestra en la figura 11.

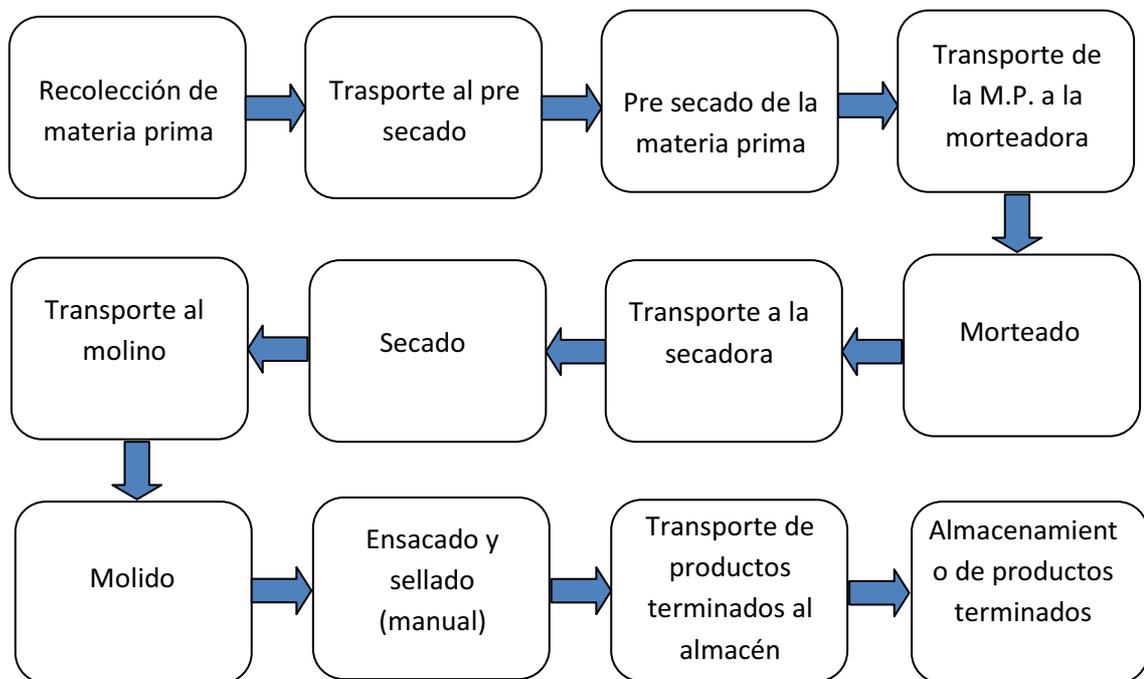


Figura 11. Diagrama del proceso de producción de la harina

5.8.1 Descripción de las etapas de producción

El proceso para llevar a cabo la industrialización de las semillas del árbol de ramón para la producción de café es el siguiente:

- **Recolección:** se inicia con la recolección de la frutas de Ramón para extraer las semillas que se utilizan en el proceso, la recolección se lleva a cabo por medio de la camioneta pasando por los pueblos proveedores de materia prima.

- Transporte al pre secado: En esta etapa del proceso de transporte de los frutos, se descargan los costales de manera manual en las tarimas donde se inicia el proceso de pre secado.
- Pre secado: el pre sacado de los frutos recolectados consiste en extenderlos en las tarimas, los frutos se extienden para evitar que mantengan exceso de humedad y que no les salga hongo, y así preservarlos por un mayor tiempo mientras se lleva a cabo el proceso de producción.
- Transporte de la materia prima a la morteadora: Se procede a la llevar las semillas pre secadas por medio de cubetas a la maquina morteadora donde se le quitaran la pulpa.
- Morteado: en este proceso de morteado los frutos se despulpan para extraer las semillas que son útiles para la elaboración de café, una vez despulpados los frutos las semillas son secadas.
- Transporte a la secadora: las semillas clasificadas son trasladadas por medio de cubetas a la secadora donde se inicia en proceso de secado.
- Secado: el proceso de secado consiste en depositar las semillas dentro de la secadora para dejarlas con la menor cantidad de humedad posible y puedan ser tostadas. Es muy importante que en este proceso las semillas queden secas en su totalidad esto ayuda a que el proceso de tostado y molido sea más eficiente.
- Transporte al tostador: ya terminado el proceso de secado se transportan las semillas al tostador.

- Tostado: para este proceso se utiliza la maquinaria de tostado para dejar las semillas tostadas a diferentes grados dependiendo del grado requerido para su procesamiento.
- Transporte al molino: las semillas tostadas se llevan al molino por medio de cubetas.
- Molido: Las semillas se depositan al molino donde serán trituradas para elaboración del café.
- Ensacado y sellado (manual): en esta etapa del proceso, el producto (café) se ensaca en sacos de 50 kgs, estos son colocados en el molino y se van llenando mientras las semillas se muelen, ya llenos los costales se sellan con hilo rafia, se costuran a mano.
- Transporte de productos terminados al almacén: los sacos llenos y costurados se transportan al almacén.
- Almacenamiento de productos terminados: los costales de café se almacenan en la bodega para su posterior comercialización.

El proceso para llevar a cabo la el proceso de la elaboración de harina de ramón es el siguiente:

- Recolección: se inicia con la recolección de la frutas de Ramón para extraer las semillas que se utilizan en el proceso, la recolección se lleva a cabo por medio de la camioneta pasando por los pueblos proveedores de materia prima.

- Transporte al pre secado: En esta etapa del proceso de transporte de los frutos, se descargan los costales de manera manual en las tarimas donde se inicia el proceso de pre secado.
- Pre secado: el pre sacado de los frutos recolectados consiste en extenderlos en las tarimas, los frutos se extienden para evitar que mantengan exceso de humedad y que no les salga hongo, y así preservarlos por un mayor tiempo mientras se lleva a cabo el proceso de producción.
- Transporte de la materia prima a la morteadora: Se procede a la llevar las semillas pre secadas por medio de cubetas a la maquina morteadora donde se le quitaran la pulpa.
- Morteado: en este proceso de morteado los frutos se despulpan para extraer las semillas que son útiles para la elaboración de harina, una vez despulpados los frutos las semillas son secadas.
- Transporte a la secadora: las semillas clasificadas son trasladadas por medio de cubetas a la secadora donde se inicia en proceso de secado.
- Secado: el proceso de secado consiste en depositar las semillas dentro de la secadora para dejarlas con la menor cantidad de humedad posible y puedan ser tostadas. Es muy importante que en este proceso las semillas queden secas en su totalidad esto ayuda a que la harina quede en su punto, se conserve por mas tiempos y el proceso de molido sea más eficiente.

- Transporte al molino: las semillas tostadas se llevan al molino por medio de cubetas.
- Molido: Las semillas se depositan al molino donde serán molidas para la elaboración de harina.
- Ensacado y sellado (manual): en esta etapa del proceso, el producto (harina) se ensaca en sacos de 50 kgs, estos son colocados en el molino y se van llenando mientras las semillas se muelen, ya llenos los costales se sellan con hilo rafia, se costuran a mano.
- Transporte de productos terminados al almacén: los sacos llenos y costurados se transportan al almacén.
- Almacenamiento de productos terminados: los costales de harina se almacenan en la bodega para su posterior comercialización.

5.9 Aspectos organizativos

Todas las personas que participan en una empresa deben tener una o varias funciones específicas que cumplir y en conjunto sus actividades han de lograrse con armonía, de lo contrario la misión de la empresa no podrá alcanzarse. Saber cómo está organizada la empresa y cuál es el papel a desempeñar por cada uno de los integrantes permite llegar con éxito a las metas propuestas, por ello, la organización estructural de la empresa, al igual que la descripción de las funciones de cada puesto son dos elementos indispensables para coordinar todo el proyecto.

Con la necesidad de incrementar y mantener la economía en el municipio de Bacalar, Q. Roo, se estableció este proyecto de Industrialización y Comercialización de semillas de ramón para poder explotar al máximo sus propiedades en la producción de café y harina, los cuales son susceptibles para comercializar, por lo antes mencionado es que se pretende constituir esta organización.

5.10 Tipo de organización

Según Idalberto Chiavenato 2006, las organizaciones son extremadamente heterogéneas y diversas, cuyo tamaño, características, estructuras y objetivos son diferentes. El tipo de organización a la que estará clasificada será según sus fines, siendo esta una organización con fines de lucro.

5.10.1 Organigrama de la empresa

La planta productora de café y harina, opera con 6 trabajadores; un gerente administrativo, un jefe de producción, y cuatro operadores; como se muestra en la figura 12.

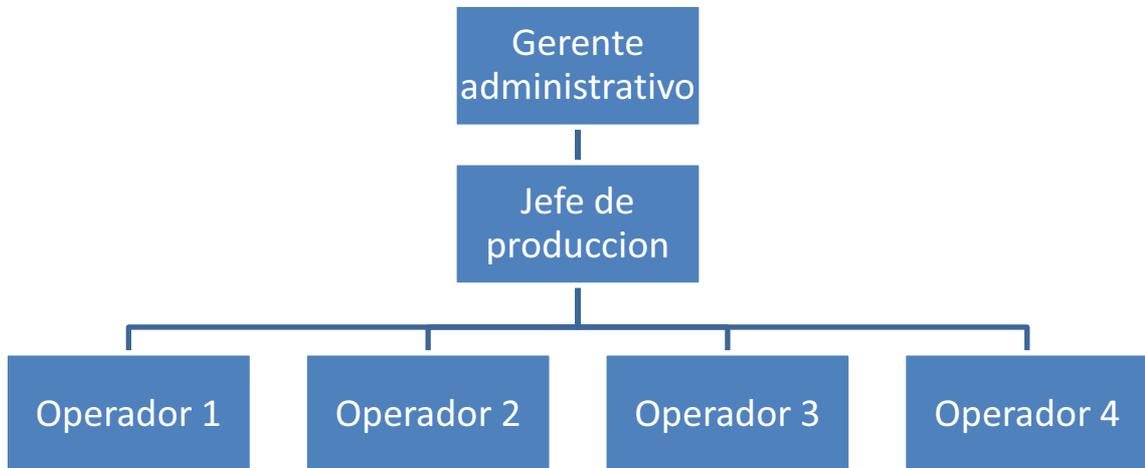


Figura 12. Organigrama de la planta industrializadora de café y harina.

5.10.2 Descripción de puestos

5.10.2.1 Gerente

Descripción del puesto: El gerente tiene la responsabilidad de planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar el trabajo que se realiza dentro de la planta productora.

Descripción específica del puesto

- Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de la misma.

- Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
- Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las variaciones o diferencias.
- Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
- Seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.
- Coordinar la forma de aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales y resolver los conflictos que se puedan presentar dentro de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable, entre otros.

Habilidades:

- Conocimientos requeridos: Contabilidad, mercadotecnia, administración, recursos humanos e informática.
- Experiencia: Un año mínimo en puestos similares.
- Aptitudes: Creativo y proactivo para resolver problemas, ser responsable, tener muchas ganas de trabajar y que este acostumbrado a trabajar bajo presión.

5.10.2.2 Jefe de producción

Descripción de puesto: Es el encargado de coordinar la producción, programación de trabajo y los objetivos en el área de producción, tanto en calidad, cantidad y tiempo, para surtir los pedidos, verificar el uso adecuado de la maquinaria y equipo asignado al personal, así como del traslado de los productos de la empresa a los clientes.

Descripción específica del puesto:

- Supervisar la calidad de la materia prima que los proveedores entregan a la empresa.
- Supervisar la calidad de los productos terminados que se entregan a los clientes.
- Hacer la programación de los viajes para cumplir adecuadamente con los pedidos.
- Cumplir con la producción programada en tiempo, cantidad, calidad y bajo costo.
- Apoya a los trabajadores para prevenir y reparar fallas.
- Supervisa las funciones con los trabajadores y verifica que los procesos de fabricación sean los correctos.
- Reporta las fallas en el área de producción.
- Llevar el control de la cantidad de productos que se envían a los clientes.
- Supervisar la limpieza y el orden del área de producción.

- Supervisa de forma continua el funcionamiento de las maquinas.

Habilidades:

- Conocimientos requeridos: Control de los procesos de producción, establecimiento de los costos de producción, pedidos de la materia prima, capacitación del personal a su cargo.
- Experiencia: Un año como mínimo en puestos similares.
- Aptitudes: Creativo y proactivo para resolver problemas, ser responsable, tener muchas ganas de trabajar y que este acostumbrado a trabajar bajo presión y en grupos de trabajo.

5.10.2.3 Operadores

Descripción del puesto: Operar el equipo designado para la fabricación de café y harina, así como la alimentación de las máquinas y preparación de la materia prima.

Descripción específica:

- Recibir la materia prima y colocarlas en las tarimas.
- Suministrar y controlar la materia prima que se procesara en los distintos equipos industriales.
- Encargarse del encendido y apagado de las maquinas.

- Verificar que la temperatura de las maquinas sea la correcta de acuerdo a las especificaciones dadas.
- Limpiar el equipo y área de trabajo.
- Transportar el producto terminado al almacén.
- Cargar el camión de reparto y transportar el producto a su punto de venta.
- Ensacar y sellar manualmente el café y harina.

Habilidades:

- Conocimientos específicos: Manejo de vehículo pesado, manejo de maquinaria industrial, mantenimiento básico de equipo.
- Experiencia: Ninguna
- Aptitudes: Capacidad de observación, ser proactivo, acostumbrado a trabajo pesado, fácil aprendizaje, ser responsable y tener muchas ganas de trabajar.

5.11 Determinación del costo promedio

Se estimara el costo promedio del café y harina dividiendo el costo total entre las unidades que se venderán en un período de tiempo estimado, de este modo obtendremos una estimación del costo promedio por unidad para el siguiente año. Taylor (2006).

$$CT$$

$$-----$$

$$UPV$$

CT= Costo total

UPV= Unidades producidas y vendidas en el periodo

5.12 Depreciación y amortización

La depreciación se llevara a cabo por medio del método de línea recta es decir el precio de los activos fijos menos los años de vida útil. Koch (2006).

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Precio del activo fijo}}{\text{Años de vida útil}}$$

5.13 Punto de equilibrio

Para poder estimar el punto de equilibrio se determinaran los costos fijos totales (CFT), el precio de venta y el costo variable. Reyes (2007).

y se aplicara la siguiente ecuación:

$$PE = \frac{CFT}{(1 - CV/VT)}$$

5.14 Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto nos servirá para determinar el valor neto del proyecto una vez que ya se descontaron los flujos de efectivo, y si esta es mayor que la inversión inicial, se a prueba un (o el) proyecto. Fernández (2006).

Su expresión matemática es:

$$van = \sum(FE / (1 + kc)) - I_o$$

Σ = sumatoria de los flujos a actualizarse que van desde uno hasta X periodos

FE= flujos de efectivo

Kc= tasa de descuento ó actualización

Io = inversión inicial

5.15 Relación beneficio-costos (R B/C)

Se determinara de la siguiente manera y nos servirá para conocer los beneficios que se obtendrán por invertir en un determinado proyecto con fines lucrativos, la ecuación se expresa a continuación.

$$R\ B/C = \frac{\text{Valor presente neto del FE descontado}}{\text{Valor presente de la inversión realizada o inicial}}$$

Expresado de otra forma:

$$B - C = \frac{\sum(FE / (1 + Kc))}{I_o}$$

FE= flujos de efectivo

Kc= tasa de descuento ó actualización

Io = inversión inicial.

5.16 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR se realizara a través del método de interpolación y se maneja una tasa menor y una tasa mayor de actualización. De tal forma que se obtendrá una VAN1 positiva y una VAN2 negativa, a través de la siguiente ecuación:

$$TIR = \frac{(FNE \text{ actualizado tasa menor} * TMaA) - (FNE \text{ actualizado tasa mayor} * TMeA)}{FNE \text{ actualizado tasa menor} - FNE \text{ actualizado tasa mayor}}$$

FNE= flujo neto de efectivo

TMaA= Tasa mayor actualizada

TMeA= Tasa menor actualizada

5.17 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad tiene la finalidad de mostrar los efectos sobre los indicadores financieros (VAN, TIR y Relación Beneficio-Costo), que tiene una variación en la tasa de actualización, precios del producto ofertado y una disminución en el volumen de producción.

VI. FUNDAMENTO TEÓRICO

6.1 Estudio financiero

Evaluación financiera es la acción y el efecto de señalar el valor de una cosa entonces por evaluación financiera entendemos por tanto la acción y el efecto de señalar el valor en conjunto de activos o pasivos financieros. El valor de un activo financiero está determinado inicialmente por su interés, el tipo de interés de los fondos ajenos está determinado contractualmente, por lo que un primer problema inicial es estimar el tipo de descuento a aplicar a los fondos propios. Y para esto se debe saber el valor actual neto de una inversión, la relación beneficio-costos que se tendrá con el proyecto, y la tasa interna de retorno (Cervantes, 1998)

6.2 Flujo Neto de Efectivo (FNE)

Un flujo de efectivo es un estado que muestra el movimiento de ingresos y egresos y la disponibilidad de fondos a una fecha determinada; entonces se puede decir que el flujo neto de efectivo es la diferencia entre los ingresos netos y los desembolsos netos, descontados a la fecha de aprobación de un proyecto de inversión con la técnica de valor presente, esto significa tomar en cuenta el valor del dinero en función del tiempo (Gallardo, 1995).

Los elementos necesarios para el cálculo de los FNE son los siguientes:

6.2.1 Inversiones en Activo Fijo

La programación de la inversión en activos fijos son vitales para que el proyecto tenga éxito y puede ser hasta un poco mas complejo que el diseño del mismo ya que se deben calendarizar las adquisiciones e instalaciones de activos fijos. Antes de hacer la programación de las actividades y adquisiciones, debemos determinar lo que vamos a adquirir como activo fijo, esto lo podemos hacer mediante estudios técnicos para evaluar que es lo que mas se acerca a nuestras necesidades y posibilidades, por lo tanto, debemos de evaluar el aspecto financiero para poder tomar una decisión, en algunas empresas se manejan las propuestas para gastos los cuales se programan para la adquisición de activos fijos. Es necesario programar bien las adquisiciones de activo ya que podemos caer en el caso de comprar mas de lo que realmente se necesita y eso seria una inversión sin utilizar, lo cual no es factible ni para el proyecto ni para la empresa (Gil, 2006)

6.2.2. Depreciación y amortización de los activos fijos

La inversión efectuada se recupera a través de la depreciación que se aplica sobre los activos fijos y de la amortización, aplicada sobre los otros activos, o activos intangibles. El capital de trabajo no está sujeto a depreciación y amortización debido a su naturaleza de activo liquido transferible a lo largo de

los años el funcionamiento y consecuentemente recuperable a su cierre. El número de años aplicables a la depreciación está directamente relacionada con la vida útil del activo fijo y se supone que una vez finalizada esta, el empresario a recuperado su valor total para sustituir el activo fijo con otro similar. El número de años aplicable a la amortización está relacionado con el valor total del activo intangible, siendo más amplio a medida que se valor sea mayor. Su tiempo de duración se calcula hasta finalizar la vida útil del activo (Koch, 2006)

6.2.3. Presupuesto de costos de operación

Para determinar los costos tanto de inversión como de operación, se definen los siguientes elementos:

- Actividad, acción necesario dentro de un proyecto que utiliza recursos e insumos. Componentes, resultado específico de una o varias actividades, expresado como trabajo terminado.
- Producto, bien o servicio que genera el proyecto en menor cantidad, calidad o eficiencia. Los costos de operación son aquellos que se generan del funcionamiento y mantenimiento propios del producto del proyecto.

Como dice Calderon (2001) los costos de operación se estimaron en forma directa, desde la producción misma, hasta los gastos que conlleve a ofertar el producto o servicio. Dentro de los componentes de este rubro están:

- Presupuesto de venta (estimados, producido y en proceso).

- Presupuesto de producción (incluye gastos directos e indirectos).
- Presupuesto de requerimientos de materiales (materia prima, insumos, auto partes, etc.).
- Presupuesto mano de obra (fuerza bruta, calificada y especializada).
- Presupuesto gasto de fabricación.
- Presupuesto de costos de producción (sin el margen de ganancias).
- Presupuesto gasto de ventas (capacitación, vendedores y publicidad).
- Presupuesto gasto de administración (requerimiento de todo tipo de mano de obra y distribución de trabajo).

6.2.4. Ingresos por Venta

Se considera ingresos por ventas de una empresa, cuando consecuentemente se realizan ventas de los productos ya terminados, lo cual da como resultado el aumento de las utilidades en efectivo. Pero también existe otra forma de tener ventas sin ingresos, la cual puede ser en el caso de una venta a crédito, en donde no se ha recibido a un ni una cantidad en efectivo. Finalmente pueden coexistir las entradas con los ingresos como es el caso de una venta al contado (Rodríguez. 2006).

6.2.5 Gastos de administración

Este tipo de gastos comprende las erogaciones en corridas en la dirección general de la empresa, esto se refiere a todo lo relacionado con el personal administrativo y gerencial del negocio en razón de sus actividades, pero que no son atribuibles a las funciones de compra, producción, comercialización y financiación de bienes y servicios; las partidas que se agrupan bajo este rubro varían de acuerdo a la naturaleza del negocio, aunque por regla general, abarcan los sueldos y salarios, los materiales y suministros de oficina, la renta y demás servicios generales de oficina (Colombo, 2008).

6.2.6. Gastos de venta

Son los relacionados con la preparación y almacenamiento de los artículos para la venta, la promoción de ventas o que se hacen para el fomento de estas, tales como: Comisiones a agentes y sus gastos de viajes, costos de muestrario y exposiciones, gastos de propaganda, servicios de correo, teléfono y telégrafo del área de ventas, ect. Para los estado financieros suelen separarse cada uno de estos gastos y se registran en cuentas individuales, pero que son de igual modo de registros avalados con sus respectivos montos y certificados de los mismos (Alvarez, 2000).

6.2.7 Gastos de operación

Gastos de operación son las erogaciones en bienes, servicios y otros gastos diversos, que realizan las entidades para entender el funcionamiento permanente y regular de sus actividades, con el fin de producir ingresos y así poder seguir operando. Frecuentemente, los gastos se subdividen en las clasificaciones de gastos de ventas, administrativos y de fabricación. La subdivisión de los gastos de operación en clasificaciones funcionales ayuda a la gerencia y a otros usuarios de los estado financieros a evaluar separadamente aspectos diferentes de las operaciones de la empresa (Waldo, 1994).

6.2.8 Costos de mano de obra

Es aplicado al trabajo que realizan los empleados y obreros encargados de fabricación. Se conoce como mano de obra a las personas que intervienen en la elaboración de un producto y se divide en mano de obra directa la cual consiste en los jornales pagados por el trabajo realizado y que puede cargarse directamente al mismo. Puede considerarse además, como un costo variable. La otra es la mano de obra indirecta la cual representa el trabajo auxiliar hecho en relación con la manufactura del producto. Es un trabajo que no se emplea en cambiar la forma del producto, pero que realizan procesos esenciales, representa el trabajo auxiliar hecho en relación con la manufactura del producto (Bariloche, 2005)

6.2.9 Costos Fijos

Los costos fijos (CF) son aquellos que no cambien sea cual fuera la cantidad de producción. Estos costos existen ya sea que la empresa genere un millón de unidades o decida no realizar ninguno; aunque estos pueden cambiar a largo plazo, por ejemplo se decida construir una nueva planta (Zaval, 2007).

Costos fijos son aquellos que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios registrados en el volumen de operaciones realizadas, es decir, aquellos que no sufren modificaciones a pesar de que la producción aumente o disminuya (Martinez, 1992)

6.2.10. Costos variables

Costos variables (CV) son aquellos cuya magnitud cambia en razón directa en el volumen de las operaciones realizadas, o sea, los que aumentan o disminuyen proporcionalmente los aumentos y disminuciones en la producción (Martinez, 2000).

Los costos variables fluctúan dependiendo de la cantidad de la producción, estos incluyen materias primas, combustible, salario de los trabajadores, comisiones de ventas, entre otros. Si no se produce no se generan costos variables (Moreno, 2004)

6.2.11 Costos totales

Son el resultado de la suma de los costos fijos totales y los costos variables totales por eso la denominación de costos totales (Martínez, 2006)

6.2.12 Capital de trabajo

Es una partida adicional de efectivo requerido para cubrir las exigencias que demandan los renglones de activos circulantes. Este efectivo es necesario, ya que se basa en el hecho de que mientras una empresa produce, vende o cobra un producto, suelen pasar meses antes de recibir los ingresos generados por la venta del producto. Mientras llegan los ingresos, el productor necesita comprar más materia prima, pagar salarios, buscar nuevos clientes, lo cual genera una baja entre los ingresos y egresos. Contar con un capital cuando se inicia un proyecto es una variable importante ya que se requiere de una cantidad de efectivo disponible para las contingencias de cajas que se presenten. Al inicio de la empresa se aporta por los socios formando parte del capital contable pagado (Gómez, 2005)

6.2.13 Estado de resultados

El estado de resultados da a conocer las operaciones de ingresos, costos y gastos realizados en un periodo determinado (Martínez, 1992).

Es la estimación de las utilidades o pérdidas de las operaciones que se planean realizar a futuro y esto da a conocer si un proyecto tendrá ingresos suficientes para su ejecución y si los márgenes de utilidad serán en la cantidad requerida para pagar deudas, financiar expansiones futuras y dividendos a los socios. Este análisis arrojará datos sobre la seguridad de recuperación de la inversión del proyecto, su factibilidad económica y será la base para negociar financiamiento y atraer inversionistas y tales estimaciones toman como marco de referencia el estudio de mercado y el estudio técnico (Escalona, 2006).

6.3 Tasa de actualización

La tasa de actualización es la que mide la rentabilidad mínima exigida por el proyecto lo cual recuperar la inversión inicial, cubrir los costos efectivos de producción, así como obtener beneficios. Esta tasa de actualización representa la tasa de interés a la cual los valores futuros los actualizamos en presente. Cuando un grupo de personas invierten en un proyecto, lo realizan con la expectativa de tener un rendimiento aceptable (Brugger, 2004).

6.4 Factor de actualización

Factor por el cual se actualiza periódicamente el tipo de monto a pagar, tomando en cuenta la variación del precio del bien o servicio durante el periodo contratado. Este factor se aplicó a cada periodo y por todos los periodos transcurridos desde la integración del consumidor al grupo. Para efectos de

esta definición, tipo de monto se refiere: al valor del bien o servicio; a la aportación periódica; o a cualquier otro concepto susceptible de ser actualizado de conformidad con lo establecido en el contrato de adhesión, la empresa determinará con la periodicidad señalada en el contrato de adhesión, los factores de actualización (Aching, 2006).

6.5 Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es la tasa de interés que iguala a la inversión con el valor actual de los ingresos futuros (Horne, 2003).

La tasa interna de retorno es la tasa que iguala el valor presente neto a cero. La tasa interna de retorno también es conocida como la rentabilidad producto de la inversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. También es conocida como tasa crítica de rentabilidad cuando es comprada con la tasa mínima de rendimiento requerida (tasa de descuento) para un proyecto de inversión específico (Canadá, 1980).

6.6 Valor Actual Neto (VAN)

El método del valor Actual Neto VAN es uno de los criterios económicos mas ampliamente utilizados en la evaluación de un proyecto de inversión. Esto se refiere al monto neto entre el valor presente descontando de todos los flujos de efectivo (FE) que genera el proyecto durante su vida útil, menos el monto total

de la inversión inicial al valor presente, cuando dicha equivalencia es mayor que la inversión inicial, entonces es recomendable que el proyecto sea aceptado (Fernández, 2006).

Valor Actual Neto de una inversión se entiende como la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o mas proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN mas alto. Un Van nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada. La única dificultad para hallar el VAN consiste en fijar el valor para la tasa de interés, existiendo diferentes alternativas. La principal ventaja de este método es que al homogeneizar los flujos netos de caja a un mismo momento de tiempo ($t=0$), reduce a una unidad de medida común cantidades de dinero generadas o aportadas en momentos de tiempo diferentes. Además, admite introducir en los cálculos flujos de signo positivo y negativo (entradas y salidas) en los diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión, sin que por ello se distorsione el significado del resultado final. Como puede suceder con la TIR.

Dado que el Van depende directamente de la tasa de actualización, el punto débil de este método es la tasa utilizada para descontar el dinero (siempre

discutible). Sin embargo, a efectos de “homogeneización”, la tasa de interés elegida hará su función indistintamente de cual haya sido el criterio para fijarla (Orama, 2007).

El VAN también puede expresarse como un índice de rentabilidad, llamado valor Actual Neto relativo, expresado bajo la siguiente fórmula:

VAN de la inversión/inversión

O bien en forma de tasa (%)

VAN de la inversión x100/inversión (Díaz, 2007)

6.7 Relación beneficio-costo (RBC)

La RBC es la razón del total del valor actual de los futuros ingresos entre la inversión inicial (Home, 2003). La RBC mide la utilidad obtenida por cada unidad de capital invertido, es decir, mide la utilidad que genera el proyecto por cada peso invertido, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo. Esta técnica se utilizó al comparar proyectos para la toma de decisiones. Un análisis beneficio/Costo por sí solo no es una guía clara para tomar una decisión, existen otros puntos que deben ser tomados en cuenta; este análisis determino la factibilidad de las alternativas planeadas del proyecto que se llevó a cabo; como valorar la necesidad y oportunidad de la realización del proyecto,

seleccionar la alternativa más beneficiosa y estimar adecuadamente los recursos económicos necesarios, en el plazo de realización de un proyecto (Taylor, 2006)

6.8 Período de recuperación sobre la inversión (PRI)

El PRI es uno de los métodos que en el corto plazo pueden tener favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el periodo de recuperación de la inversión se considera un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo, pues permitió anticipar los eventos de le corto plazo.

Es un instrumento que aprobó medir el plazo de tiempo que se requirió para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial (Váquiro, 2008).

6.9 Análisis de Sensibilidad

Con el objetivo de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, se efectuó un análisis de sensibilidad, el cual indicó las variables que más afectan el resultado económico del proyecto y cuales son las variables que tuvieron poca incidencia en el resultado final.

En este proyecto, la sensibilidad se lleva a cabo con respecto al parámetro más incierto; por ejemplo, si se tiene una incertidumbre con respecto al precio de venta del artículo que se proyecta fabricar, es importante determinar que tan sensible es la Tasa Interna de Retorno TIR o el Valor Presente Neto VPN con respecto al precio de venta. Si se tienen dos o más alternativas, es importante determinar las condiciones en que una alternativa es mejor que la otra (Gómez, 2005)

El análisis de sensibilidad es un procedimiento por medio del cual se comprobó cuanto se afecta y que tan sensible es la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto. En este estudio, se estableció el impacto que una variable específica puede tener en el resultado de la empresa, la cual aprobó el establecimiento de las estrategias para dicho impacto.

Este análisis permitir cuáles variables afectan al proyecto y que por esa razón se convierten en estrategias para el desarrollo del mismo.

Este proyecto tiene una cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en el estado de resultados. El análisis de sensibilidad no está encaminado a modificar cada una de estas variables, para observar su efecto sobre la TIR. Hay variables que al modificarse afectan automáticamente a las demás y su cambio puede ser compensado de inmediato.

VII RESULTADOS

7.1 Flujos Netos de Efectivos

Los FNE del presente proyecto son un estado que indica el movimiento de ingresos por venta del café y la harina de la semilla de ramón, los egresos por costo y gastos de operación por la compra de la materia prima (semilla de ramón), combustible de traslado del producto, agua potable, energía eléctrica, materiales de oficina y limpieza, así como mantenimiento de la maquinaria. De igual forma en los FNE se considera la disponibilidad de fondos a través de la inversión fija y diferida por conceptos de inversión en el proyecto de industrialización y comercialización de café y harina de ramón como se indica en el cuadro 6 del año cero. Los ingresos por venta de café y harina de ramón se indica en el cuadro 7, donde se observa que a partir del año uno los ingresos se estabilizan en \$3,354,075.65. Estos ingresos confrontan con los desembolsos netos como son los costos de operación, gastos de administración, gastos de venta, depreciación y amortizaciones e impuestos, los cuales para el presente proyecto se indican en el cuadro 7.

Cuadro 6. Concepto de inversión de la planta industrializadora de semillas de ramón.

Equipo	Precio unitario	Unidades de medida	Cantidad	Total		
				Activo fijo	Activo diferido	Capital de trabajo
Tarimas	\$ 3,800.00	Unidades	2	\$ 7,600.00		
Camioneta 3 toneladas	\$ 332,400.00	Unidades	1	\$ 332,400.00		
Terreno	\$ 50,000.00	ha	1	\$ 50,000.00		
Computadora	\$ 3,500.00	Unidades	1	\$ 3,500.00		
Bascula 200 kg	\$ 2,900.00	Unidades	1	\$ 2,900.00		
Construcción mano de obra	\$ 15,000.00		2	\$ 30,000.00		
Subtotal de aportación				\$ 426,400.00	\$0.00	
Total de aportación de la sociedad				\$ 426,400.00		
Tanque de gas 1 mil	\$ 10,726.96	Unidades	1	\$ 10,726.96		
Cubetas	\$ 20.00	Unidades	5	\$ 100.00		
Rotoplas 1100 lts	\$ 1,812.36	Unidades	1	\$ 1,812.36		
Pala	\$ 186.00	Unidades	2	\$ 372.00		
Grifos	\$ 199.00	Unidades	1	\$ 199.00		
Perillas para puerta	\$ 188.00	Unidades	2	\$ 376.00		
Extencion 15 mts	\$ 366.00	Unidades	2	\$ 732.00		
Toma de corriente	\$ 35.00	Unidades	7	\$ 245.00		
Portalampra	\$ 10.50	Unidades	8	\$ 84.00		
Diablo de carga	\$ 699.00	Unidades	1	\$ 699.00		
Escritorio ejecutivo recto	\$ 799.00	Unidades	1	\$ 799.00		
Silla reforzada economica	\$ 210.00	Unidades	2	\$ 420.00		
Morteadora	\$ 122,300.00	Unidades	1	\$ 122,300.00		
Secadora	\$ 90,300.00	Unidades	1	\$ 90,300.00		
Tostadora	\$ 159,600.00	Unidades	1	\$ 159,600.00		
Molino	\$ 34,600.00	Unidades	1	\$ 34,600.00		
Infraestructura (construcción)						
Varillas de 3 1/4	\$ 324.69	Unidades	60	\$ 19,481.40		
Piedra	\$ 85.72	M	14	\$ 1,200.08		
Block	\$ 7.48	Unidades	2900	\$ 21,692.00		
Alambron	\$ 12.27	kg	90	\$ 1,104.30		
Alambre recosido	\$ 14.04	kg	30	\$ 421.20		
Clavo de 2 1/2	\$ 14.79	kg	10	\$ 147.90		
Cemento	\$ 127.06	Unidades	220	\$ 27,953.20		
Polvo	\$ 142.86	M	20	\$ 2,857.20		
Grava	\$ 142.86	M	14	\$ 2,000.04		
Taza de baño economica	\$ 359.23	Unidades	1	\$ 359.23		
Tanque economico	\$ 258.03	Unidades	1	\$ 258.03		
Lavabo	\$ 196.61	Unidades	1	\$ 196.61		
Bisagra 3x3''	\$ 34.77	Unidades	8	\$ 278.16		
Tornillos 1 1/2''	\$ 0.50	Unidades	48	\$ 24.00		
Puerta de cortina de 3.30 2.40	\$ 2,999.00	Unidades	2	\$ 5,998.00		
Instalación electrica e hidraulica						
Instalacion electrica					\$ 5,000.00	
Instalacion de agua					\$ 5,000.00	
Cable	\$ 7.91	M	100	\$ 791.00		
Centro de carga	\$ 230.92	Unidades	1	\$ 230.92		
Int termomagnetico	\$ 83.22	Unidades	4	\$ 332.88		
Varilla para tierra	\$ 124.80	Unidades	2	\$ 249.60		
Tubo hidraulico	\$ 5.71	M	30	\$ 171.30		
Codo hiraulico	\$ 1.11	Unidades	6	\$ 6.66		
Tee hidraulica	\$ 2.00	Unidades	6	\$ 12.00		
Capital de trabajo						\$ 109,814.82
Subtotal de financiamiento				\$ 507,336.67	\$ 11,794.36	\$ 109,814.82
Total de financiamiento				\$ 628,945.85		

Cuadro 7. FNE del proyecto de inversión para la industrialización y comercialización de semillas de ramón en Bacalar, Quintana Roo.

Años	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Concepto						
= Inversión						
(-) Fija	\$ 945,531.03					
(-)Capital de trabajo	\$ 109,814.82					
= valor de rescate						
(+) Inversión fija y diferida						\$ 960,531.03
(+) Capital de trabajo						\$ 109,814.82
=ingresos						
(+) Ventas		\$ 3,354,075.65	\$ 3,354,075.65	\$ 3,354,075.65	\$ 3,354,075.65	\$ 3,354,075.65
(+) Otros						
=egresos (costos)						
(-) De producción		\$ 1,861,024.04	\$ 1,861,024.04	\$ 1,861,024.04	\$ 1,861,024.04	\$ 1,861,024.04
(-)De ventas		\$ 57,257.42	\$ 57,257.42	\$ 57,257.42	\$ 57,257.42	\$ 57,257.42
(-) De Administración		\$ 183,420.00	\$ 183,420.00	\$ 183,420.00	\$ 183,420.00	\$ 183,420.00
(-) Otros						
(-) Depreciación		\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29
=flujos antes de impuestos						
(-) impuestos		\$ 168,017.23	\$ 168,017.23	\$ 168,017.23	\$ 168,017.23	\$ 168,017.23
= flujo después de impuestos						
(+) Depreciación		\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29	\$ 132,259.29
= flujo neto del proyecto	-\$ 1,055,345.85	\$ 1,084,356.95	\$ 1,084,356.95	\$ 1,084,356.95	\$ 1,084,356.95	\$ 2,154,702.80

7.2 Valor Actual Neto

El monto neto del VAN para el proyecto de industrialización y comercialización de café y harina de semilla de ramón es por \$3,460,861.27 como se indica en el cuadro 8, durante la vida útil del proyecto que es de cinco años. Esto se deriva al realizar la suma de los FNE, el año cero que es el inicio de la inversión es negativo y se resta. De tal forma que cuando esta suma da positivo el proyecto se acepta.

Cuadro 8. Valor Actual Neto de la planta.

Años	Flujo neto de efectivo	Factor	actualizado
0	-\$1,055,345.85	1.0000	-\$1,055,345.85
1	\$1,084,356.95	0.8929	\$968,175.85
2	\$1,084,356.95	0.7972	\$864,442.72
3	\$1,084,356.95	0.7118	\$771,823.86
4	\$1,084,356.95	0.6355	\$689,128.45
5	\$2,154,702.80	0.5674	\$1,222,636.23
		VAN	\$3,460,861.27

Para el cálculo del VAN se tomó en consideración el total de los FNE del año cero lo cual presentan un valor negativo por 1,055,345.85 que es momento de la inversión inicial. A partir del año uno hasta el quinto año los FNE son positivos y estos son corregidos por un factor de actualización a una tasa del 12%. Al realizar las actualizaciones de los FNE y las sumatorias correspondientes se obtienen un VAN positivo para el proyecto de industrialización y comercialización de café y harina de la semilla de ramón por \$3,460,861.27, por lo que se considera que esta propuesta para el Municipio de Bacalar si es factible porque existen beneficios económicos al pagarse la inversión.

7.3 Tasa interna de retorno

Al calcular la TIR del proyecto se tomaron en cuenta los flujos netos de efectivo actualizado, manejando el método de interpolación, utilizando una tasa menor de 6% y una tasa mayor a 42%. Este método permite descontar los flujos netos de la operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial. Para este cálculo se estima la inversión inicial por activos fijos, diferidos y capital de trabajo por un monto total de \$1,055,346, se determinan los FNE por efectos de ingresos por venta de café y harina de semilla de ramón y se resta de los gastos de operación, gastos de ventas y gastos de administración en forma anual durante un horizonte del proyecto de cinco años, considerando los beneficios netos obtenidos en cada anualidad de comercialización de café y harina de semillas de ramón reflejado en los FNE y en la TIR para el presente trabajo es de 102.79%. Este valor de la TIR supera a la tasa de intereses anual aplicada del 12%, por lo que al evaluar financieramente este proyecto se tiene factibilidad para la planta industrializadora de semillas de ramón. (Cuadro 9)

Cuadro 9. Tasa Interna de Retorno en la planta industrializadora de semillas de ramón en Bacalar, Quintana Roo.

Años	Flujo neto de efectivo	Tasa de descuento	Flujo neto de efectivo	Tasa de descuento	Flujo neto de efectivo
0	-\$ 1,055,346	1.0000	-\$ 1,055,346	1.0000	-\$ 1,055,346
1	\$ 1,084,357	0.8929	\$ 968,176	0.4931	\$ 534,712
2	\$ 1,084,357	0.7972	\$ 864,443	0.2432	\$ 263,674
3	\$ 1,084,357	0.7118	\$ 771,824	0.1199	\$ 130,021
4	\$ 1,084,357	0.6355	\$ 689,128	0.0591	\$ 64,115
5	\$ 2,154,703	0.5674	\$ 1,222,636	0.0292	\$ 62,824

$$\text{T.I.R.} = \frac{3,557,517.8}{3,460,861.3} = 102.8\%$$

7.4 Relación Beneficio Costo

La RBC del Proyecto de inversión para Industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Q. Roo se estimó dividiendo de los ingresos actualizados con un valor de \$12,090,692 entre el total de los costos actualizados de \$6,708,575 se puede observar que durante los cinco años establecidos para el proyecto a una tasa de actualización del 12% da como resultado una RBC de \$1.80, esto por la resta de la unidad monetaria como se puede ver en el cuadro 10.

Cuadro 10. Relación Benéfico Costo del Proyecto de inversión para Industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar Q. Roo.

Años	Flujo neto de efectivo	Factor	Ingresos actualizados	Costos y gastos totales	Factor de actualización	Costos actualizados
0	\$0.00	1.0000	\$0.00	\$0.00	1.0000	\$0.00
1	\$3,354,075.65	0.8929	\$ 2,994,710.40	\$1,861,024.04	0.8929	\$1,661,628.61
2	\$3,354,075.65	0.7972	\$ 2,673,848.57	\$1,861,024.04	0.7972	\$1,483,596.97
3	\$3,354,075.65	0.7118	\$ 2,387,364.80	\$1,861,024.04	0.7118	\$1,324,640.15
4	\$3,354,075.65	0.6355	\$ 2,131,575.71	\$1,861,024.04	0.6355	\$1,182,714.42
5	\$3,354,075.65	0.5674	\$ 1,903,192.60	\$1,861,024.04	0.5674	\$1,055,995.02
	Total ingresos actualizados \$		12,090,692		Total costos actualizados	\$ 6,708,575

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \frac{12090692.08}{6708575.172} = 1.80$$

7.5 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

El panorama del programa de inversión de la planta industrializadora de semillas de ramón, está proyectado a cinco años. El PRI para este proyecto se calculó a partir de considerar el número de años necesarios para recuperar la inversión inicial de FNE, actualizados a una tasa del 12% y considerando este FNE actualizado acumulado. Se observa que durante la inversión inicial o año cero, se da un FNE actualizado acumulado negativo. A partir del año dos el FNE actualizado acumulado es positivo por \$87,169.00, lo que indica que de acuerdo a los FNE, este proyecto de industrialización y comercialización de semilla de ramón, recupera la inversión inicial en un periodo de dos años. (Cuadro 11)

Cuadro 11. PRI del Proyecto de inversión para Industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Q. Roo.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FNE Actualizado	-\$1,055,344.85	\$ 968,175.85	\$ 864,442.72	\$ 771,823.86	\$ 689,128.45	\$1,222,636.23
FNE Actualizado Acumulado	-\$1,055,344.85	-\$ 87,169.00	\$ 777,273.72	\$1,549,097.58	\$2,238,226.03	\$3,460,862.26

7.6 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se refiere a los cambios de uno o más factores dentro de ciertos rangos lógicos, para así proyectar el comportamiento de una

situación específica y de los resultados que esta arroja; el objetivo es forzar a la inversión y los beneficios, a fin de asegurar al máximo posible su rentabilidad, ante la presencia de posibles riesgos (Huerta, 2000).

Los criterios a considerar de acuerdo al presente proyecto son los siguientes:

- De acuerdo a los incrementos de la tasa de actualización de 6% y una máxima de 91.66%, evaluando el VAN hasta que sea negativo.
- Se considera una disminución en el precio promedio del café de semillas de ramón. La máxima es de \$220 pesos el kg y la mínima es de \$199 por kg, analizando la afectación en el VAN, TIR y la RBC.
- La disminución en el volumen de producción hasta llegar como mínimo a 15,170 kg de café de ramón realizando un análisis en los indicadores financieros mencionados en el párrafo anterior.
- Y por último se considera el aumento en el costo promedio hasta un máximo de 131 de acuerdo con los indicadores financieros como son la VAN, TIR y RBC.

7.6.1 Criterios de sensibilidad de acuerdo al incremento en la tasa de actualización

De acuerdo al cuadro 12 y la figura 13, se puede observar la tendencia que existe en el VAN cuando la tasa de actualización al 6% el VAN es de \$4,312.18

y con forme a la tasa de actualización se incrementa, el VAN disminuye de manera que a una tasa de 91.66% el VAN es \$123.31.

Cuadro 12. Análisis de sensibilidad de acuerdo a incrementos de actualización del Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar, Q. Roo.

Tasa de actualización	VAN
6.00%	\$ 4,312.18
23.13%	\$ 2,354.32
40.26%	\$ 1,338.86
57.40%	\$ 749.12
74.53%	\$ 375.86
91.66%	\$ 123.31
108.79%	-\$ 56.77
125.92%	-\$ 190.68

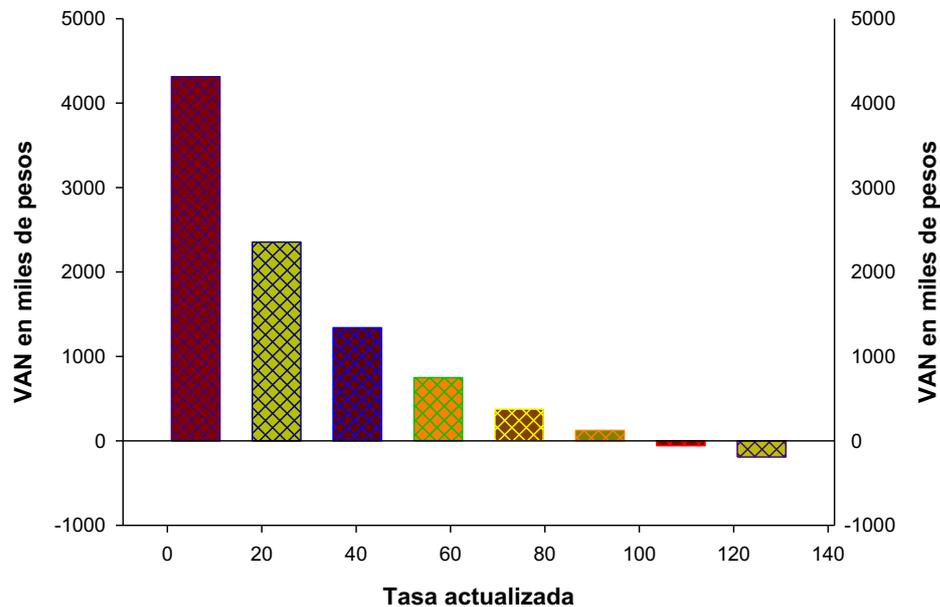


Figura 13. Incrementos en la tasa de actualización de un 6% a un máximo de 91.66% con relación en la disminución en el VAN.

Cuando se maneja una tasa de 108.79% el VAN es negativo por lo que ya no existe factibilidad económica y financiera para el proyecto (cuadro 12). Concluyendo de esta manera que al haber un aumento en la tasa de actualización existe una disminución en el VAN y que la tasa máxima que soporta el proyecto es de 91.66%.

7.6.2 Criterios de sensibilidad de acuerdo a la reducción del precio

En el cuadro 13 se muestra el análisis de sensibilidad de acuerdo a la disminución en el precio promedio del café de semilla de ramón, observando en la tendencia general hacia una disminución en los indicadores financieros

como el VAN, la TIR y RBC, proporcionalmente a una disminución en el precio del café de ramón, ya que nuevamente esto ocasionará una reducción de los ingresos por venta y del financiamiento, que se refleja directamente en los indicadores financieros antes mencionados.

Cuadro 13. Análisis de sensibilidad de acuerdo a una disminución en el precio promedio por kg de café del Proyecto de inversión para industrialización y comercialización de semillas de ramón en Bacalar, Q. Roo.

Precio promedio por kg	VAN	TIR	RBC
\$ 220	\$3,460,861.27	102.79%	\$ 1.80
\$ 213	\$3,076,157.44	92.69%	\$ 1.74
\$ 206	\$2,306,749.76	72.48%	\$ 1.63
\$ 199	\$1,152,638.24	42.20%	\$ 1.46
\$ 192	-\$ 386,177.11	1.90%	\$ 1.23
\$ 185	-\$2,309,696.31	0.10%	\$ 0.94

En la figura 14, se aprecia que existe una proporción negativa en los valores del VAN de acuerdo a una disminución en el precio del café de ramón, de manera que cuando el precio de café es de 220 el VAN es de \$3,460,861.27, continuando con una disminución hasta 199 el VAN será positivo de solamente \$1,152,638.24. Cuando el precio disminuye a 192 el VAN será negativo y no factible económicamente por -\$386,177.11 (negativo)

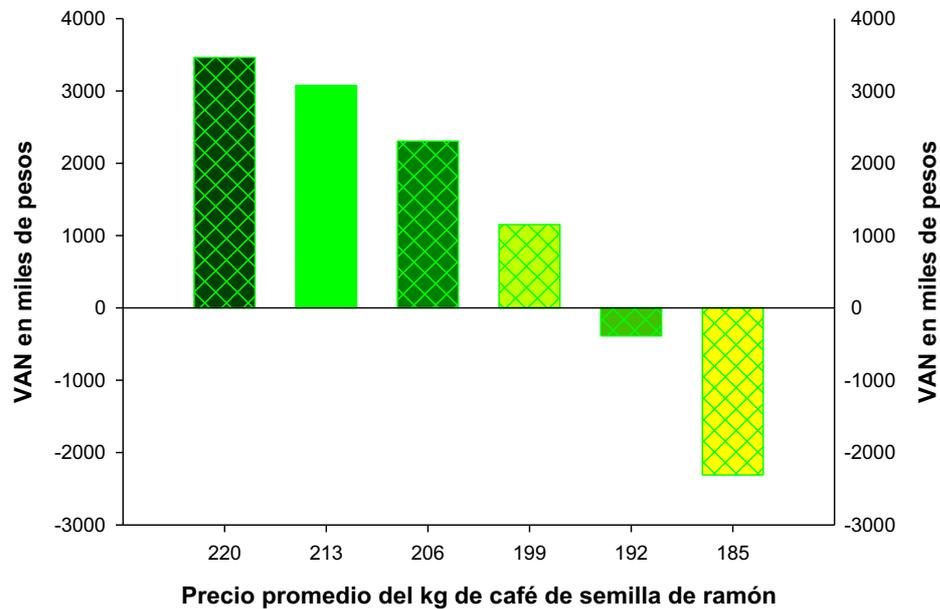


Figura 14. Representación de la disminución del precio promedio de café de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto.

La figura 15, muestra que existe la misma tendencia del VAN a mayor precio, mayor es la tasa interna de retorno y a menor precio existe una disminución de la tasa. De tal forma que, a un precio de \$220 por kg, existe una tasa interna de retorno de 102.79% y a un precio de \$199 la tasa será de 42.20% y a \$192 será de 1.90%, siendo inferior a la tasa de actualización que se maneja en este proyecto que es del 12%, por lo que a este precio no existe factibilidad para la tasa interna de retorno.

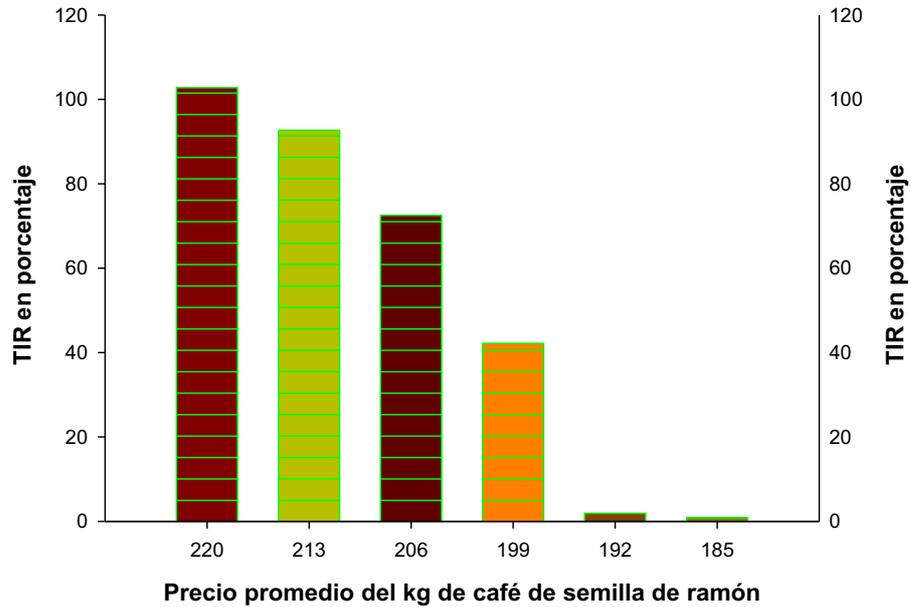


Figura 15. Representación de la disminución del precio promedio de café en relación con la disminución de la Tasa Interna de Retorno.

En la figura 16, se observa que cuando el precio del café de semilla de ramón es de \$ 220 la Relación Beneficio-Costo es de \$1.80 y cuando el precio es de \$199, esta relación disminuye a \$1.46. A pesar de que cuando el precio del café de semillas de ramón es de \$192 la Relación Beneficio Costo es de \$1.23, pero el VAN a este mismo precio es negativo, entonces no existe factibilidad a este precio de venta.

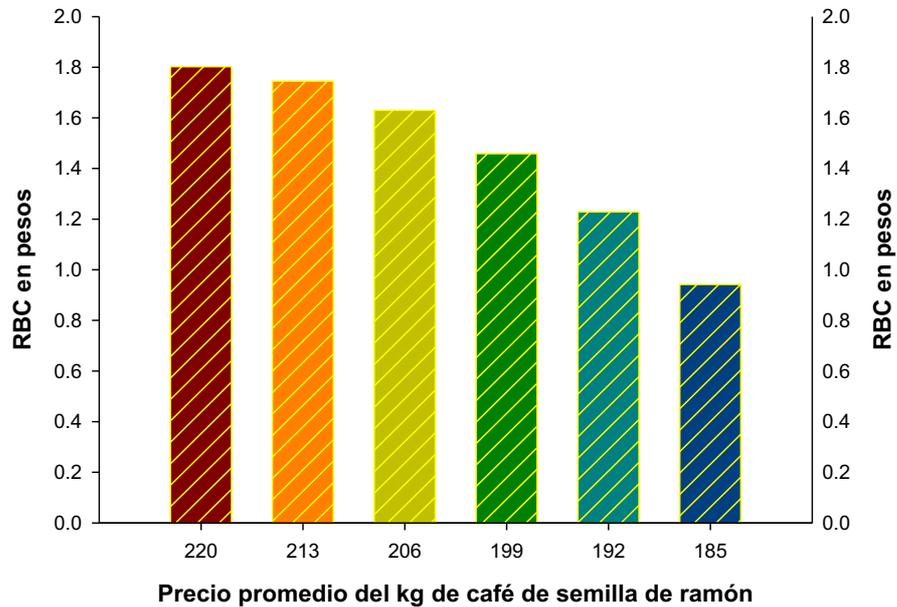


Figura 16. Representación de la disminución del precio promedio de la producción de café de semilla de ramón en relación con la disminución de la Relación Beneficio Costo.

7.6.3 Criterios de sensibilidad de acuerdo a la reducción del volumen de producción

En el cuadro 14, se observa una disminución en el volumen de producción de kg de café de semillas de ramón de 16,770 a 14,870. Esta disminución en el volumen de producción afecta el Flujo Neto de Efectivo debido a que los ingresos se ven disminuidos por consecuencia en una baja en la producción de kg de café de semillas de ramón, de tal manera que cuando la producción promedio es de 16,770 kg se representa una factibilidad en los indicadores financieros como el VAN, la TIR y la RBC y de acuerdo a la disminución en la producción estos

indicadores disminuyen, de forma que cuando la producción es de 14,870 kg es el límite inferior de producción.

Cuadro 14. Análisis de sensibilidad de acuerdo a la disminución del volumen de producción en kg de café de semillas de ramón en Bacalar, Q, Roo.

kg	VAN	TIR	RBC
16770	\$ 3,460,861.27	102.79%	\$ 1.80
15770	\$ 2,739,889.77	83.86%	\$ 1.69
15470	\$ 1,802,626.82	59.25%	\$ 1.56
15170	\$ 649,072.42	29.00%	\$ 1.38
14870	-\$ 720,773.43	0.70%	\$ 1.18
14570	-\$ 2,306,910.74	0.20%	\$ 0.94

En la figura 17, se observa una disminución en el volumen promedio de producción de café de semillas de ramón, observando que cuando la producción esta en 16,770 kg el VAN es de \$3, 460,861.27 y se representa una disminución en la producción de café de semillas de ramón, siendo el límite de 15,170 kg con un VAN de \$649,072.42. A partir de una disminución 14,870 kg presenta una VAN negativo de -\$720,773.43 pesos.

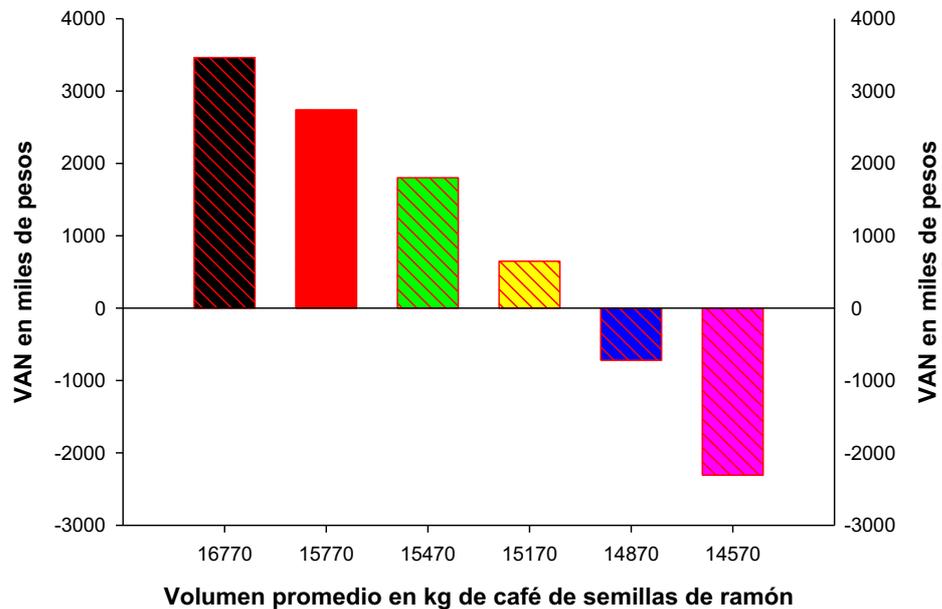


Figura 17. Representación de la disminución en el volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto.

En la figura 18, se observa como la disminución en el volumen de producción de café de semillas de ramón que provoca una reducción en la tasa interna de retorno, así cuando existe una producción de 16,770 kg la tasa interna de retorno será 102.79%; cuando el volumen de producción es de 15,170 la tasa interna de retorno será de 29% y con 14,870 kg la tasa será .70% menor a la tasa de actualización de 12%.

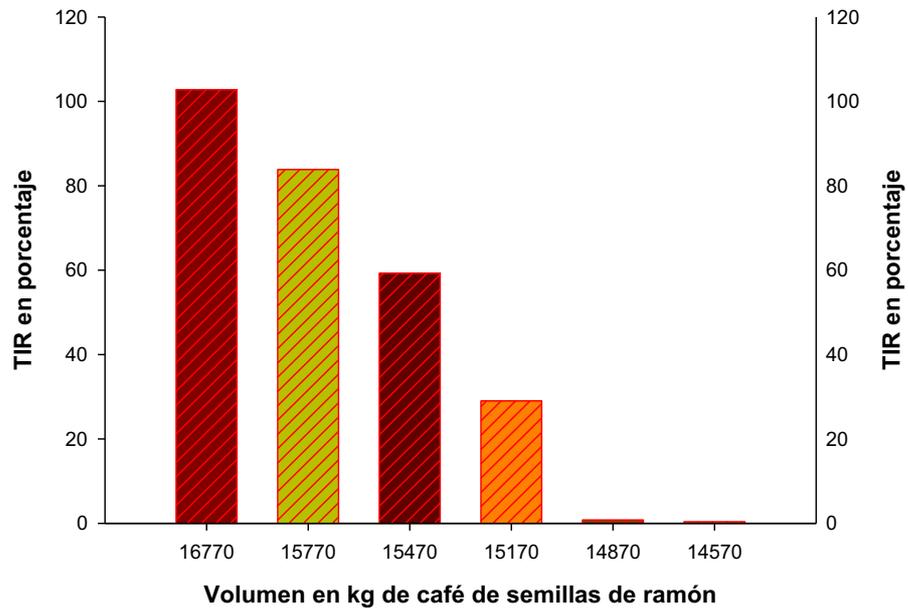


Figura 18. Representación de la disminución del volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación de la Tasa Interna de Retorno.

En la figura 19, se observa que existe la misma tendencia en el VAN y la Relación Beneficio-Costo en el sentido de que a una disminución en el volumen de producción de café de semillas de ramón, existirá una disminución en la Relación Beneficio-Costo. Así cuando la producción ese 16,770 kg la Relación Beneficio-Costo es de \$1.80.

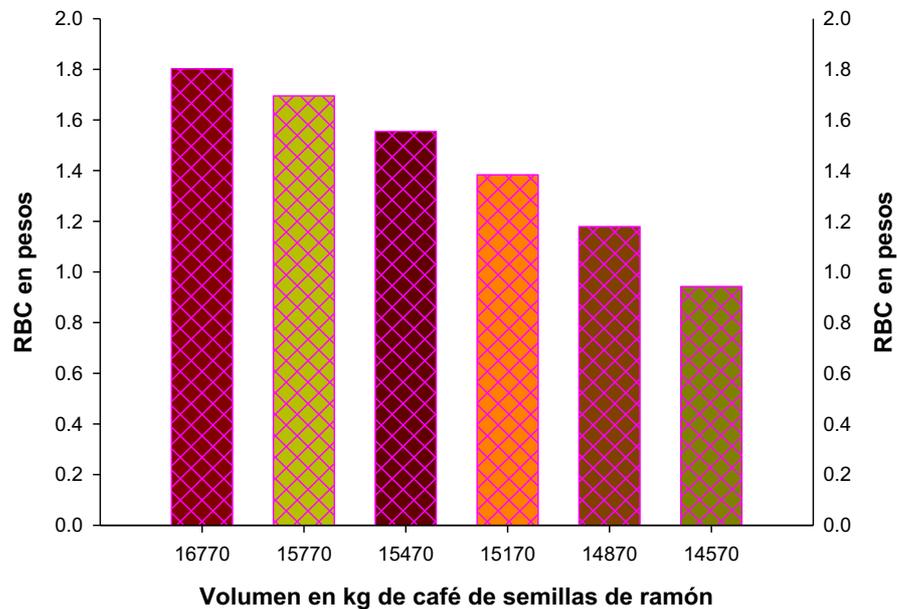


Figura 19. Representación de la disminución del volumen promedio de la producción de café de semillas de ramón en relación con la disminución de la Relación Beneficio-Costo.

7.6.4 Criterios de sensibilidad de acuerdo al aumento del costo de producción

En el cuadro 15, se presenta el análisis de sensibilidad de acuerdo a los incrementos en el costo promedio del kg de café de semilla de ramón, observando en la tendencia general una disminución en los indicadores financieros el VAN, la TIR y la RBC, proporcionalmente se hace un incremento en el costo de café de semillas de ramón, que se refleja directamente en los indicadores antes mencionados.

Cuadro 15. Análisis de sensibilidad de acuerdo a incrementos en el costo promedio del kg de café de semilla de ramón.

Costo promedio	VAN	TIR	RBC
\$ 111	\$3,460,861.27	102.79%	\$ 1.80
\$ 116	\$3,158,673.20	94.86%	\$ 1.72
\$ 121	\$2,554,297.06	78.98%	\$ 1.59
\$ 126	\$1,647,732.85	55.19%	\$ 1.42
\$ 131	\$ 438,980.57	23.49%	\$ 1.24
\$ 136	-\$1,071,959.79	0.90%	\$ 1.08
\$ 141	-\$2,885,088.21	0.40%	\$ 0.93

En la figura 20, se observa un incremento en el costo promedio del kg de café de semilla de ramón que cuando el costo esta en \$111 el VAN es de \$3,460,861.27. Paulatinamente aumenta el costo promedio siendo el límite de \$131 resultando en un VAN de \$438,980.57. A partir de un incremento 136 en costos presenta una VAN negativo de -\$1,071,959.79 pesos.

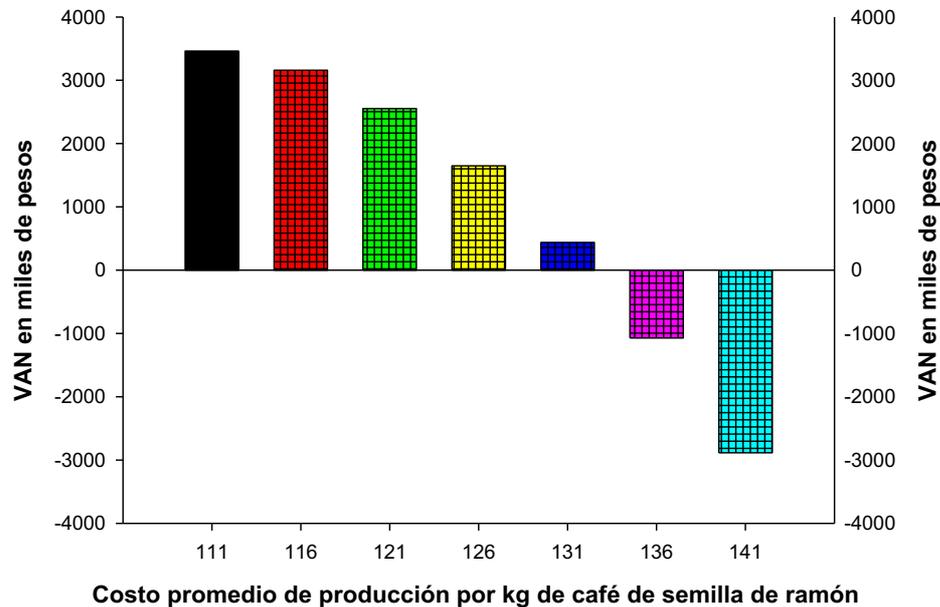


Figura 20. Representación del aumento de los costos de producción de kg de café de semillas de ramón en relación con la disminución del Valor Actual Neto.

En la figura 21, se observa como el aumento de los costos de producción de kg de café de semillas de ramón provoca una reducción en la tasa interna de retorno, así cuando existe un costo de \$111, la tasa interna de retorno será de 102.79%, cuando el costo promedio es de \$131, la tasa interna de retorno será de 23.49%; y finalmente con \$136 de costo, la tasa será de .90% menor a la tasa de actualización que es de un 12%.

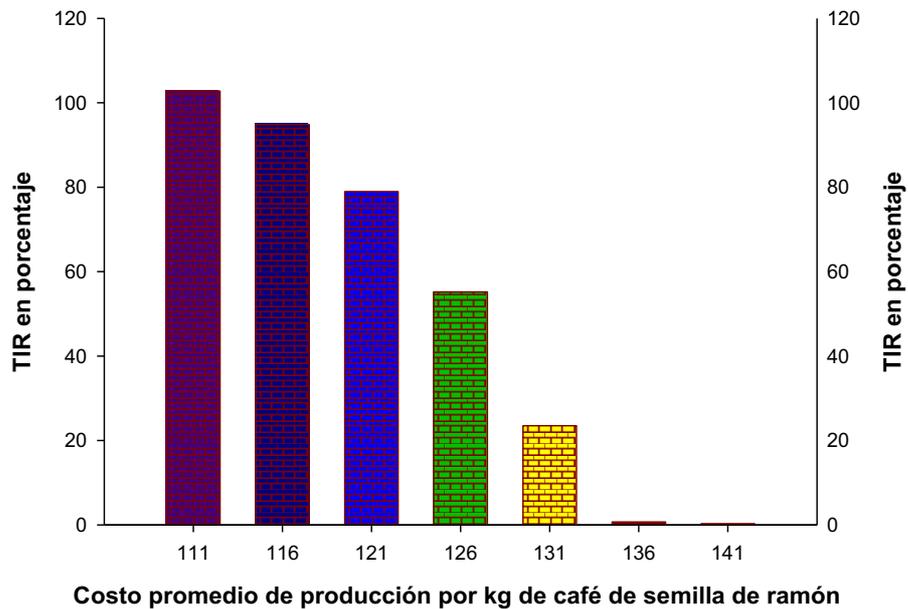


Figura 21. Representación del aumento de los costos de producción de kg de café de semillas de ramón en relación con la disminución de la Tasa Interna de Retorno.

En la figura 22, se observa que existe la misma tendencia en el VAN y la RBC. Cuando hay un incremento en el costo promedio de café de semillas de ramón, existirá de igual forma una disminución en la Relación Beneficio-Costo. Así cuando el costo es de \$111 la RBC será de \$1.80.

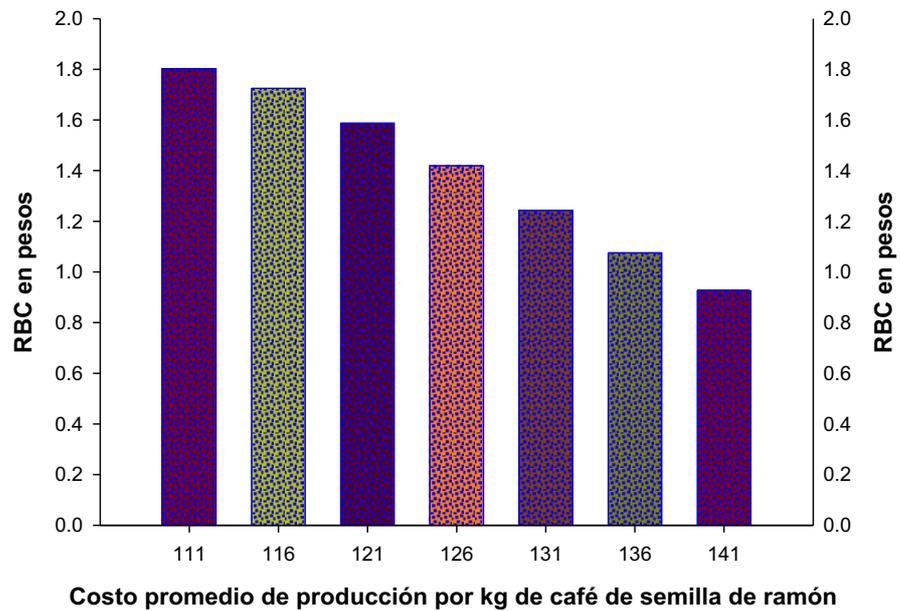


Figura 22. Representación del aumento en el costo de producción de kg de café de semillas de ramón en relación con la disminución de la Relación Beneficio-Costo.

VIII CONCLUSIONES

- El análisis FODA realizado, permitió determinar las estrategias de comercialización apropiadas, así como la oferta de café y harina de semillas de ramón como sustituto orgánico de la harina de trigo y el café tradicional, consecuentemente se plantean conceptos de inversión para la instalación de una nave industrial y el equipamiento de tecnologías necesarias para llevar a cabo el proceso de producción de la empresa.
- El estudio de mercado en lo que respecta a la demanda de harina y café de semillas de ramón no se pudo realizar con un muestreo poblacional, debido a que es un producto nuevo y poco conocido en el mercado, por lo que se realizó a través de una estimación de consumo per cápita de pan de harina de trigo y café tradicional, mostrando que si se sustituyera hasta en un 30% de harina de ramón por la de trigo para la producción de pan y un 90 o 95% de café de ramón por el café tradicional, se tendría un proyecto redituable para desarrollar en Bacalar, Quintana Roo.
- Actualmente es muy poca la oferta de productos derivados de las semillas de ramón, esto no solamente en Quintana Roo sino que también a nivel nacional existen escasas empresas que se dediquen a fabricar y ofertar harina y café de semillas de ramón, por lo que se puede utilizar el canal de distribución en panaderías y/o tortillerías de bacalar, Quintana Roo.

- El tamaño del proyecto contempla una producción de 10,393.056 kg de café de semillas de ramón y 88,966.944 kg de harina de semillas de ramón anualmente.
- El estado económico del Proyecto de inversión para Industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar Q. Roo, que de acuerdo al estado de resultados, se obtendrá una utilidad neta de \$840,086.17 en el primer año, teniendo la misma utilidad neta para los cinco años proyectados, presentando una estabilidad en los flujos netos anuales.
- La evaluación financiera de acuerdo al Flujo Neto de Efectivo (FNE) del Proyecto de inversión para Industrialización y comercialización de semillas de ramón (*Brosimum alicastrum*) en Bacalar Q. Roo, permite obtener una VAN de \$3,460,861.27 pesos, que es el beneficio económico una vez pasada la inversión; una TIR de 102.79% que es mayor a la tasa de actualización del 12%. Se tiene una RBC de \$1.80; significa que por cada peso gastado se tiene un beneficio de \$0.80 pesos.
- El análisis de sensibilidad, con indicadores financieros positivos como el VAN, TIR, RBC, indican que la tasa máxima que tolera el proyecto es de 91.66%, una disminución en el precio promedio del kg de café de semilla de ramón de \$220 pesos a \$199 pesos y una reducción de la producción anual de 16,770 kg a 15,170 kg de café de semillas de ramón.

- Se concluye que el presente proyecto, de acuerdo al análisis de estimación de consumo per cápita de harina de trigo y café tradicional, al estudio económico, evaluación financiera y análisis de sensibilidad, indican una adecuada rentabilidad por lo que el proyecto es factible para realizar.

IX RECOMENDACIONES

- Se recomienda no solamente ofertar la harina y café de semillas de ramón en Bacalar, Quintana Roo, sino extender la oferta a todo el municipio, buscando abarcar mayor mercado en la región, así como incursionarse en los municipios cercanos, de igual manera buscar ofertar los productos a las grandes cadenas comerciales reconocidas para seguir ampliando sus horizontes, con la finalidad de aumentar el volumen de ventas y de esta manera aprovechar los beneficios de un producto poco conocido en un mercado poco explotado.
- Aprovechar los diversos usos que se les puede dar a los arboles de ramón proveedores de materia prima, para explotar al máximo los beneficios que puede ofrecer al desarrollar otros productos derivados del mismo, como la producción de té de hojas de ramón y la producción de alimento de engorda para ganado.
- Analizar la posibilidad de implementar un curso de capacitación a los trabajadores que llevaran a cabo el proceso de producción de la empresa, a fin de facilitar la utilización de las maquinarias y el proceso productivo.
- Realizar un estudio de tiempos y movimientos para mejorar los procesos de producción que se llevaran a cabo en la empresa productora de harina y café de semillas de ramón, para permitir reducir las demoras y

los tiempos muertos que se presenten por falta de un mejor sistema organizativo.

X BIBLIOGRAFÍA

Aching G. Cesar 2006 diplomado ESAN en: Administración de Empresas [PADA] Mercadotecnia y Ventas [PADE]. Asesor independiente de empresas en finanzas, negocios y economía. Conferencista en temas financieros. <http://es.geocities.com/cesarachg/> Pagina personal [http://cesaraching.blogspot.com/\(15-noviembre-2013\)](http://cesaraching.blogspot.com/(15-noviembre-2013))

Álvarez. A, 2000. Contabilidad de costos de Inversión. (15-noviembre-2013)

Andino. 2010. Procesamiento y consumo de semillas de ojoche. <http://www.ideassonline.org/public/pdf/BrochureOjoche2010.pdf> (09/junio/2013)

Asociación de alimentos nutrinaturales de mujeres flores el peten S.A. 2006. Plan de manejo del producto no maderable con fines de aprovechamiento de la nuez de ramón (*brosimum alicastrum*), en las comunidades de Macanche, El remate y Zocotzal, en el municipio de Flores, Peten, Guatemala. http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmayanutinstitute.org%2Fpmon.omon.doc&ei=kjynUveyG4vrkQf294HYCg&usg=AFQjCNG9X6qgezIEq1pewy7dt-EXD_qJMg&bvm=bv.57799294,d.eW0 (05/junio/2013)

Bariloche J. 2005. Contabilidad de Costos y Elaboración de Proyectos de Inversión. (15-noviembre-2013)

Brugger J. S. 2004. Tasa de Actualización.(15/noviembre/2013)

Canadá J. 1980. "Técnicas de análisis económico para administradores e Ingenieros". México: Diana, p. 223.(15-noviembre-2013)

- Chacón. 2013. Alimentos: Consumimos 2.5 veces más tortilla que pan. <http://www.manufactura.mx/industria/2013/09/06/consumimos-25-veces-mas-tortilla-que-pan>. (15/noviembre/2013)
- Díaz B. O. 2007. Universidad de matanzas "Camilo Cienfuegos" departamento de Contabilidad y Finanzas. (02-noviembre-2013)
- Fernández. R. 2006. Valor actual neto. <http://www.economia.unam.mx> (15-noviembre-2013)
- Gómez. 2011. Bacalar Quintana Roo, México. http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/prueba/pbacalar.pdf (03/Junio/2013)
- Gómez. 2012. Apuestan por proyecto "con sabor a nuez" en Bacalar. <http://sipse.com/novedades/apuestan-por-proyecto-con-sabor-a-nuez-para-terminar-con-la-pobreza-11236.html> (15/Junio/2013)
- Gómez E. G. 2005. Análisis de sensibilidad en proyectos financieros. <http://www.gestiopolis.com/canales/finaciera/sensibilidad.htm>. (15-noviembre-2013)
- Herrera. 2002. "BIOLOGÍA Y USOS DEL CAPOMO (*Brosimum alicastrum* Sw.) EN MÉXICO". http://biblioteca.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2957/Herrera_Perez_Lusmila.pdf?sequence=1 (28/septiembre/2013)
- Huerta R. y Siu V. 2000. Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital: 3ª Edición, Instituto Mexicano de Contadores Públicos A. C. México. Pág. 169-171. (19-noviembre-2013)
- Kelety A, A. 2000. Análisis y evaluación de Inversiones.- Barcelona: Ed. Gestor. (15-noviembre-2013)
- Martínez L, Z. 1997. Análisis Económico Social de un Proyecto de inversión. (15-noviembre-2013)

- Meiners, Marlene-Arias y López. 2010. Manual de buenas prácticas sobre la propagación, reforestación y aprovechamiento de *Brosimum Alicastrum*. http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fforcuencashn.org%2Fadmin%2Fdocuments%2F90&ei=2kSnUofEMMeqkAf-p4D4Cw&usg=AFQjCNFjxnpgul-DqekI3NTX_1VXfOVLg&bvm=bv.57799294,d.eW0. (9/junio/2013)
- Meiners, Sánchez-Garduño y De Blois. 2009. El ramón fruto de nuestra cultura y raíz para la conservación. <http://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv87art2.pdf>. (05/junio/2013)
- Mexican Business Web, 2013. Consumo interno de café, mercado por explotar. <http://www.mexicanbusinessweb.mx/sector-de-servicios-en-mexico/comercial/consumo-interno-de-cafe-mercado-por-explotar/>. (15/noviembre/2013)
- Morales, Herrera-Tuz. 2007-2009. RAMON (*Brosimum alicastrum* Swartz.) Protocolo para su Colecta, Beneficio y Almacenaje. <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/19/1301RAMON%20%28Brosimum%20alicastrum%20Swartz.%29%20Yucat%C3%A1n.pdf> (02/junio/2013)
- Orama V. Aydil, 2007. Universidad de matanzas contabilidad y proyectos de inversión. aydil.orama@umcc.cu. (02-noviembre-2013)
- Pérez. 2012. "Informe de pobreza y evaluación en el estado de Quintana Roo 2012". http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Documents/Quintana_Roo/principal/23informe2012.pdf (10/Junio/2013)
- Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán. 2001-2007. http://www.lib.utexas.edu/benson/lagovdocs/mexico/yucatan/ped/plan_desarrollo_yucatan2001_2007.pdf (10/Junio/2010)
- Stanton W., Etzel M. y Walker B. 1996. Fundamentos de marketing: Décima Edición, Editorial McGraw-Gill. México. Pág. 462. (19-noviembre-2013)

- Taylor, J. 2006. Costo Benéfico.
<http://dgplades.salud.gob.mx72006/htdoc/hg/nuevas/hestra2.pdh>
<http://www.slideshare.net/saender/metodos-de-evaluacin-simple>. (02-noviembre-2013)
- Torres. 2010. Intensidad de la pobreza alimentaria en las zonas rurales. Localización y nuevas perspectivas para el desarrollo rural.
http://www.pa.gob.mx/publica/rev_44/analisis/03%20intensidad%20de%20la%20pobreza.pdf (10/junio/2013)
- Vaquiroy J. D. 2008. Gerencia Finanzas y Proyectos. PYMES.Futuro.com. (19-noviembre-2013)
- Vázquez y Lorenzo-Armendáriz. 2001-2006. "Programa nacional de salud"
http://www.nacionmulticultural.unam.mx/acervo/libro/lib_009/l_3.htm
(10/junio/2013)

ANEXO 4

Cuadro 28. Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 2.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Concepto	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Mantenimiento equipo	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Mantenimiento camioneta	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Seguro	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Total costos fijos mes	\$ 5,893.00	\$ 5,103.00	\$ 5,103.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00

Cuadro 29. Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 3.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Concepto	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 36
Mantenimiento equipo	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Mantenimiento camioneta	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Seguro	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Total costos fijos mes	\$ 5,893.00	\$ 5,103.00	\$ 5,103.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00

Cuadro 30. Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 4.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Concepto	Mes 37	Mes 38	Mes 39	Mes 40	Mes 41	Mes 42	Mes 43	Mes 44	Mes 45	Mes 46	Mes 47	Mes 48
Mantenimiento equipo	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Mantenimiento camioneta	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Seguro	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Total costos fijos mes	\$ 5,893.00	\$ 5,103.00	\$ 5,103.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00

Cuadro 31. Costos fijos anuales de la planta industrializadora del año 5.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Concepto	Mes 49	Mes 50	Mes 51	Mes 52	Mes 53	Mes 54	Mes 55	Mes 56	Mes 57	Mes 58	Mes 59	Mes 60
Mantenimiento equipo	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 4,103.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Mantenimiento camioneta	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 790.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Seguro	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Total costos fijos mes	\$ 5,893.00	\$ 5,103.00	\$ 5,103.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	\$ 1,790.00	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00