



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS

DEPARTAMENTO DE FINANZAS

TRABAJO PRÁCTICO

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD
TÉCNICA-ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNA EMPRESA QUE
DESARROLLA TECNOLOGÍA PARA EL SECTOR AGRÍCOLA**

PRESENTA

Laura Cecilia Salas Ibarra

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN

TUTOR

Dra. Mireya Castañeda Martínez

INTEGRANTES DEL COMITÉ TUTORAL

DR. Alfonso Martín Rodríguez

DR. Sergio Octavio Vázquez Núñez

Aguascalientes, Ags. 05 de abril de 2017



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



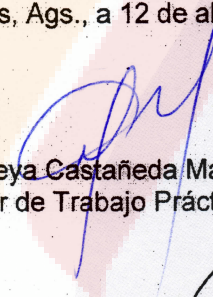
CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y ADMINISTRATIVAS

DRA. EN ADMÓN. SANDRA YESENIA PINZÓN CASTRO
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
P R E S E N T E

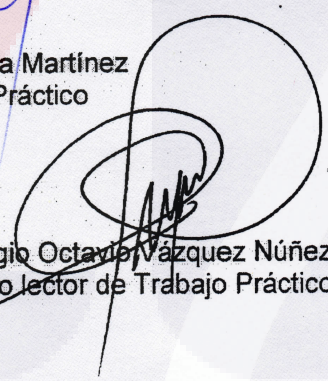
Por medio del presente como Tutor designado de la estudiante **LAURA CECILIA SALAS IBARRA** con ID 200420 quien realizó el trabajo práctico titulado: **PROYECTO DE INVERSIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD TÉCNICA - ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNA EMPRESA QUE DESARROLLA TECNOLOGÍA PARA EL SECTOR AGRÍCOLA**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que él pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., a 12 de abril de 2017.


Dra. Mireya Castañeda Martínez
Tutor de Trabajo Práctico


Dr. Alfonso Martín Rodríguez
Primer lector de Trabajo Práctico


Dr. Sergio Octavio Vázquez Núñez (UABC)
Segundo lector de Trabajo Práctico

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría de Investigación y Posgrado
c.c.p.- Jefatura del Depto. de Administración
c.c.p.- Minuta Secretario Técnico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y ADMINISTRATIVAS

DRA. EN ADMÓN. MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ SERNA
DIRECTORA GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito comunicarle a Usted que el Trabajo Práctico titulado **“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD TÉCNICA-ECONÓMICA Y FINANCIERA DE UNA EMPRESA QUE DESARROLLA TECNOLOGÍA PARA EL SECTOR AGRICOLA”** de la estudiante **C. LAURA CECILIA SALAS IBARRA** con ID **200420** egresada de la Maestría en Administración, respeta las normas y lineamientos establecidos institucionalmente para su elaboración y su autor cuenta con el voto aprobatorio de su tutor.

Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., 12 de mayo de 2017

DRA. EN ADMÓN. SANDRA YESEÑA PINZÓN CASTRO
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

c.c.p. M.A. Imelda Jiménez García.- Jefe del Departamento de Control Escolar
c.c.p. Sección de Certificados y Títulos
c.c.p. Estudiante
c.c.p. Archivo



AGRADECIMIENTOS

A mi tutora la Dra. Mireya Castañeda Martínez e integrantes del comité tutorial por su valioso tiempo y aportaciones para la realización de este proyecto.

A mis padres por su apoyo incondicional.



INDICE

INDICE1

INDICE DE TABLAS5

INDICE DE GRAFICAS Y FIGURAS9

RESUMEN.....11

ABSTRACT.....13

INTRODUCCIÓN.....15

CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA16

 1.1 ANTECEDENTES.....16

 1.2 DIAGNOSTICO.....17

 1.3 JUSTIFICACION.....19

CAPITULO 2 OBJETIVO DE INTERVENCIÓN22

 2.1 OBJETIVO GENERAL22

 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS22

CAPITULO 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA22

 3.1 GENERALIDADES22

 3.1.1 DEFINICION DE PROYECTO22

 3.1.2 DEFINICION DE PROYECTO DE INVERSIÓN.....22

 3.1.3 TIPOLOGIAS DE PROYECTOS.....23

 3.1.4 FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....24

 3.2 ESTUDIO DE MERCADO26

 3.2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....27

 3.2.2 ANALISIS DE LA DEMANDA28

 3.2.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN29

 3.2.4 INFORMACIÓN ECONÓMICA DEL MERCADO29

 3.2.5 ANÁLISIS DE PRECIOS30

 3.2.6 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACION.....31

 3.3 ESTUDIO TECNICO31

 3.3.1 BALANCE DE EQUIPOS.....32

3.3.2	CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICION	33
3.3.3	BALANCE DE PERSONAL	33
3.3.4	BALANCE DE INSUMOS	34
3.3.5	PROCESO DE PRODUCCIÓN	35
3.3.6	TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	36
3.3.7	LOCALIZACION	37
3.4	ESTUDIO ECONOMICO.....	37
3.4.1	TECNICAS DE ESTIMACION DE COSTOS.....	38
3.4.2	ASPECTOS TRIBUTARIOS Y ADMINISTRATIVOS	39
3.4.3	EFFECTOS TRIBUTARIOS.....	39
3.4.4	INVERSIONES Y COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	39
3.4.5	VARIABLES LEGALES	39
3.4.6	COSTOS E INVERSIONES.....	40
3.4.7	COSTOS DE PRODUCCIÓN	40
3.4.8	COSTOS DE ADMINISTRACION.....	41
3.4.9	COSTOS DE VENTA	41
3.4.10	INVERSION TOTAL INICIAL.....	41
3.4.11	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	42
3.4.12	CAPITAL DE TRABAJO	42
3.4.13	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	42
3.4.14	TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO.....	43
3.4.15	FINANCIAMIENTO.....	43
3.4.16	BALANCE GENERAL.....	44
3.4.17	FLUJOS DE CAJA.....	44
3.4.18	ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA	45
3.4.19	VALOR PRESENTE NETO (VPN).....	46
3.4.20	ANALISIS DE LA RENTABILIDAD	46
3.4.21	RAZONES FINANCIERAS	47
CAPITULO 4 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN		47
4.1	MATRIZ FODA	51

4.2	METODOLOGIA.....	53
CAPITULO 5 ESTUDIO DE MERCADO		55
5.1	DEFINICION DEL PRODUCTO.....	55
5.2	ANALISIS DE LA DEMANDA.....	56
5.3	INFORMACIÓN ECONOMICA DEL MERCADO.....	69
5.3.1	MERCADO PROVEEDOR	69
5.3.2	MERCADO COMPETIDOR.....	73
5.3.3	MERCADO DISTRIBUIDOR.....	74
5.3.4	MERCADO CONSUMIDOR	76
5.4	CARACTERISTICAS DE LAS PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA EN MEXICO	76
5.5	ANALISIS DE PRECIOS.....	79
5.6	ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN.....	80
5.7	MERCADO EXTERNO	83
CAPITULO 6 ESTUDIO TECNICO		85
6.1	CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN	88
6.2	BALANCE DE PERSONAL.....	88
6.3	BALANCE DE INSUMOS.....	89
6.4	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	92
6.5	TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.....	95
6.6	LOCALIZACION.....	96
6.7	DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA.....	97
CAPITULO 7 ESTUDIO ECONOMICO.....		97
7.1	ASPECTOS TRIBUTARIOS Y ADMINISTRATIVOS.....	97
7.2	INVERSIONES Y COSTOS DE ADMINISTRACIÓN.....	98
7.3	VARIABLES LEGALES.....	100
7.4	INVERSION TOTAL INICIAL	101
7.5	INVERSIÓN FIJA.....	104
7.6	DEPRECIACIÓN.....	104
7.7	INVERSION DIFERIDA.....	105
7.8	AMORTIZACIÓN	105

7.9	COSTO TOTAL.....	105
7.10	COSTO DE PRODUCCIÓN	107
7.11	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN	108
7.12	COSTO DE VENTA	109
7.13	COSTO TOTAL DE OPERACIÓN	109
7.14	CAPITAL DE TRABAJO.....	110
7.15	PUNTO DE EQUILIBRIO	112
7.15.1	DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS.....	112
7.16	TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENO	114
7.17	FINANCIAMIENTO	115
7.18	BALANCE GENERAL	118
7.19	ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA	118
CAPITULO 8 EVALUACIÓN ECONOMICA		121
8.1	VALOR PRESENTE NETO.....	121
8.2	RAZONES FINANCIERAS.....	122
8.3	FLUJOS DE CAJA	124
8.4	RAZONES FINANCIERAS.....	125
8.5	AUMENTO DE CAPITAL SOCIAL	125
CONCLUSIONES		129
GLOSARIO		133
BIBLIOGRAFIA		134
ANEXOS.....		137

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Balance de equipos. Fuente: Sapag, N. (2012)32

Tabla 2: Calendario de inversiones de reposición. Fuente: Sapag, N. (2012)33

Tabla 3: Balance de personal. Fuente: Sapag, N. (2012)34

Tabla 4: Balance de insumos por producto. Fuente: Sapag, N. (2012)34

Tabla 5: Balance de insumos para el total de productos. Fuente: Sapag, N. (2012)
.....35

Tabla 6: Información de socios. Fuente: Elaboración propia.48

Tabla 7: Matriz FODA. Fuente: Accionistas.52

Tabla 8: Unidades de producción con superficie agrícola y su distribución de agua
para riego por entidad. Fuente: INEGI (2009)60

Tabla 9: Unidades de Producción con superficie de riego según sistema de
irrigación utilizado por entidad. Fuente: INEGI (2009)64

Tabla 10: Problemas presentados durante el desarrollo de las actividades
agropecuarias. Fuente: INEGI (2014)68

Tabla 11: Fuentes de crédito o préstamo. Fuente: INEGI (2014)69

Tabla 12: Insumos sensor de humedad 45 cm por proveedor. Fuente: Elaboración
propia.....70

Tabla 13: Insumos módulo de comunicación por proveedor. Fuente: Elaboración
propia.....71

Tabla 14: Insumos receptor inalámbrico por proveedor. Fuente: Elaboración
propia.....71

Tabla 15: Insumos transmisor inalámbrico por proveedor. Fuente: Elaboración
propia.....72

Tabla 16: Insumos sensor de humedad 90 cm por proveedor. Fuente: Elaboración
propia.....72

Tabla 17: Costos medios sensor de humedad 45 cm. Fuente: Elaboración propia.
.....74

Tabla 18: Costos medios sensor de humedad 90 cm. Fuente: Elaboración propia.
74

Tabla 19: Costos medios dispositivo de comunicación. Fuente: Elaboración propia.
75

Tabla 20: Costos medios transmisor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.....75

Tabla 21: Costos medios receptor inalámbricos. Fuente: Elaboración propia.75

Tabla 22: Costos medios de todos los productos. Fuente: Elaboración propia.75

Tabla 23: Costos de producción por unidad. Fuente: Elaboración propia.....75

Tabla 24: Costos de producción por 10 unidades. Fuente: Elaboración propia.76

Tabla 25: Costos de producción por 100 unidades. Fuente: Elaboración propia. ...76

Tabla 26: Precio Nacional e Internacional. Fuente: Elaboración propia.79

Tabla 27: Margen de Utilidad. Fuente: Elaboración propia.....80

Tabla 28: Corrección al Precio Internacional. Fuente: Elaboración propia.80

Tabla 29: Balance de equipos. Fuente: Elaboración propia.85

Tabla 30: Calendario de inversiones de reposición. Fuente. Elaboración propia...88

Tabla 31: Balance de personal. Fuente: Elaboración propia.89

Tabla 32: Balance de insumos sensor de humedad 45 cm. Fuente: Elaboración
 propia.....90

Tabla 33: Balance de insumos módulo de comunicación. Fuente: Elaboración
 propia.....90

Tabla 34: Balance de insumos receptor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.91

Tabla 35: Balance de insumos transmisor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.
91

Tabla 36: Balance de insumos sensor de humedad 90 cm. Fuente: Elaboración
 propia.....92

Tabla 37: Número de unidades vendidas por año. Fuente: Elaboración propia.....95

Tabla 38: Producción anual esperada. Fuente: Elaboración propia.95

Tabla 39: Inversión inicial por socio. Elaboración propia.102

Tabla 40: Descripción de la inversión del socio 1. Elaboración propia.102

Tabla 41: Descripción de la inversión del socio 2. Fuente: Elaboración propia. ..103

Tabla 42: Descripción de la inversión del socio 3. Fuente: Elaboración propia. ..103

Tabla 43: Inversión fija inicial. Fuente: Elaboración propia.....104

Tabla 44: Depreciación de la inversión fija inicial. Elaboración propia.....104

Tabla 45: Inversión diferida inicial. Fuente: Elaboración propia.....105

Tabla 46: Amortización inversión diferida inicial. Fuente: Elaboración propia.105

Tabla 47: Costos Fijos Totales. Fuente: Elaboración propia.106

Tabla 48: Costos Variables totales. Fuente: Elaboración propia.106

Tabla 49: Mano de obra directa. Fuente: Elaboración propia.107

Tabla 50: Mano de obra por artículo. Fuente: elaboración propia.107

Tabla 51: Costo de otros materiales. Fuente: Elaboración propia.107

Tabla 52: Presupuesto de costos de Producción. Fuente: Elaboración propia....108

Tabla 53. Gastos fijos de Administración. Fuente: Elaboración propia.....108

Tabla 54: Costo Variable de Administración. Fuente: Elaboración propia.108

Tabla 55: Costos de Administración. Fuente: Elaboración propia.109

Tabla 56: Presupuesto de Costos de Administración. Fuente. Elaboración propia.
.....109

Tabla 57: Gastos de Venta. Fuente: Elaboración propia.109

Tabla 58: Costo total de Operación. Fuente: Elaboración propia.110

Tabla 59: Monto de la inversión requerida. Fuente: Elaboración propia.....111

Tabla 60: Monto total de la inversión. Fuente: Elaboración propia.112

Tabla 61: Ingresos Totales a máxima capacidad. Fuente: Elaboración propia....112

Tabla 62: Cálculo de precio promedio. Fuente: Elaboración propia.113

Tabla 63: Pronósticos móviles en Ventas. Fuente: Elaboración propia.114

Tabla 64: Pronóstico de porcentaje de inflación. Fuente: Elaboración propia.115

Tabla 65: Análisis de créditos bancarios. Fuente: Elaboración propia.....116

Tabla 66: Amortización de la deuda. Fuente. Elaboración propia.....117

Tabla 67: Balance General. Fuente: Elaboración propia.118

Tabla 68: Estado de Resultados Proforma. Fuente: Elaboración propia.120

Tabla 69: Flujo de Caja General. Fuente: Elaboración propia.121

Tabla 70: Valor Presente Neto. Fuente: Elaboración Propia.122

Tabla 71: Tasa interna de Retorno. Fuente: Elaboración propia.122

Tabla 72: Balance General al 31 de Diciembre de 2015. Fuente: Rodríguez Brito y Asociados.123

Tabla 73: Estado de Resultados al 31 de Diciembre de 2015. Fuente: Rodríguez Brito y Asociados.124

Tabla 74: Flujos de Caja Históricos. Fuente: Elaboración propia.124

Tabla 75: Balance General Comparativo. Fuente: Elaboración propia.137

Tabla 76: Estados de Resultados comparativos. Fuente: Elaboración propia.138



INDICE DE GRAFICAS Y FIGURAS

Figura 1: Tipología básica de proyectos. Fuente: Sapag, N. (2012).....24

Figura 2: Proceso de estudio de un proyecto. Fuente: Sapag, N (2011)26

Figura 3: Estructura del análisis del mercado. Fuente: Baca, G. (2011).....27

Figura 4: El mercado del proyecto. Fuente: Sapag, N. (2011).....30

Figura 5: Diagrama de Flujo del Proceso. Fuente Baca, G. (2013)36

Figura 6: Estructuración del análisis económico. Fuente: Baca, G. (2012).....38

Figura 7: Balance General esquematizado. Fuente: Baca, G. (2011)44

Figura 8: Etapas para la construcción de un flujo de caja. Sapag, N. (2012)45

Figura 9: Fotografía sensor de humedad y temperatura. Fuente: Accionistas.....56

Figura 10: PIB Actividad primaria Agricultura. Fuente: Elaboración propia.....57

Figura 11: Productos agropecuarios con representatividad nacional. Fuente: INEGI (2014)58

Figura 12: Superficie total de las unidades de producción. Fuente: INEGI (2014).59

Figura 13: Superficie total de las unidades de producción objeto de la ENA. Fuente: INEGI (2014).....59

Figura 14: Superficie agrícola, de riego y de temporal. Fuente: INEGI (2014)61

Figura 15: Origen del agua de riego. Fuente: INEGI (2014)62

Figura 16: Tipos de irrigación utilizados en México. Fuente: INEGI (2014)63

Figura 17: Tecnología agrícola (primera parte). Fuente: INEGI (2014)65

Figura 18: Tecnología agrícola (segunda parte). Fuente: INEGI (2014)66

Figura 19: Uso de tecnologías informáticas y de comunicación. Fuente: INEGI (2014)67

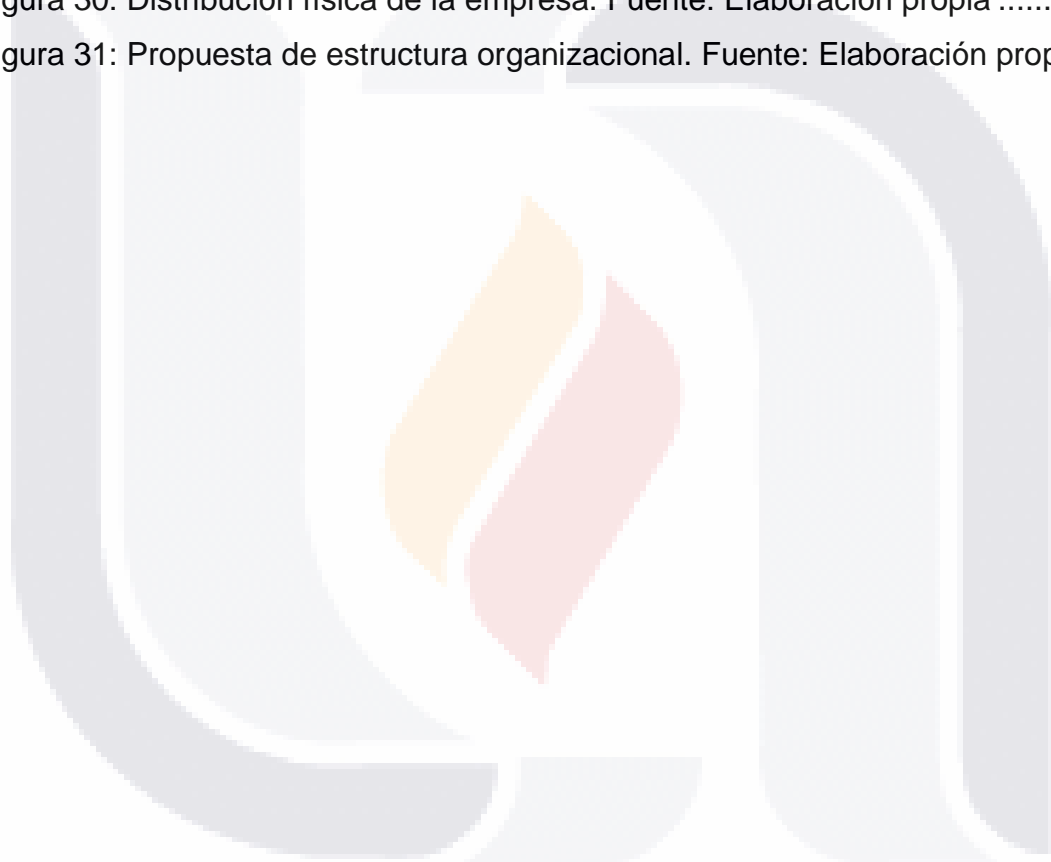
Figura 20: Productores por sexo. Fuente: INEGI (2014)77

Figura 21: Edad de los productores. Fuente: INEGI: (2014).....77

Figura 22: nivel de estudios del productor y de las personas que habitan su vivienda. Fuente: INEGI (2014).....78

Figura 23: Primer canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.....81

Figura 24: Segundo canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.82
Figura 25: Tercer canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.82
Figura 26: Superficie equipada para riego a nivel mundial. Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.....84
Figura 27: Maquinaria y equipo. Fuente. Elaboración propia.87
Figura 28: Diagrama de flujo de proceso productivo. Fuente: Elaboración propia. 94
Figura 29: Mapa de ubicación de la empresa. Fuente: Google Maps.....96
Figura 30: Distribución física de la empresa. Fuente: Elaboración propia97
Figura 31: Propuesta de estructura organizacional. Fuente: Elaboración propia...99



RESUMEN

El aspecto financiero de una empresa es un tema que toma real importancia al momento de emprender una idea de negocio, sin embargo existen otros rubros tanto internos como externos que pueden ser de mayor relevancia al momento de la toma de decisiones.

El presente caso práctico se realiza para una empresa dedicada al desarrollo de tecnología para el sector agrícola en México. Este documento busca primeramente realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa así como de la descripción de su problemática actual. Utilizando esta información se realiza el análisis de las principales áreas de estudio de todo proyecto de inversión como mercado, aspectos técnicos, económicos y financieros.

La viabilidad técnica de la empresa es determinada en gran medida por la capacidad productiva de la misma, que en este caso con los datos obtenidos se demuestra que se tiene una buena ubicación para realizar operaciones y se cuenta con la maquinaria necesaria para el desarrollo de actividades. Así mismo las ventas son un punto medular de la empresa, sin embargo el nivel actual que se maneja no es favorable para hacerla viable. Se plantea la necesidad de incrementar el volumen de ventas y crecer de manera controlada puesto que se cuenta con la maquinaria para hacerlo.

Algunos de los aspectos financieros que se estudian son el punto de equilibrio, en el que se demuestra que se requiere de un mínimo de \$55,000 pesos mensuales en ventas tomando en cuenta los datos históricos de la empresa; sin embargo el aumento de los gastos fijos propuestos provoca que el punto de equilibrio aumente a \$102,000 pesos mensuales. La inversión que se requiere para llevar a cabo este crecimiento de la empresa es de \$700,000 pesos, el cual se podrá

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

obtener de financiamiento bancario. El periodo de recuperación de la inversión es de 2.6 años con una tasa interna de retorno del 38%.

Se realiza una propuesta de cambio en la estructura financiera de la empresa en donde se reconoce la inversión en investigación y desarrollo de tecnología como parte del capital, esto con el fin de darle valor a la empresa. Permitiendo la búsqueda de inversionistas bajo mejores condiciones ya que los indicadores financieros cambian favorablemente. Esta nueva estructura de capital se tendrá que legalizar ante notario al momento de incluir a nuevos inversionistas.

De la misma manera se determina que es indispensable la búsqueda de perfiles profesionales que se integren al equipo para orientar sus esfuerzos en la implementación de planes de mercadotecnia y ventas que son planteados en el plan de marketing internacional con el que cuenta la empresa.

En la actualidad existen diversas metodologías para la preparación de proyectos que utilizan técnicas precisas para su evaluación, sin embargo estas se adecúan al tipo proyecto o idea a emprender ya que todas las empresas son distintas. Generalmente se busca la participación de profesionales expertos para que emitan su opinión en las áreas que así se requiera, esto con el fin de obtener mayor seguridad en la inversión.

Las metodologías utilizadas en este proyecto fueron la de Gabriel Baca Urbina en combinación con la metodología de Nassir Sapag Chain. Ambas plantean el estudio de mercado, técnico, económico y financiero para el desarrollo de proyectos de inversión. Sin embargo Sapag Chain propone una manera práctica de aplicar software en la presentación de la información financiera simplificando así el proceso.

La evaluación de todo proyecto de inversión tiene como finalidad la obtención de resultados que favorezcan la toma de decisiones en cuanto riesgo se refiere, en donde se busca el mayor rendimiento con menor riesgo, sin embargo el hecho de

que un proyecto no sea favorable o inviable no es determinante para que éste se rechace por completo ya que se podrán tomar acciones distintas o hacer modificaciones creativas para continuar con el proyecto.

ABSTRACT

The financial aspect of a company is an issue that takes real importance when undertaking a business idea, however there are other items both internal and external that may be of greater relevance at the time of decision making.

The present case study is carried out for a company dedicated to the development of technology for the agricultural sector in Mexico. This document seeks first to make a diagnosis of the current situation of the company as well as the description of its current problems. Using this information, the analysis of the main areas of study of all investment projects such as market, technical, economic and financial aspects are carried out.

The technical viability of the company is determined to a great extent by the productive capacity of the company, which in this case with the data obtained shows that it has a good location to carry out operations and has the necessary machinery for the development of activities. Also the sales are a center point of the company, however the current level that is handled is not favorable to make it viable. The need to increase the volume of sales and grow in a controlled manner is raised because the machinery is available to do so.

Some of the financial aspects that are studied are the break-even point, which shows that a minimum of \$ 55,000 pesos per month in sales is required, taking into account the historical data of the company; nevertheless the increase of the proposed fixed expenses causes that the break-even point increases to \$ 102,000 pesos per month. The investment required to carry out this growth of the company is \$ 700,000 pesos, which can be obtained from bank financing. The period of recovery of the investment is 2.6 years with an internal rate of return of 38%.

A proposal is made for a change in the financial structure of the company where the investment in technology research and development is recognized as part of the capital, in order to give value to the company. Allowing the search for investors under better conditions since the financial indicators change favorably. This new capital structure will have to be legalized before a notary to include new investors.

In the same way it is determined that it is indispensable the search for professional profiles that are integrated to the team to guide their efforts in the implementation of marketing and sales plans that are raised in the international marketing plan with which the company counts.

At present there are several methodologies for the preparation of projects that use precise techniques for their evaluation, however these are adapted to the type project or idea to undertake since all the companies are different. Generally it is sought the participation of expert professionals so that they emit their opinion in the areas that so require, this in order to obtain greater security in the investment.

The methodologies used in this project were that of Gabriel Baca Urbina in combination with the methodology of Nassir Sapag Chain. Both pose the market, technical, economic and financial study for the development of investment projects. However Sapag Chain proposes a practical way to apply software in the presentation of the financial information simplifying the process.

The evaluation of all investment projects has the purpose of obtaining results that favor decision making in terms of risk, where the highest yield is sought with less risk, however the fact that a project is not favorable or not feasible it is not decisive for it to be rejected completely since different actions may be taken or creative modifications made to continue the project.

INTRODUCCIÓN

La preparación y evaluación de este proyecto se realiza con la finalidad de que el empresario conozca si su idea de negocio es viable técnica-económica y financieramente. Se busca que los empresarios, al finalizar el análisis cuenten con un documento que contenga la información actual de mercado, técnica, económica y financiera requeridas por la mayoría de las instituciones y a su vez facilite la obtención de recursos económicos.

Este documento se realiza utilizando la información proporcionada por la empresa, en donde se externa la inquietud de incursionar en mercados internacionales. Por lo tanto éste será un aspecto importante y de trascendencia en el desarrollo del proyecto ya que se contempla la introducción de la marca en nuevos mercados.

El documento está dividido por capítulos que contienen primeramente en relación al planteamiento de la problemática los antecedentes que son trabajos del mismo tema realizados con anterioridad, así como el diagnóstico y justificación del proyecto. Después se establece el objetivo de la intervención así como el desarrollo del marco teórico en donde se detalla toda la información que contiene el documento.

Posteriormente se realiza el diseño de la intervención en donde se desarrollan los estudios de mercado, técnico, económico y financiero; se evalúa la información financiera actual de la empresa. Finalmente se utiliza todo lo antes mencionado para emitir recomendaciones, hacer aportaciones para futuras operaciones, describir las limitaciones al momento de realizar el trabajo así como las conclusiones finales del tema.

CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 ANTECEDENTES

Se cuenta como antecedente para la elaboración y desarrollo de éste documento algunos proyectos de inversión realizados para la obtención de tesis de grado y trabajos prácticos que se han sido elaborados con anterioridad para determinar la viabilidad técnica financiera de diversas empresas.

En primera instancia se tiene el trabajo práctico para obtención de grado de Maestría en Administración con fecha 19 de Noviembre de 2014 realizado por María Cecilia Gutiérrez González que lleva por título “Proyecto de Inversión para determinar la viabilidad técnica-financiera de un innovador jabón lava trastes en el municipio de Aguascalientes”, en éste se analizan y desarrollan los estudios de mercado, técnico y económico en donde el autor presenta la necesidad de valorar y determinar los estudios necesarios para que el proyecto sea exitoso conociendo así el monto necesario de inversión. Llegando a la conclusión de que el proyecto es económicamente viable debido a que sus tasas de retorno de inversión son altas además de que se calculó un rendimiento adecuado que los inversionistas obtendrán en un tiempo determinado.

Se encontró además como antecedente la tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Económicas y Administrativas en el área de Finanzas y Negocios que lleva por título “Proyecto de Inversión para acopiar envase-pet”, fechada en Mayo 2010 presentada por LC Ricardo Muñoz Cobos, en donde se plantea la oportunidad que existe de utilizar el material pet para ser reciclado y la necesidad de demostrar la sustentabilidad financiera, social y ecológica del proyecto. El autor concluye que el proyecto es sustentable respecto a cada una de las áreas analizadas pero con ciertas limitantes las cuales incluyen porcentajes

mínimos de recolección de materiales; sin embargo se reafirma la importancia de los análisis previos a la realización de los proyectos.

Así mismo se cuenta con el trabajo práctico para la obtención de grado de Maestro en Administración fechado el 19 de Noviembre de 2014 que lleva por título “Proyecto de Inversión para determinar la viabilidad técnica financiera para reubicar una planta de extracción y comercialización de materiales pétreos en el municipio de Aguascalientes” realizado por José Eduardo Elías Valenzuela quien lleva acabo la viabilidad del proyecto a mediante la evaluación del valor presente neto y la tasa interna de retorno partiendo del monto total a invertir. En ese documento destaca la importancia de la investigación de la situación actual de la empresa para su evaluación ya que los factores externos tales como la seguridad afectan las actividades y de la misma. En este documento se concluye que existe un mercado potencial en el estado de Aguascalientes y que se cuenta con elementos técnicos, humanos y financieros para que el proyecto sea económicamente viable, debido a que presenta un valor presente neto (VPN) positivo y una tasa interna de retorno (TIR) mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

1.2 DIAGNOSTICO

La elaboración de un proyecto de inversión mediante el análisis y evaluación técnica-económica y financiera de las empresas se considera necesario y de vital importancia para el crecimiento y desarrollo de las mismas ya que aportan información valiosa para la toma adecuada de decisiones. Este caso práctico en particular se lleva a cabo en una empresa que tiene como giro principal el desarrollo de tecnología para el sector agrícola. La empresa se encuentra legalmente constituida como una sociedad anónima de capital variable y se conforma por tres jóvenes Ingenieros en Comunicación y Electrónica, quienes desarrollaron un producto innovador para la medición de la humedad y temperatura del suelo; haciendo uso de sus habilidades y conocimientos en sistemas computacionales y

utilizando la tecnología a su favor crearon un sensor único en el mercado a nivel nacional. Este sensor es capaz de registrar y medir por medio de un dispositivo móvil la falta o exceso de humedad en el suelo, unidades en % de humedad aprovechable, centibares y grados centígrados de la tierra. Algunos de los beneficios de dichos sensores son el mayor aprovechamiento de fertilizantes, determinar hasta qué punto seguir regando el suelo o detener el riego lo que implica un ahorro en la energía eléctrica, reduce el uso y desgaste de bombas eléctricas, evita pudriciones en las raíces por exceso de humedad, disminuye el consumo de agua y el agotamiento de mantos acuíferos así mismo genera mayores utilidades al productor.

Sin embargo se han enfrentado a importantes retos debido a la inexperiencia administrativa y la carencia de un proyecto definido que les permita la búsqueda de posibles fuentes de financiamiento para la obtención de capital. Los empresarios consideran que el capital se busca con el fin de invertirlo en un 34% para publicidad nacional e internacional, redes sociales, medios de comunicación, visitas a clientes y distribuidores nacionales e internacionales, asistencia a expos, shows o muestras nacionales e internacionales. El 30% se pretende invertir en capacitación para los trabajadores en el área de producción y control de calidad, así como la adquisición de materia prima. El 20% se destinará a la adquisición de equipo de trabajo multidisciplinario para el departamento de ventas, soporte técnico y administrativo; el 10% a la obtención de certificaciones eléctricas, de calidad y funcionalidad así como registros de marca internacional, de patentes y diseño industrial. El 6% será destinado al desarrollo e investigación de nuevos productos. Se considera que es una empresa con un gran potencial debido a su producto, su capacidad de desarrollo y expansión tanto nacional como internacionalmente. En la evaluación financiera propuesta se analizarán aspectos financieros fundamentales para su operación, como Estados Financieros Proforma, Flujos de Caja, Balance General, Estado de Resultados, la TIR, Punto de Equilibrio, razones e indicadores financieros, etc. Además de brindarle personalidad y estructura a la organización

les estará otorgando seguridad a los empresarios e inversionistas de la viabilidad de misma.

1.3 JUSTIFICACION

Desde la década de los ochenta México ha sufrido una serie de cambios y reformas a nivel agropecuario en donde se busca primordialmente el impulso al sector. En la actualidad el gobierno ha intentado promover su crecimiento y desarrollo, mediante la disposición de programas económicos de desarrollo siendo el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario uno de los más importantes 2013-2018. En el cual se señala el gran desafío que ha sufrido el campo debido al cambio climático ya que se han presentado fenómenos naturales inesperados tales como menos precipitación pluvial, sequías o en su defecto lluvias intensas en periodos cortos de tiempo. “La forma de producir alimentos está cambiando; la innovación tecnológica, la infraestructura, el ordenamiento en las actividades productivas, las prácticas sustentables y la gestión de riesgos en las actividades primarias, son los principales instrumentos de política pública para lograr una mayor resiliencia en el sector agroalimentario” (DOF 13/12/2013) Sin embargo cabe destacar que aunque existe la investigación y el desarrollo de tecnología en México, en general tiene una baja aplicación en los procesos productivos. Por lo tanto la elaboración de un anteproyecto de inversión es primordial para el desarrollo y toma de decisiones en nuestro caso de estudio.

El proyecto de inversión por definición es un conjunto de planes detallados que tienen por objetivo aumentar la productividad de la empresa para incrementar las utilidades o la prestación de servicios, mediante el uso óptimo de los fondos en un plazo razonable. (Abraham Hernández, 2007:3)

El objetivo principal de todo proyecto de esta naturaleza es aportar información que permita conocer el monto de la inversión que se requiere para que

la empresa siga en marcha, crezca y se desarrolle. Es indispensable contar, en la actualidad con un documento donde se plasme un plan estratégico que sirva al empresario de guía que sustente la obtención de recursos financieros externos en sus diferentes modalidades, tradicionales y especializados; este análisis incluye principalmente una evaluación técnica-económica y financiera de la empresa donde se podrá determinar si los objetivos de la empresa están relacionados a conseguir los resultados esperados, de liquidez, punto de equilibrio, productividad, retorno de la inversión, rentabilidad, rendimiento por acción, entre otros. El proyecto de inversión es una herramienta de trabajo que permite evaluar la viabilidad de una idea, obliga a pensar en alternativas y acciones. (Luis Muñiz, 2010:15), en este documento se establecen todas las bases y lineamientos a seguir, así mismo se le da estructura a la empresa tanto administrativa como financieramente.

De manera general en México se han clasificado las empresas de acuerdo a sus ingresos anuales y el personal ocupado o una combinación de ambos; se tiene pues que el personal ocupado a partir del año 2009 para la micro empresa será de 0 a 4 y el rango de ventas anuales en millones de pesos será hasta de \$4, que es donde se encuentra ubicado nuestro caso de estudio.

En la actualidad las micro, pequeñas y medianas empresas conforman una parte muy importante en la economía de México. Además en otros países de acuerdo a estudios realizados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010) estas representan el 90% de las unidades económicas totales a nivel internacional; por lo tanto influyen de manera significativa en el comportamiento de la economía. Sus principales ventajas frente a las grandes empresas es su capacidad de adaptarse a las necesidades de sus clientes y ser flexibles, ya que cuentan con una gran agilidad operativa.

Cabe resaltar la importancia del giro de la empresa ya que está enfocada en el desarrollo e innovación de tecnología para la agroindustria y tenemos que para mejorar el bienestar de la sociedad es necesario un crecimiento dinámico de la

economía, el cual está estrechamente asociado al avance científico y tecnológico del país. (CONACYT, 2002:117) El desarrollo tecnológico permite mejorar los procesos productivos en la agricultura, que al ser incorporados a la industria generan más productividad, calidad en los productos y mayor competitividad a nivel internacional. La agroindustria o empresas agroindustriales “es la organización que participa directamente o como intermediaria en la producción agraria, procesamiento industrial, o en la comercialización nacional y exterior de bienes comestibles o de fibra” (Luis G. Balcázar, 1996:30). Se busca entonces que la agricultura vuelva a ser rentable para promover la inversión en el campo, aprovechar de manera óptima los recursos naturales con el uso de la tecnología para generar empresas rentables que serán producto de una nueva mentalidad empresarial enfocada a mercados exteriores.

Dicho esto es de trascendencia en nuestro país el impulso a las empresas que desarrollan innovaciones en tecnología; ya que “la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” Sherman Gee (1981). El proceso de investigación en el desarrollo de tecnología se lleva a cabo mediante etapas muy concretas las cuales consisten primeramente en la formulación de hipótesis, segundo en la obtención de productos terminados los cuales podrán ser patentados y por último el lanzamiento al mercado de un producto nuevo. Es aquí donde las empresas son poseedoras del conocimiento y tecnología necesaria para fabricar el producto. De tal forma las empresas dedicadas a este giro buscarán apoyos financieros para la continuidad en la investigación, innovación, desarrollo y comercialización de nuevos productos.

CAPITULO 2 OBJETIVO DE INTERVENCIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un proyecto de inversión para una micro empresa que desarrolla tecnología para el sector agrícola que permita gestionar recursos financieros ante distintas instancias asegurando su viabilidad técnica-económico y financiera.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer la factibilidad técnico-económico de la empresa.
2. Establecer las posibles fuentes de financiamiento.
3. Propuesta de evaluación financiera.

CAPITULO 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 DEFINICION DE PROYECTO

1. “Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana”. (Baca, 2001:2)
2. “Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.” (Sapag, N. y Sapag, R. 1997:1)

3.1.2 DEFINICION DE PROYECTO DE INVERSIÓN

“Plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.” (Baca, 2001:2)

En los proyectos de inversión se busca determinar la rentabilidad económica y social, distribuyendo los recursos económicos de manera eficiente y con menor riesgo para asegurar la cobertura de alguna necesidad humana.

3.1.3 TIPOLOGIAS DE PROYECTOS

De acuerdo a la Nassir Sapag, 2011 las inversiones se pueden clasificar en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. Las primeras son aquellas que como su nombre lo dice para ser realizadas requieren otra inversión, generalmente su dependencia radica en lo económico más que en lo físico. Las independientes son las que se pueden realizar sin afectar o ser afectadas por otros proyectos y las mutuamente excluyentes se refiere a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario.

Existe una forma de clasificar los diversos proyectos; la tipología propuesta por Nassir Sapag, 2011 es en función al objeto de la inversión y según la finalidad el estudio, en otras palabras la primera estudia el objetivo de la asignación de recursos que puede ser la creación de un nuevo negocio o un proyecto de modernización o mejora en un proyecto ya existente y la segunda lo que se espera medir con su realización, de esta última dependerá la manera de elaborar los flujos de caja para lograr el resultado deseado.

1. Estudios para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
2. Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto.

3. Estudios para medir la capacidad del propio proyecto con la finalidad de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

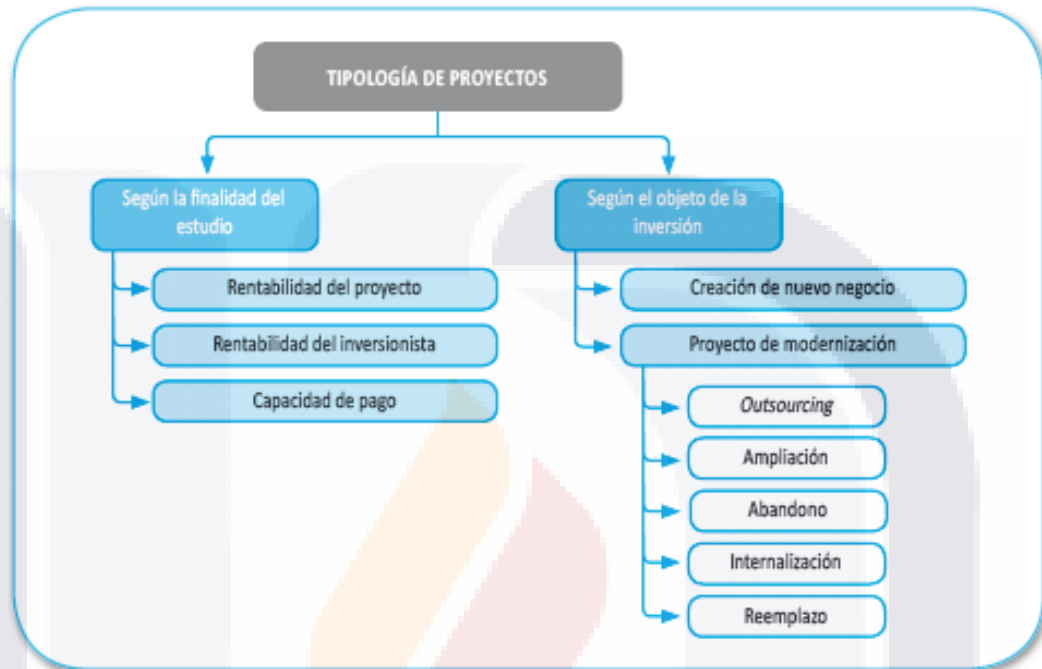


Figura 1: Tipología básica de proyectos. Fuente: Sapag, N. (2012)

3.1.4 FORMULACION Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Según la metodología de Sapag Chain, 2011, el estudio de proyectos, cualquiera que sea la profundidad con la que se realice, distingue tres grandes etapas: formulación, preparación y la de evaluación.

Formulación: Se definen las características del proyecto y la cuantificación de costos y beneficios.

Preparación: Se elaboran los flujos de caja para medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad de los recursos propios y otro para medir la capacidad de pago del financiamiento externo.

Evaluación: Se calcula la rentabilidad de la inversión, la ocurrencia de hechos futuros así como estima los costos y beneficios futuros. Sensibilización de los resultados, medición del riesgo y el análisis de opciones para su mitigación.

En cada una de las etapas se pretende recopilar la información necesaria para su análisis en los flujos de caja proyectados, así como predecir los eventos futuros que pudieran influir en los resultados, tales como comportamiento de la demanda, fluctuación de los precios, competencia, avances en la tecnología, etc. (Sapag, N. y Sapag, R. 1997:17)

La formulación y preparación del proyecto busca incluir todos los componentes que tenga un efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios y la etapa de evaluación busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.

Dicho estudio influirá en la decisión de inversión en el proyecto de acuerdo a los datos proporcionados y al grado de tolerancia al riesgo de cada uno de los agentes involucrados al momento de la toma de decisiones. Cabe mencionar que tanto inversionistas, evaluadores e instituciones financieras podrán tener diferentes opiniones en cuanto a la viabilidad de un proyecto y de acuerdo a la metodología empleada un resultado positivo no hará recomendar la implementación del proyecto ni uno negativo su rechazo puesto que existen elementos externos que pueden influir en la decisión.

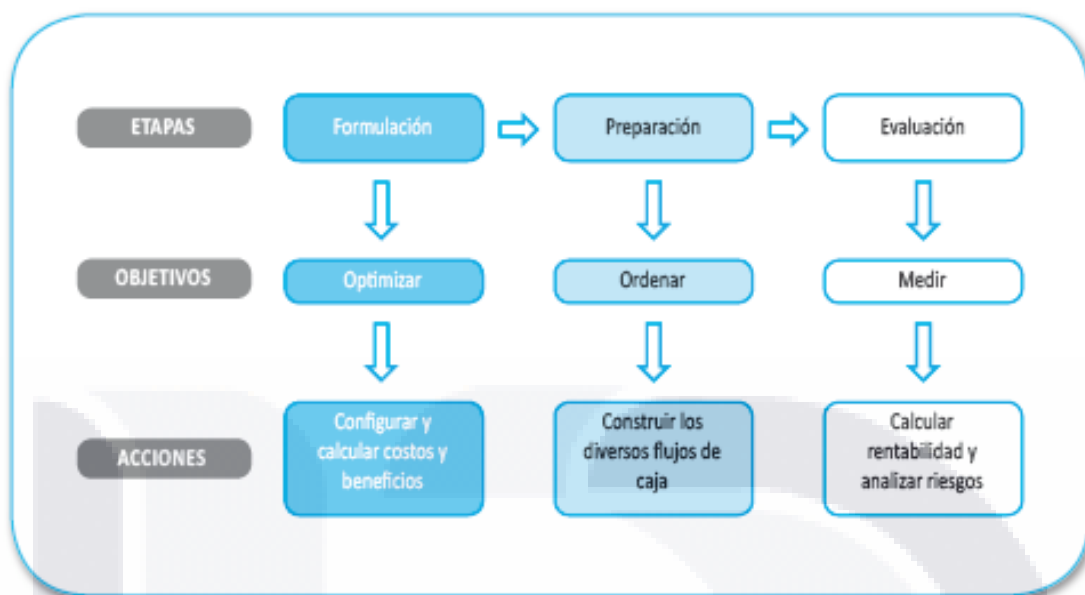


Figura 2: Proceso de estudio de un proyecto. Fuente: Sapag, N (2011)

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

Es uno de los estudios complementarios que integran un proyecto de inversión, de acuerdo a la metodología de Sapag (2011) en este estudio se analiza el comportamiento, de la oferta, demanda, costos y maximización de los beneficios. Además de estudiar las relaciones entre los agentes económicos del mercado y la forma de interpretar y predecir sus comportamientos. Según Baca, G se reconocen cuatro variables fundamentales para el análisis del mercado:

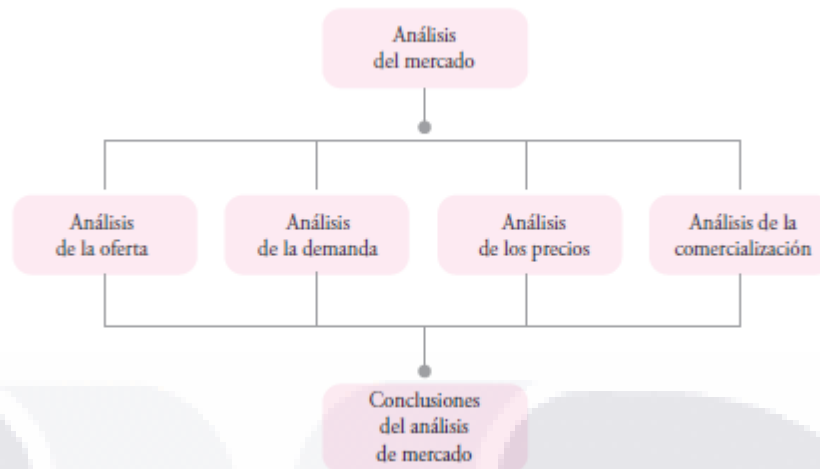


Figura 3: Estructura del análisis del mercado. Fuente: Baca, G. (2011)

Antes de la llevar acabo los análisis del mercado se sugiere la realización de la investigación de mercado que es el estudio que proporciona información que sirve de apoyo para la toma de decisiones, la cual está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto. Baca, G. (2011) su objetivo primordial es conocer la demanda potencial insatisfecha del producto.

Existen dos fuentes de recopilación de información: las fuentes primarias, que son las encuestas de cualquier tipo, y las fuentes secundarias, que son estadísticas escritas. Estas últimas pueden ser generadas al interior de la empresa o fuera de ella; pueden ser estadísticas de gobierno, libros, revistas especializadas, datos de la propia empresa, etc.

3.2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Se deberá elaborar una descripción del producto a elaborar, la cual será lo más detallada posible adicionando las normas de calidad correspondientes. En esta

sección se tendrá que definir la naturaleza y usos del producto; la primera clasificación es por su vida en almacén que podrá ser perecedero o no perecedero.

Los productos pueden clasificarse como sigue:

1. De conveniencia: cuya compra se planea; un ejemplo de ello son los alimentos.
2. De comparación: que a su vez se subdividen en homogéneos y heterogéneos en los que el consumidor se interesa más por el estilo, presentación y precio.
3. De especialidad: tales como servicios en donde el consumidor siempre regresa al mismo sitio.
4. No buscados: no se requiere tener relación, pero cuando se necesitan se consumen y se regresa al mismo sitio.

Los productos pueden ser clasificados de manera general en bienes de consumo intermedio y bienes de consumo final.

3.2.2 ANALISIS DE LA DEMANDA

La demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado. (Baca, 2013)

La demanda se puede clasificar como sigue:

1. De Oportunidad: que existen dos tipo Demanda Insatisfecha que es cuando lo ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado y la demanda Satisfecha que es lo que el mercado exactamente requiere.
2. De Necesidad: se refiere a los productos que se requieren para vivir o aquellos que se compran por gusto.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
3. De Temporalidad: la continua que permanece durante largos periodos y la estacional que son ciertos periodos de tiempo.
 4. De Destino: son los finales adquiridos por el consumidor o intermediarios que todavía requieren de algún procesamiento para su consumo final.

3.2.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Fuentes Secundarias: Son aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa, y otras. (Baca, 2013)

Fuentes Primarias: Son aquellas que están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo, (Baca, 2013) la más común es mediante encuestas.

3.2.4 INFORMACIÓN ECONÓMICA DEL MERCADO

El estudio de mercado constituye una fuente de información de suma importancia para estimar la demanda, proyectar los costos y definir precios. Por lo tanto se deben considerar cuatro estudios de mercado: del proveedor, del competidor, del distribuidor y del consumidor. (Sapag, 2011)

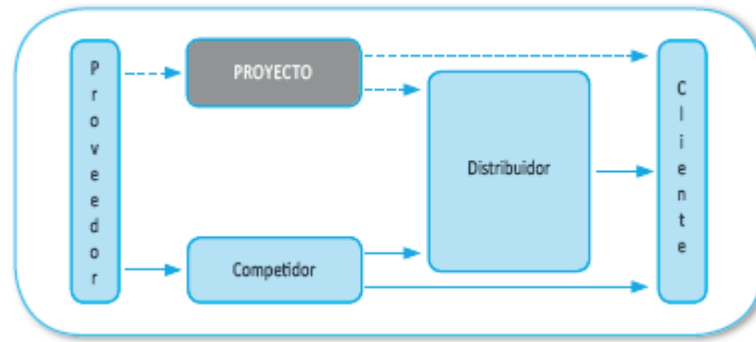


Figura 4: El mercado del proyecto. Fuente: Sapag, N. (2011)

1. Mercado Proveedor: Estudia el precio, disponibilidad y calidad de los insumos.
2. Mercado Competidor: Tiene la finalidad de conocer el funcionamiento de empresas similares para definir una estrategia comercial competitiva con ellas. Identifica las relaciones comerciales que se deberán tener para garantizar el funcionamiento del proyecto.
3. Mercado distribuidor: Se refiere al costo total para que el producto llegue al consumidor final.
4. Mercado consumidor: Estudia la decisión de consumidor para adoptar una tecnología, comprar un producto o demandar un servicio de acuerdo a componentes tanto racionales como emocionales.

3.2.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio. (Baca, 2013) Los precios se tipifican como:

Internacional: Es el que se usa para artículos de importación-exportación. Generalmente se calcula FOB (libre a bordo) en el país de origen.

Regional externo: Es el precio vigente sólo en parte de un continente.

Regional interno: Es el precio solo en una parte del país.

Local: Precio vigente en una población cercana.

Nacional: Es el precio vigente en todo el país.

3.2.6 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACION

Es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. (Baca, 2013) en este rubro se definen los canales de distribución que son las rutas que toma un producto para pasar al consumidor final.

3.3 ESTUDIO TECNICO

De acuerdo a la metodología propuesta por Sapag N. y Sapag R., este estudio tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

El objetivo técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto es netamente financiero. Se examinan las opciones tecnológicas que es posible implementar, efectos sobre futuras inversiones, costos y beneficios. (Sapag, 2011)

Sapag Nassir propone la realización de formularios denominados balances para recolectar la información que ayude a calcular el efecto económico de cada componente que permitirá hacer funcionar al proyecto. Todos los balances tienen la misma estructura y se componen de tres partes principales:

1. La identificación de cada ítem, su cantidad y su costo.

2. La vida útil que permita estimar las inversiones de reposición de cada activo.
3. El valor de liquidación de cada activo al final de su vida útil.

La importancia de estos balances radica en que de cada uno se extraerá la información pertinente para la elaboración del flujo de efectivo el proyecto sobre inversiones, reinversiones durante la operación e incluso ingresos por venta de equipos de reemplazo.

3.3.1 BALANCE DE EQUIPOS

Calcula todos los activos físicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del proyecto.

Tabla 1: Balance de equipos. Fuente: Sapag, N. (2012)

BALANCE DE EQUIPOS						
ITEM	CANTIDAD (UNIDADES)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA UTIL AÑOS	VALOR DE LIQUIDACION (\$)	INGRESO TOTAL (\$)

Se deber realizar una descripción detallada de los ítems en un anexo para justificar que dichos equipos son los óptimos para la realización del proyecto. La vida útil se expresa en años, se pueden considerar los siguientes criterios para su determinación, el comercial que considera que por imagen corporativa se recomienda sustituir un mobiliario, el contable en el que coincide el plazo de depreciación contable al de reposición y el económico que calcula el momento óptimo del reemplazo (Sapag et al., 2014:113).

3.3.2 CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICION

Calendario que permite conocer el monto de las inversiones futuras que hacen posible mantener la capacidad operativa del negocio.

Tabla 2: Calendario de inversiones de reposición. Fuente: Sapag, N. (2012)

Calendario de inversiones de reposición										
ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3.3.3 BALANCE DE PERSONAL

La manera de calcular el costo del recurso humano según la metodología de Sapag es desagregando al máximo las funciones y tareas que se deben realizar en la operación del proyecto, con objeto de definir el perfil de cada uno de los cargos y calcular la cuantía de las remuneraciones. Se deberán especificar las actividades productivas, comerciales, administrativas y de servicio. Así mismo se deberán tomar en cuenta las remuneraciones de carácter variable tales como honorarios, bonos de productividad, comisiones por venta, entre otros.

Tabla 3: Balance de personal. Fuente: Sapag, N. (2012)

Balance de personal			
Cargo	# de Puestos	Remuneración mensual	
		Unitaria (\$)	Total (\$)
Total mensual			
Total anual			

3.3.4 BALANCE DE INSUMOS

En este balance se estiman los costos de los insumos que se utilizarán en el proceso de producción, embalaje, distribución y venta; tiene relación directa entre los tipos y la cantidad de productos que se pronostique elaborar. En donde la suma muestra el costo variable total de cada insumo por producto.

Tabla 4: Balance de insumos por producto. Fuente: Sapag, N. (2012)

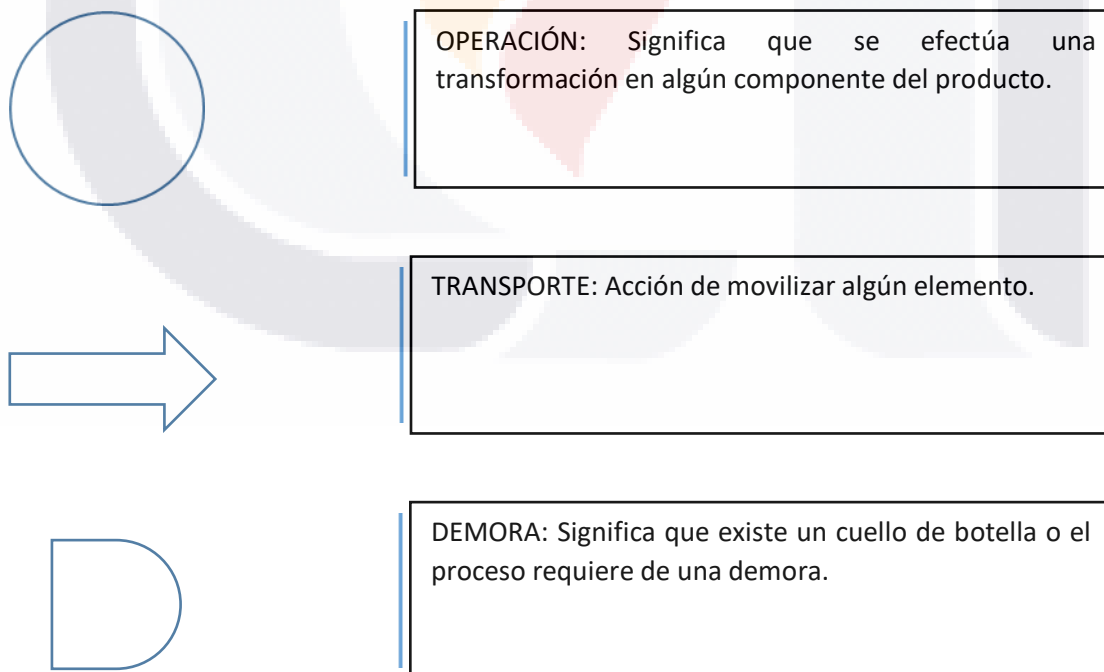
Balance de insumos por producto			
Insumo	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
	(Unidades)	(\$)	(\$)
Total			

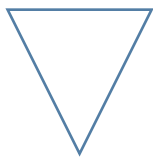
Tabla 5: Balance de insumos para el total de productos. Fuente: Sapag, N. (2012)

Balance de insumos para el total de productos			
Producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
	(Unidades)	(\$)	(\$)
Total			

3.3.5 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se utiliza con la finalidad de representar y analizar el proceso productivo, el más utilizado es el Diagrama de flujo del proceso, cuya simbología es la siguiente. Baca, G (2011).

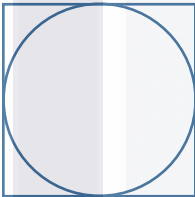




ALMACENAMIENTO: De materia prima, producto en proceso o producto terminado.



INSPECCIÓN: Acción de controlar que se realice correctamente alguna operación.



OPERACIÓN COMBINADA: Cuando se efectúan simultáneamente dos acciones.

Figura 5: Diagrama de Flujo del Proceso. Fuente Baca, G. (2013)

3.3.6 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

La metodología de Sapag considera que el tamaño de un proyecto esta en relación con el número de unidades a producir en un periodo de tiempo. Este estudio es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación, que, permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados. Los elementos que se toman en cuenta para la definición del tamaño son: la demanda esperada, la disponibilidad de los insumos, la localización del proyecto, el valor de los equipos, etc. Las especificaciones técnicas de los equipos que cumplen con los requerimientos para la producción pueden presentar tres supuestos respecto al tamaño:

1. Que la cantidad demandada total sea menor que la capacidad de producción de la tecnología más pequeña existente. En este caso se evaluará la

conveniencia de tener capacidad ociosa de producción, que podrá ocuparse eventualmente si se proyecta un incremento en la demanda.

2. Que la cantidad demandada sea similar a la capacidad de producción de la tecnología.
3. Que la cantidad demandada sea mayor que la capacidad de producción de la tecnología disponible. En este caso se evaluarán las opciones de dejar demanda insatisfecha, con el riesgo de permitir la entrada a nuevos competidores, contratar un segundo turno, pagar tiempo extra al personal para cubrir los requerimientos de producción.

3.3.7 LOCALIZACION

La ubicación más adecuada será la que haga posible maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población o lograr una alta rentabilidad. El evaluador deberá incluir en el análisis además de características de índole económica, las estrategias de desarrollo futuro, flexibilidad para cambiar su destino y factores emocionales del empresario entre otros. Dos de los factores importantes al considerar al momento de tomar una decisión son:

“La disponibilidad de los insumos, cualquiera que sea su naturaleza, debe estudiarse en relación con la regularidad de su abastecimiento, el carácter perecedero, la calidad y el costo”. (Sapag et al., 2014:153)

“La distancia entre las alternativas de localización con las fuentes de abastecimiento y el mercado consumidor debe considerarse, principalmente, en función de los costos que implica el transporte.” (Sapag et al., 2014:153)

3.4 ESTUDIO ECONOMICO

El estudio económico dentro de la metodología de evaluación de proyectos, consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio económico, en términos de cantidad de materia prima necesaria, cantidad de mano de obra directa o indirecta, cantidad de personal administrativo, número y capacidad de equipo y maquinaria necesarios para el proceso. Ahora deberán de aparecer en términos de inversiones y gastos. (Baca Urbina G, 2013: 170)

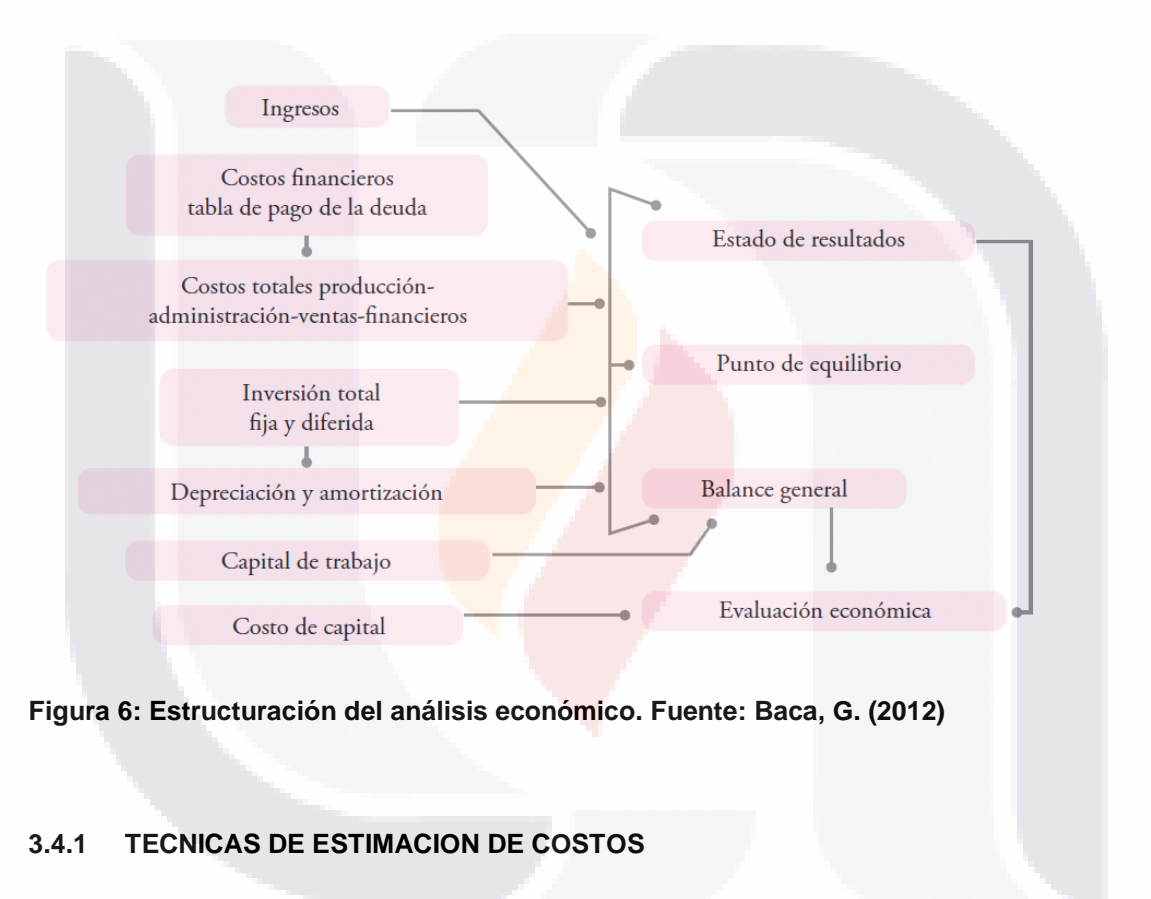


Figura 6: Estructuración del análisis económico. Fuente: Baca, G. (2012)

3.4.1 TÉCNICAS DE ESTIMACION DE COSTOS

La metodología de Sapag propone tres técnicas para la estimación de los costos del proyecto, basándose en información histórica de la propia empresa o recurriendo a estándares generalmente aceptados.

1. Técnica de factores combinados
2. Cálculo de costo exponencial
3. Análisis de regresión

3.4.2 ASPECTOS TRIBUTARIOS Y ADMINISTRATIVOS

Existen variables de gestión que llegan a ser significativos al momento de evaluar un proyecto debido a la magnitud que pueden alcanzar en la estructura total de los egresos.

3.4.3 EFECTOS TRIBUTARIOS

Según la metodología de Sapag se vincula con el impuesto que enfrentan las empresas y generalmente corresponde a un porcentaje sobre las utilidades del negocio.

1. Compra y venta de activos
2. Endeudamiento

3.4.4 INVERSIONES Y COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

El componente administrativo es de vital importancia para la obtención de los resultados, que exigirá una estructura organizacional óptima, definición de recursos humanos, materiales y financieros. Así mismo la tecnología administrativa permitirá definir los gastos administrativos anuales del proyecto.

3.4.5 VARIABLES LEGALES

La metodología propone que el estudio legal de la viabilidad económica estimará los efectos que las normas establecidas tendrán sobre los costos y beneficios de un proyecto que ya es viable legalmente. (Sapag, 2011)

Factores legales a considerar:

1. Patentes y permisos municipales
2. Elaboración de contratos laborales y comerciales.
3. Estudio de posesión y vigencia de títulos de propiedad
4. Gastos asociados con la inscripción en registros públicos de la propiedad
5. Inscripción de marcas
6. Aranceles y permisos de importación.
7. Contratos con mutuales de seguridad de los trabajadores
8. Obligaciones en caso de accidentes de trabajo
9. Impuestos a las ganancias, la propiedad y el valor agregado.
10. Regulaciones internacionales

3.4.6 COSTOS E INVERSIONES

Costo es un desembolso de efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión), en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). (Baca, 2013)

3.4.7 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son el reflejo de lo determinado en el estudio técnico, esta es una actividad más de ingeniería que de contabilidad. Estos se determinan en base a lo siguiente:

1. Costo de materia prima: Se deberá tomar en cuenta el costo del producto final así como la merma del proceso productivo.
2. Costo de mano de obra: Esta se divide en mano de obra directa que son los empleados que se encuentran involucrados en el proceso productivo, es decir los obreros y la mano de obra indirecta son aquellos empleados que

están en el proceso productivo mas no son obreros tales como jefes, supervisores, etc.

3. Envases: se clasifican en primarios que son los que se encuentran en contacto con el producto y los secundarios que contienen a los primeros. Se deberá tomar en cuenta la merma.
4. Costos de energía eléctrica: Se deberá tomar en cuenta el porcentaje utilizado en el proceso productivo.
5. Cargos de depreciación y amortización: Se utilizaran los porcentajes dados por la ley tributaria vigente en el país. Estos son costos virtuales ya que tienen un efecto de costo sin serlo.
6. Otros costos: en donde se incluyen todos los costos adicionales que se involucran el proceso productivo pero no son relevantes de manera individual y por lo tanto se agrupan este este rubro.

3.4.8 COSTOS DE ADMINISTRACION

Son todos los costos relacionados con las funciones de administración, son los sueldos y los gastos generales de las oficinas; así como sus respectivos costos de depreciación y amortización.

3.4.9 COSTOS DE VENTA

El costo de venta implica mucho más que el solo hacer llegar el producto final al consumidor, incluye actividades como la investigación de mercados, desarrollo de nuevos productos, estratificación del mercado, análisis de la participación en el mercado, publicidad y tendencia de ventas, etc.

3.4.10 INVERSION TOTAL INICIAL

Según Baca, G. la inversión inicial comprende la adquisición inicial de todos los activos fijos o tangibles que se refiere a todos los bienes de la empresa que se pueden tocar tales como terrenos, edificios, equipo, mobiliario, vehículos, etc. y diferidos o intangibles tales como patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, etc. necesarios para iniciar las operaciones de la empresa.

3.4.11 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La depreciación se aplica a los activos fijos ya que con el uso y el transcurso del tiempo estos valen menos, las amortizaciones son aplicadas a los activos diferidos y se refiere a un cargo anual para recuperar la inversión. En México el gobierno solo permite el método de depreciación en línea recta.

3.4.12 CAPITAL DE TRABAJO

Se define como la diferencia aritmética del activo circulante y el pasivo circulante; es el capital adicional con el que hay que contar para empezar las operaciones de la empresa. El activo circulante se compone de valores e inversiones, inventarios y cuentas por cobrar, el pasivo circulante es el financiamiento parcial y a corto plazo de la operación.

3.4.13 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Es de gran utilidad ya que se permite identificar el punto mínimo de producción en el que se tiene que estar para

no originar pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias estas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.

$$\text{Punto de equilibrio (volumen de ventas)} = \frac{\text{costos fijos totales}}{\left(\frac{\text{costos variables totales}}{\text{volumen total de ventas}} \right)}$$

$$\text{punto de equilibrio} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{P \times Q}}$$

3.4.14 TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO

Al momento de formar una empresa se requiere la obtención de capital como inversión inicial y puede venir de distintas fuentes tales como: solo de personas físicas (inversionistas), personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito o de una mezcla de personas físicas, personas morales y bancos.

$$TMAR = i + f + if; i = \text{premio al riesgo}; f = \text{inflación}$$

3.4.15 FINANCIAMIENTO

De acuerdo a la metodología de Baca Urbina, se dice que una empresa esta financiada cuando ha obtenido capital en préstamo para cubrir alguna de sus necesidades financieras. El objetivo es que la empresa llegue a adquirir tasas más bajas que las vigentes en las instituciones bancarias para que se eleve el rendimiento sobre la inversión. Se buscarán las fuentes de financiamiento externas más adecuadas para la empresa.

3.4.16 BALANCE GENERAL

El Balance General consta de tres partes: activo, pasivo y capital. En donde el activo significa cualquier pertenencia que tenga la empresa material o inmaterial, el pasivo representa cualquier tipo de deuda u obligación que se tenga con terceros y el capital son todos los activos representados en dinero o títulos que son propiedad de los accionistas o propietarios de la empresa.

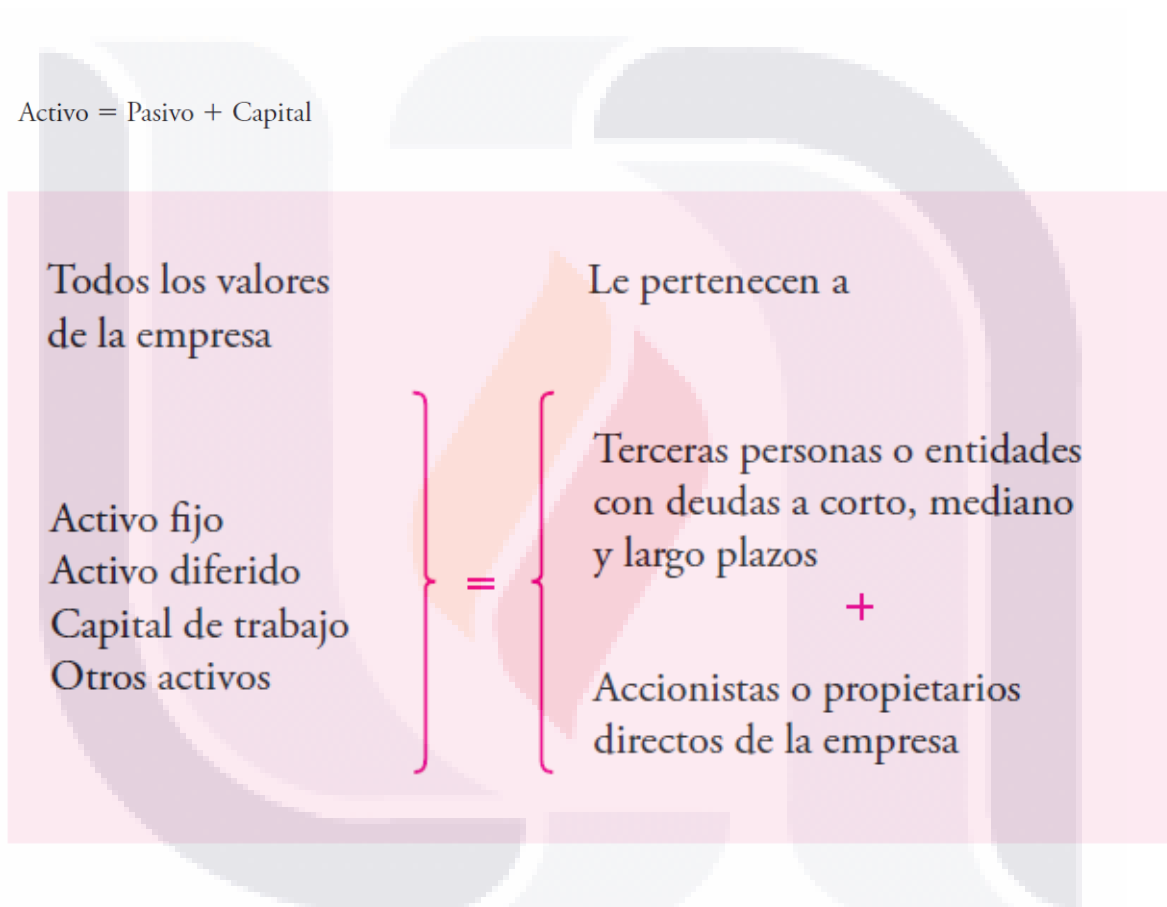


Figura 7: Balance General esquematizado. Fuente: Baca, G. (2011)

3.4.17 FLUJOS DE CAJA

En la metodología de Sapag los flujos de caja se conforman por la información que proporcionan los estudios anteriores. Existen diferentes fines para la realización de los flujos de caja tales como, medir la rentabilidad del proyecto,

medir la rentabilidad de los recursos propios y medir la capacidad de pago frente a los préstamos que ayudaron a su financiación o bien frente a la misma inversión realizada. Se tendrá que tomar en cuenta si el proyecto está financiado con deuda, leasing o alguna otra fuente de financiamiento.

Los ingresos y egresos afectos a impuestos son aquellos movimientos de caja pueden alterar el estado de pérdidas y ganancias, los gastos no desembolsables son aquellos que sin ser salidas de caja, es posible agregarlos a los costos de la empresa con fines contables. De la suma de ingresos y gastos, se obtiene la utilidad antes de impuestos. Se le aplica la tasa tributaria sobre las utilidades para determinar el monto impositivo; después de calculado y restado el impuesto se tiene la utilidad neta.

Etapas para la construcción de un flujo de caja



Figura 8: Etapas para la construcción de un flujo de caja. Sapag, N. (2012)

3.4.18 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

Según Baca el análisis del Estado de Resultados es calcular la utilidad neta y los flujos de efectivo del proyecto, que son el beneficio real de la empresa; se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que se incurran así como los impuestos por pagar.

3.4.19 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

De acuerdo a la metodología de Baca el valor presente neto se obtiene de sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir estas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o en tiempo cero.

3.4.20 ANALISIS DE LA RENTABILIDAD

Sapag explica que la rentabilidad de un proyecto se puede medir en unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión. Todas se basan en el concepto del valor tiempo del dinero, ya que se considera que existe un costo asociado a los recursos, ya sea de oportunidad o financiero.

El valor actual neto (VAN) mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar la inversión, éste es el método más aceptado por los valuadores de proyectos.

La tasa interna de retorno (TIR) es el criterio de evaluación que mide la rentabilidad como porcentaje.

El periodo de recuperación (PR), es el que determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se copia con el número de periodos aceptables por la empresa.

3.4.21 RAZONES FINANCIERAS

Razones financieras como métodos de valuación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y no se relacionan en forma directa con el análisis de rentabilidad económica sino con la evaluación financiera de la empresa. (Baca Urbina G, 2013:216)

Razones de liquidez: miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Tasas de apalancamiento: miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda.

Tasas de rentabilidad: estas revelan cuan efectivamente se administra la empresa.

CAPITULO 4 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN

El caso práctico se desarrolla en una empresa que se encuentra constituida desde el año 2013 como una sociedad anónima de capital variable siendo hasta 2014 cuando se inician formalmente operaciones, conformada por tres socios, quienes sus antecedentes académicos están enfocados a la ingeniería en computación, comunicaciones y electrónica, desarrollo de software y hardware.

Tabla 6: Información de socios. Fuente: Elaboración propia.

	Títulos	Participación Accionaria	Edad	Puesto Desempeñado
SOCIO 1	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, ITESM Maestro en Ciencias, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Actualmente cursa Doctorado en la Universidad de Málaga, España	40%	50	Gerente General
SOCIO 2	Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, Universidad Autónoma de Zacatecas	36%	32	Gerente Administrativo
SOCIO 3	Ingeniero en Computación , Universidad Autónoma de Zacatecas Maestría en Ingeniería de Software, CIMAT (Centro de Investigación en Matemáticas)	24%	32	Desarrollo de Software

La sociedad se constituyó con un capital social de 50 acciones con un valor de \$1,000 cada una las cuales se encuentran distribuidas entre los socios en relación a los porcentajes ya dados. Los socios han unido sus esfuerzos intelectuales y capital para el desarrollo de un sensor de humedad y temperatura del suelo a diversas profundidades específicamente para el sector agrícola, el cual utiliza un software compatible con aplicaciones IOS en dispositivos Apple, Inc. La idea de negocio surge por parte de uno de los socios quien en una visita a Aguascalientes detecta junto con su padre un Ing. Agrónomo la necesidad de los agricultores de optimizar los recursos tanto naturales como económicos así como de maximizar el aprovechamiento de la capacidad de campo. Resaltando la necesidad de la aplicación de la tecnología en el campo a un costo accesible ya que en la actualidad la tecnología existente proviene de países extranjeros a precios elevados. Aunque ya existen en el mercado sensores de humedad, no existe alguno que realice las mediciones del suelo en un solo dispositivo de manera inalámbrica.

Al hablar de innovación y tecnología se han establecido ciertos lineamientos en la empresa para el desarrollo de nuevos productos, en primer lugar la investigación mediante estudios científicos, publicaciones y escritos de la problemática que se pretende resolver. En segundo lugar se hace el diseño o prototipo del producto en donde se busca principalmente que sea de fácil aplicación para el usuario final, además de estar a la vanguardia en cuanto a tecnología se refiere. Por último se lleva a cabo el desarrollo del producto en donde se involucran profesionales de distintas áreas de estudio como el productivo, administrativo, logística y distribución, financiero, control de calidad, legal, etc.

Actualmente éste ha sido su principal producto desarrollado sin embargo los empresarios esperan incursionar con innovación tecnológica en el sector automotriz, minería, desarrollo de inmuebles inteligentes y medicina.

La empresa posee su logotipo, marca registrada, patentes y valores por los cuales se rige tales como lealtad, honestidad, responsabilidad, compromiso, dedicación, constancia, servicio, humildad, tolerancia, iniciativa y liderazgo. Sin embargo carece de estructura en cuanto a políticas, normas, procedimientos y estrategias tanto administrativas, producción y mercadotecnia. Los socios han tenido que distribuirse todo tipo de tareas y actividades para sacar a flote a la empresa, esto se ha convertido en una de sus principales debilidades debido a la falta de experiencia en las distintas ramas.

Para las actividades de producción se contrata empleados temporales quienes son capacitados por los propios empresarios; el número de empleados contratados se establece de acuerdo al volumen de la venta o demanda del mismo. Las tareas administrativas las lleva a cabo principalmente uno de los socios quien se encarga de tener actualizados los permisos, llevar a cabo trámites tanto gubernamentales como de exportación, además es el encargado del buen manejo del dinero. De igual forma se cuenta con el apoyo de consultoría de un despacho contable para procesar la información contable y cálculo de impuestos.

En cuanto a las actividades de marketing la empresa ha dirigido su fuerza de ventas a nivel nacional directamente a empresas privadas, gobierno y asociaciones agrícolas principalmente en los estados de Zacatecas, Aguascalientes y Durango; a nivel internacional se han prospectado ventas en Chile, Colombia, Perú, Ecuador y España en donde ya se tiene conocimiento en la aplicación de tecnología en el campo. Siendo solo en República de Chile y República de Ecuador los países en donde se han concretado las exportaciones y a nivel nacional se cuentan con distribuidores exclusivos del producto quienes han concretado ventas en Guadalajara, Guanajuato, Sinaloa y Baja California. La empresa ha desarrollado una tabla de precios nacionales e internacionales los cuales deberán ser respetados por los distribuidores. Los precios han sido determinados en base a análisis de los costos tanto de operación, productivos y administrativos así como la investigación de productos similares en el mercado. Sin embargo los costos de desarrollo de tecnología e investigación no han sido cuantificados ni incluidos dentro del costo del producto ni del capital.

Es importante destacar que la situación actual de la empresa indica la necesidad de buscar fuentes de financiamiento tanto del sector público como privado ya que no se pueden seguir realizando aportaciones de capital por parte de los socios; es necesario generar capital de trabajo y liquidez. La búsqueda de recursos financieros será primordialmente para el desarrollo e investigación de tecnología, concretar proyectos de innovación que se encuentran detenidos por la falta de recursos económico, así como afianzar el producto actual mediante estrategias de marketing nacional e internacional.

Siendo una empresa que busca la preservación de los recursos naturales y de gran impacto ambiental por medio del uso de tecnología se vuelve muy atractiva para inversionistas, es por eso que se ha contemplado ésta otra opción para lograr un crecimiento controlado y consolidación a mediano plazo.

Al finalizar el estudio del caso práctico se busca que el empresario utilice este documento como guía para poder aplicar a las distintas convocatorias de obtención de recursos financieros, públicos y privados en esquemas tradicionales o especializados, así como servir de estructura y base para su crecimiento y desarrollo. De igual forma poder utilizarlo para presentarse ante posibles inversionistas con una propuesta de modelo de negocio formal. Colaborando así en el progreso y evolución de una empresa mexicana socialmente responsable y comprometida con la calidad e innovación en tecnología.

Los socios realizaron la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), en donde se resaltaron rasgos importantes en todos los aspectos. En primer lugar se tiene como grandes fortalezas la posesión de tecnología mexicana y la posibilidad de crecimiento y expansión a otros países. En cuanto a las oportunidades se observaron el cambio climático y el calentamiento global además de la escasez de agua, como consecuencia la necesidad de los agricultores de aprovechar al máximo sus recursos. Por otro lado en cuanto a las Debilidades y Amenazas se tiene la falta de un equipo de trabajo en las diferentes áreas que conforman una empresa además de la falta de concientización de las personas para preservar los recursos naturales además de la poca o casi nula adquisición de tecnología para la aplicación en el campo.

Cabe destacar que la empresa cuenta con excelentes asesores externos tanto en el ramo de la agricultura y campo así como en el área contable y financiera por parte de un despacho contable. Además de contar una gran pasión por el desarrollo de tecnología e innovación siendo una de las principales características que los ha mantenido unidos en sociedad. La búsqueda de nuevos proyectos y el desarrollo de tecnología que sea funcional para el usuario final.

4.1 MATRIZ FODA

Tabla 7: Matriz FODA. Fuente: Accionistas.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Mexicana • Desarrollo tecnológico propio • Patentes propias • Equipo de trabajo fuerte en el área de tecnología • Acceso a proveedores y distribuidores • Relaciones personales por parte de los socios entre gente experta del campo (INIFAP, UAZ, Fundación Produce), gente experta en tecnología (UAZ, CIDTE), gente experta en relaciones exteriores (PROMEXICO), gente experta en manejo bancario (BANORTE), gente experta aduana (UPS). • Alianza con Apple Inc. Para el desarrollo y distribución de nuestra app en más de 145 países. • Convenio con paquetería internacional UPS • Convenio de colaboración con la Universidad Autónoma de Zacatecas. • Dos distribuidores nacionales, uno internacional, con contactos para posible ayuda en Canadá, USA, Japón, Colombia, Cuba, Perú, Panamá, Inglaterra, Francia, España. • Manejo de idiomas, inglés, francés, español, indirecto: japonés, alemán • Consejeros profesionales contables y fiscales mediante un despacho. • Apoyo por la directora del departamento de Tecnologías de la Información, Secretaría de Economía Zacatecas. • Pasión por el desarrollo, creación, fabricación e implementación de tecnología en distintos sectores industriales. • Constante búsqueda de oportunidades de negocios tecnológicos. • Empresa socialmente responsable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento global y cambio climático. • Movimiento mundial sobre la agricultura de precisión • Escasez en agua y aumento de población • Aumento de demanda alimenticia • Deseo constante por el incremento en rendimiento de cultivos • Planeación a futuro sobre el asegurar el abastecimiento de agua a futuras generaciones • Deseo en la reducción de pérdida de cultivos por exceso de humedad • Control nacional del consumo del agua y su contabilización en tiempo real de su uso y reserva en mantos acuíferos. • Cero competencias nacionales, únicos desarrolladores y fabricantes de esta tecnología. • 8 millones de hectáreas por beneficiar al país, y 122 millones de mexicanos por abastecer de agua y alimentos todos los días. • Uso de tecnología a nivel mundial.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de personal con conocimiento administrativo, financiero, mercadotecnia, ventas. • Desinterés en temas ajenos a la formación profesional de los socios. • Dificultad en toma de decisión y planeación en temas ajenos a la formación profesional de los socios. • Bajo capital para inversión y ejecución de acciones como: mercadotecnia, producción, difusión, producción, movilización de transporte, promoción. • Falta de compromiso, constancia e iniciativa por dar solución a temas ajenos a la formación profesional de los socios 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de preocupación por el cuidado del agua • Miedo de los usuarios a la adquisición, uso e implementación de tecnología • Falta de concientización de gobierno y gente del campo • Falta de aceptación al ser producto nacional y no extranjero como se suele comprar en el sector agrícola • Falta de aceptación por el precio de venta • Que el usuario final no vea el potencial y beneficios que brinda el equipo a sus cultivos y economía.

4.2 METODOLOGIA

En este caso práctico se pretende determinar la viabilidad técnica, económica y financiera de la empresa utilizando como referencia la metodología de formulación y evaluación de proyectos propuesta por Nassir Sapag Chain, así como ciertos aspectos de la metodología de Gabriel Baca Urbina, esto con el fin de que el documento sea lo más comprensible posible. Así mismo se utilizará como referencia para complementar la información los requerimientos exigidos por el INADEM en su Convocatoria para Impulso a Emprendimientos de Alto Impacto para acceder a los apoyos del fondo nacional emprendedor.

Primeramente se procederá a la planificación del proyecto donde se establecerán los elementos de análisis siguiendo los pasos que proporciona la teoría para la realización de un proyecto de inversión y el tiempo en el que se llevarán a cabo, en segundo lugar se realizará la etapa de diagnóstico y análisis de la situación actual de la empresa, posteriormente se desarrollarán los estudios de mercado, técnico, económico y financiero; finalmente se evaluará el proyecto en cuanto a su viabilidad financiera.

El estudio de mercado se utilizará fuentes de información secundaria utilizando principalmente las estadísticas proporcionadas por el INEGI en sus censos y encuestas agropecuarias; ya que poseen datos relevantes de estudio y análisis para el desarrollo del caso. También es utilizada como referencia la Propuesta de un plan de mercadotecnia internacional para una PYME dedicada al desarrollo de tecnología realizada por la alumna Hernández Ochoa Diana Elizabeth para la obtención de grado de Maestría en Administración.

En el estudio técnico se analizarán los aspectos que influyen en la funcionalidad del proyecto y la operación, investigación y desarrollo del producto, capacidad instalada y proceso productivo. En el estudio económico se generará información financiera proforma que permita determinar el monto de la inversión requerida, los niveles de liquidez, productividad, recuperación de la inversión (TIR) y rendimiento de los accionistas para determinar si ésta es viable. En el estudio financiero se evaluarán indicadores financieros que eventualmente ayudaran a los empresarios en la toma de decisiones minimizando el riesgo. Siendo nuestra fuente de información los propios empresarios y los datos históricos de la empresa, así como la observación directa. Posteriormente se analizaran los resultados del estudio técnico- económico y financiero y se propondrá la mejor fuente de financiamiento que convenga a la empresa para su crecimiento. Así mismo se elaborarán las conclusiones pertinentes del caso.

Se considera que el caso práctico es un proyecto de inversión independiente ya que no existe ninguna otra inversión que pueda ser determinante para que éste se desarrolle. La finalidad del proyecto según el tipo estudio es para medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad del inversionista y de capacidad de pago del propio proyecto.

El estudio del proyecto se llevará acabo de acuerdo a la metodología de Sapag, la cual contempla etapas, objetivos y acciones del proyecto; siendo la primera la etapa de formulación en donde se tendrá como objetivo optimizar los

recursos con los que se cuenta y realizar el cálculo de costo beneficio del proyecto. La segunda etapa es la de preparación de la información buscando un orden para la elaboración de flujos de caja y por último se lleva a cabo la etapa de evaluación que tiene como objetivo medir la información mediante el cálculo de la rentabilidad y análisis de riesgos.

CAPITULO 5 ESTUDIO DE MERCADO

5.1 DEFINICION DEL PRODUCTO

Los productos que se comercializan son equipos electrónicos que miden la humedad a 15, 30, 40, 45 y 75 cm de profundidad y temperatura a 15, 40 y 75 cm de profundidad del suelo agrícola, con el objeto de optimizar el uso de recursos tanto naturales como económicos. Son equipos que utilizan como interface y procesador de datos cualquier dispositivo de Apple, Inc. Está diseñado para configurar la capacidad de campo, además de contar con funciones de almacenamiento, procesador de datos en Excel y gráficas utilizando las aplicaciones para IOS. La capacidad de campo es la máxima capacidad que tiene la tierra de retener agua sin desperdiciarla. En donde se recomienda la instalación de un sensor por sección agrícola que puede ser como máximo de 2 hectáreas para una lectura óptima.

Se consideran productos no perecederos ya que su vida en almacén es duradera y bienes de consumo final.



Figura 9: Fotografía sensor de humedad y temperatura. Fuente: Accionistas.

5.2 ANALISIS DE LA DEMANDA

En el análisis de la demanda se utilizaron fuentes secundarias siendo primordialmente los resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 así como el Censo Agropecuario 2007 del INEGI. Se considera que nos enfrentamos a una demanda de Destino Final de acuerdo a la clasificación de Baca Urbina. En este caso en particular la empresa ha tomado en cuenta la opinión de expertos mediante entrevistas personales a individuos dedicados a la agricultura, grandes productores de alimentos así como personas en puestos gubernamentales relacionados al campo para poder proyectar la demanda o mercado de sus productos. Así mismo se ha recurrido a la observación directa para determinar datos de la competencia directa, tales como precio, distribución, patentes, diseños, etc. así como posibles tendencias en el mercado.

Se tiene que el PIB por sector de actividad económica, actividad primaria agricultura representó un 2.6% en el 2013, un 3.5% en el año 2014, un 3% para el año 2015 y se mantiene en un 3.6% del PIB nacional de acuerdo a cifras preliminares del 2016, según datos del INEGI. Para efectos de análisis del comportamiento del sector agropecuario en México podemos tomar un crecimiento de entre .5% anual, sirviéndonos de base para fundamentar el crecimiento potencial de la empresa.

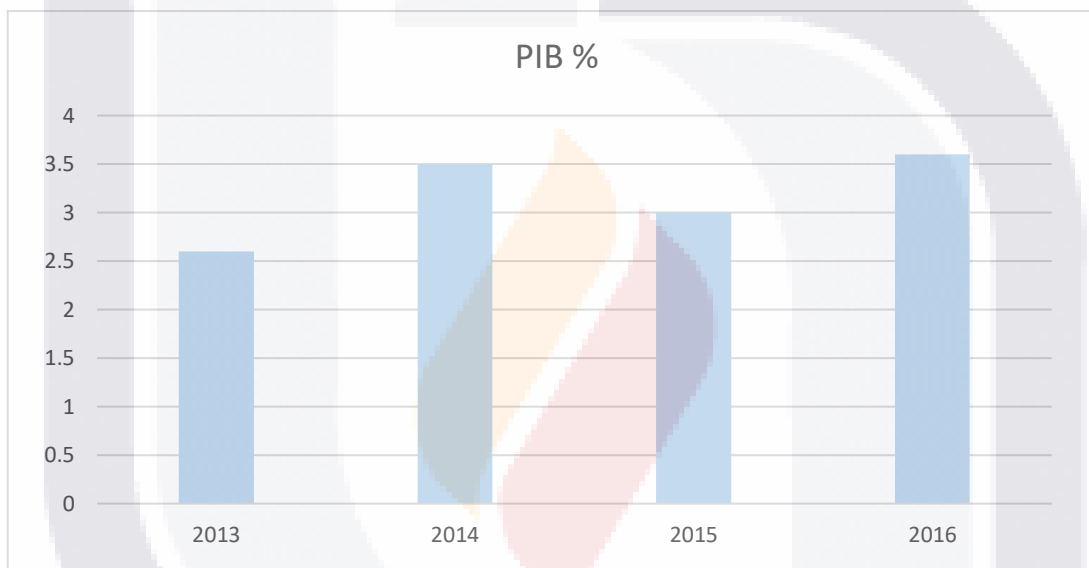


Figura 10: PIB Actividad primaria Agricultura. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 realizada por el INEGI en México se sembraron para el año agrícola de Octubre 2013 a Septiembre 2014 más de 27 millones de hectáreas de tierra siendo los cultivos más representativos el maíz, sorgo, frijol, caña de azúcar, chile, alfalfa entre otros.

Productos agropecuarios con representatividad nacional y para los principales estados productores



Figura 11: Productos agropecuarios con representatividad nacional. Fuente: INEGI (2014)

De acuerdo a los dato de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 la superficie total agrícola es de 27,496,118 de hectáreas, de las cuales solo 16,434,504 poseen cultivos incluidos en la encuesta y el resto a otros cultivos dando como total de superficie sembradas 22,415,811 hectáreas.

**Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Superficie total y agrícola
de las unidades de producción levantadas en la encuesta**

Superficie total de las unidades de producción objeto de la ENA 2014

Superficie	Superficie (Hectáreas)	
	ENA 2014	%
Superficie total	109,254,749	100.0%
Superficie agrícola	27,496,118	25.2%
Superficie de agostadero, enmontada y de otro tipo	81,758,631	74.8%

Figura 12: Superficie total de las unidades de producción. Fuente: INEGI (2014)

Superficie agrícola de las unidades de producción objeto de la ENA 2014

Superficie	Superficie (Hectáreas)	
	ENA 2014	%
Superficie agrícola	27,496,118	100.0%
Superficie sembrada o plantada	22,415,811	81.5%
De los cultivos incluidos en la encuesta (29)	16,434,504	
De otros cultivos	5,981,307	
Superficie no sembrada o plantada	5,080,307	18.5%

Figura 13: Superficie total de las unidades de producción objeto de la ENA. Fuente: INEGI (2014)

En cuanto al número de hectáreas a nivel nacional que tiene disponibilidad de riego de acuerdo al Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2009 INEGI se tiene que el potencial de expansión del mercado es significativa, ya que se cuentan con 5'310,622 hectáreas, de las cuales las entidades federativas con las que actualmente la empresa ha realizado ventas exitosas se encuentran dentro de los diez primeros lugares en cuanto a superficie se refiere. Así mismo el estado de Zacatecas cuenta con una superficie agrícola de 198,470 hectáreas de riego, las cuales forman parte de su segmento de mercado más próximo las 23,814 unidades de producción. Siendo que la empresa se

encuentra ubicada en el Estado de Zacatecas se extrajeron datos estadísticos del Estado para conocer su situación actual.

Tabla 8: Unidades de producción con superficie agrícola y su distribución de agua para riego por entidad. Fuente: INEGI (2009)

ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	SUPERFICIE AGRÍCOLA		
		TOTAL	DE RIEGO	
		(Hectáreas)	UNIDADES DE PRODUCCIÓN	(Hectáreas)
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	3 755 044	29 902 091.66	630 313	5 310 622.05
SONORA	22 691	1 259 606.00	15 120	748 795.19
SINALOA	67 636	1 335 591.96	31 869	618 812.87
CHIHUAHUA	77 222	1 728 117.93	17 807	479 375.30
GUANAJUATO	145 932	1 030 730.17	47 777	341 954.70
MICHOACÁN DE OCAMPO	179 667	1 422 771.48	60 146	306 512.45
COAHUILA DE ZARAGOZA	31 345	898 673.15	13 852	304 577.78
TAMAULIPAS	44 357	1 348 456.97	14 667	301 386.88
BAJA CALIFORNIA	5 672	378 513.12	4 782	261 295.29
ZACATECAS	132 623	1 737 560.66	23 814	198 470.46
JALISCO	118 857	1 694 487.11	25 484	191 966.94
DURANGO	62 831	934 822.56	16 518	185 596.51
NUEVO LEÓN	26 368	594 937.48	6 399	128 264.23
PUEBLA	359 563	1 011 643.03	53 588	118 968.07
NAYARIT	62 456	602 406.44	16 153	110 894.71
MÉXICO	323 915	710 421.84	69 005	107 642.36
SAN LUIS POTOSÍ	142 399	1 039 811.71	15 028	102 126.81
HIDALGO	191 045	587 597.12	45 732	97 791.02
BAJA CALIFORNIA SUR	2 936	129 337.20	2 484	94 233.19
GUERRERO	261 087	1 615 257.66	29 234	93 651.88
VERACRUZ LLAVE	399 878	2 644 987.85	15 017	88 377.11
OAXACA	327 895	1 653 707.94	31 467	73 240.19
QUERÉTARO	43 175	237 031.45	11 222	68 259.95
COLIMA	11 469	202 238.20	5 115	67 228.31
AGUASCALIENTES	18 063	170 696.46	6 680	50 542.90
CHIAPAS	381 101	2 200 155.53	13 934	45 820.40
YUCATÁN	57 849	568 739.25	10 673	45 092.23
MORELOS	40 787	150 218.70	15 460	41 921.95
CAMPECHE	36 504	817 956.50	1 908	15 831.66
TLAXCALA	70 493	205 149.57	6 610	10 738.36
TABASCO	73 265	597 933.89	644	5 518.97
QUINTANA ROO	24 549	373 719.07	762	4 590.96
DISTRITO FEDERAL	11 414	18 813.65	1 362	1 142.44

Sin embargo analizando los resultados más detallados de la encuesta realizada por el INEGI en el 2014, se tiene que la superficie agrícola de riego en hectáreas se reduce a las de transición y comercial que son en total 5,575,790 hectáreas y 564,093 unidades de producción, ya que son las que cuentan con el número de hectáreas suficientes para la obtención de un sensor de humedad.

**Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Superficie agrícola, de riego y de temporal
de acuerdo a estratos de autoconsumo, transición y comercial (SAGARPA)**

Estratos de superficie	Superficie (Hectáreas)		Unidades de producción	
	ENA 2014	%	ENA 2014	%
Superficie agrícola de las UP de la ENA 2014	27,496,118	100.0%	3,286,465	100.0%
Superficie de riego	5,576,992	20.3%	577,913	17.6%
Hasta 0.2 hectáreas (autoconsumo)	1,202	0.02%	13,820	2.4%
Más de 0.2 hasta 5 hectáreas (transición)	800,078	14.3%	383,023	66.3%
Más de 5 hectáreas (comercial)	4,775,712	85.6%	181,070	31.3%
Superficie de temporal	21,919,126	79.7%	2,861,092	87.6%
Hasta 5 hectáreas (autoconsumo)	4,380,152	20.0%	2,017,937	70.5%
Más de 5 hasta 20 hectáreas (transición)	6,602,251	30.1%	669,064	23.4%
Más de 20 hectáreas (comercial)	10,936,723	49.9%	174,091	6.1%

Los datos de este cuadro, corresponden a las unidades de producción levantadas en la encuesta y que por lo tanto obtienen alguno de los productos de interés de la misma.

Las sumas de unidades de producción con superficie de riego y superficie de temporal no dan 100% porque las unidades pueden tener ambos tipos de superficie.

Figura 14: Superficie agrícola, de riego y de temporal. Fuente: INEGI (2014)

Teniendo los datos de las unidades de producción que son nuestro nicho de mercado a nivel nacional se necesita conocer el impacto que puede tener el uso de un sensor de temperatura en cuanto al beneficio de optimización tanto de la energía eléctrica como de agua. Por lo tanto se obtienen los datos del tipo de riego utilizado por dichas unidades de producción. Según la Encuesta nacional Agropecuaria 2014 el riego por gravedad o rodado es el más utilizados y una de las principales

características de éste riego es que no se utiliza la energía eléctrica puesto que se el riego se realiza mediante tuberías para regular el agua. Se puede concluir que la optimización de la energía eléctrica podrá ser utilizada como una ventaja competitiva solo para aquellos consumidores que cuyo origen para la obtención del agua de riego sea un pozo profundo, que representa un 39.9% de las unidades de producción.

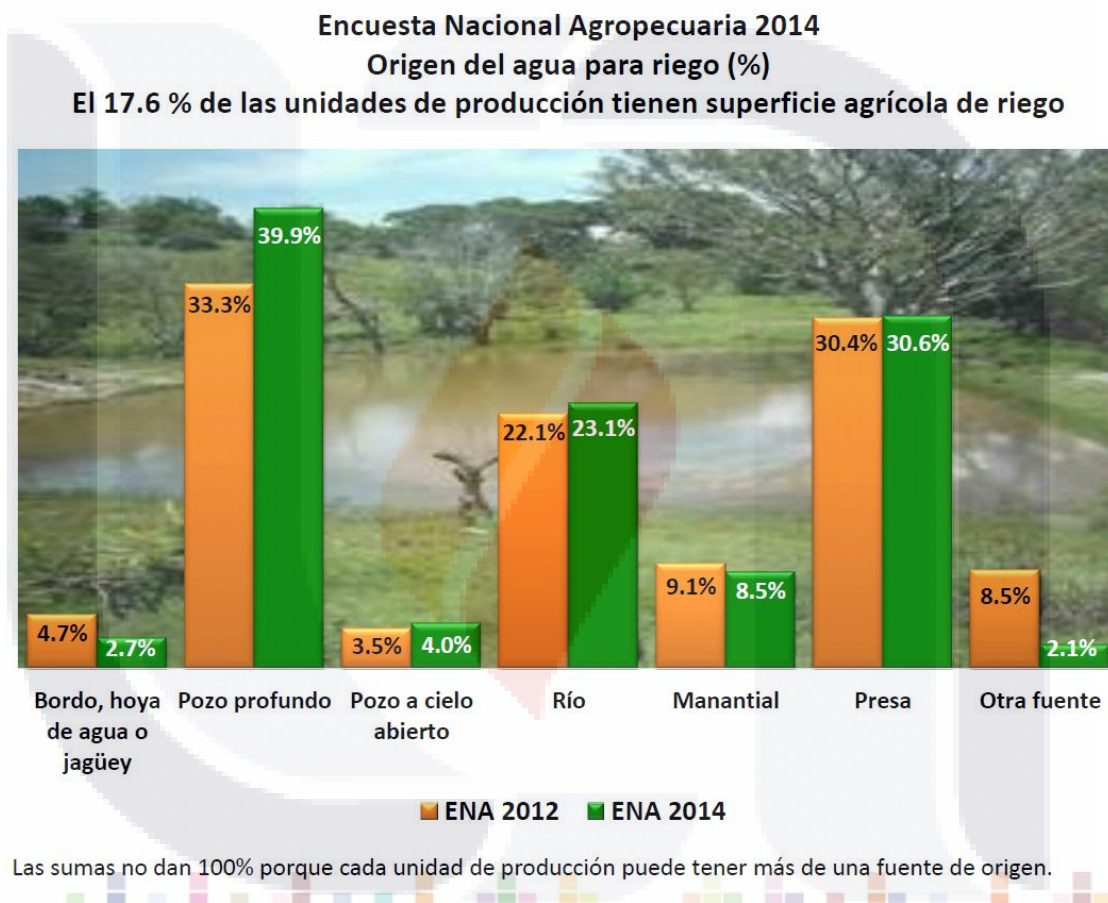


Figura 15: Origen del agua de riego. Fuente: INEGI (2014)

Así entonces, se tiene que los estados de la República Mexicana que resultan más atractivos para la comercialización de los sensores de humedad y temperatura son aquellos con los que cuentan con un sistema de riego por aspersión o micro

aspersión, así como aquellos que cuenten con un pozo profundo para la extracción del agua de riego. De acuerdo a cifras del INEGI estos representan el 17.6% de las unidades de producción siendo 564,093 con superficie de riego.

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Tipos de irrigación utilizados
El 17.6 % de las unidades de producción tienen superficie agrícola de riego

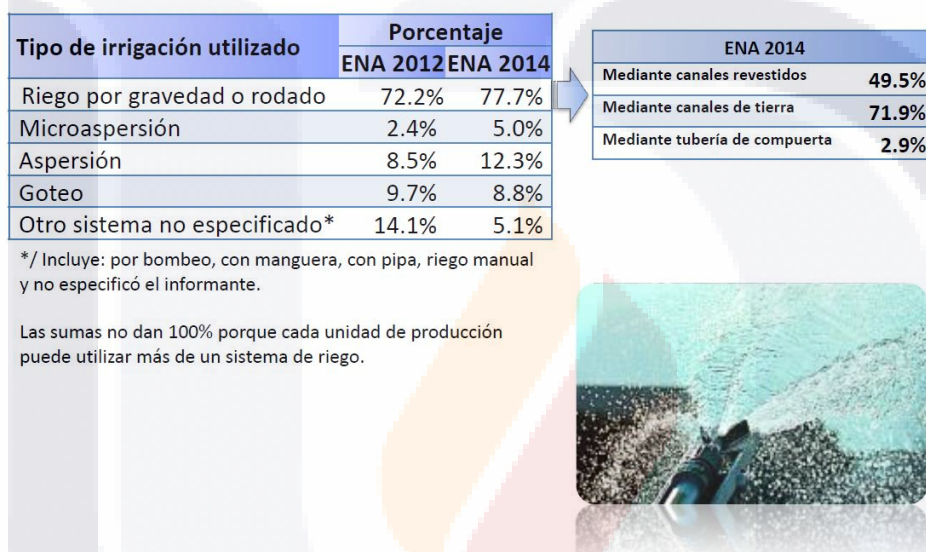


Figura 16: Tipos de irrigación utilizados en México. Fuente: INEGI (2014)

Analizando más a detalle los datos estadísticos por entidad federativa, la empresa tendrá que enfocar sus esfuerzos de venta a aquellos estados que cuenten con al menos 1500 unidades de producción con riego por aspersión o micro aspersión; tales como Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, etc. Solo por mencionar algunos. Empezando con aquellos que se encuentren más próximos al estado de Zacatecas para evitar gastos extras de movilización.

Tabla 9: Unidades de Producción con superficie de riego según sistema de irrigación utilizado por entidad. Fuente: INEGI (2009)

ENTIDAD Y MUNICIPIO	UNIDADES DE PRODUCCIÓN ^a	SISTEMA DE RIEGO UTILIZADO					
		CANALES RECUBIERTOS	CANALES DE TIERRA	ASPERSIÓN	MICROASPERSIÓN	GOTEO	OTRO
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	630 313	159 876	405 851	48 645	8 191	20 881	64 112
AGUASCALIENTES	6 680	2 691	2 181	1 517	105	228	759
BAJA CALIFORNIA	4 782	1 916	2 920	205	29	1 060	102
BAJA CALIFORNIA SUR	2 484	71	445	198	84	1 218	712
CAMPECHE	1 908	56	648	228	80	541	430
COAHUILA DE ZARAGOZA	13 852	6 478	10 092	841	104	384	441
COLIMA	5 115	1 589	3 071	318	271	421	413
CHIAPAS	13 934	3 278	7 406	1 214	272	586	2 056
CHIHUAHUA	17 807	4 954	10 031	1 677	791	403	2 746
DISTRITO FEDERAL	1 362	17	597	70	2	41	660
DURANGO	16 518	7 348	10 854	509	93	154	1 225
GUANAJUATO	47 777	11 248	27 675	3 958	169	678	8 664
GUERRERO	29 234	6 238	15 090	2 443	312	1 225	5 948
HIDALGO	45 732	14 168	36 248	358	29	472	3 355
JALISCO	25 484	4 597	13 387	4 228	130	1 869	3 891
MÉXICO	69 005	27 347	49 785	807	125	945	1 805
MICHOACÁN DE OCAMPO	60 146	10 852	45 867	1 930	329	2 316	4 342
MORELOS	15 460	4 420	11 189	212	43	245	1 535
NAYARIT	16 153	2 391	2 866	9 882	204	764	1 970
NUEVO LEÓN	6 399	686	4 136	1 441	174	293	308
OAXACA	31 467	5 166	18 396	3 316	445	630	5 540
PUEBLA	53 588	12 705	38 580	3 209	114	291	3 385
QUERÉTARO	11 222	3 995	5 900	773	33	405	1 478
QUINTANA ROO	762	13	312	135	39	112	171
SAN LUIS POTOSÍ	15 028	2 662	10 381	1 076	129	826	1 508
SONORA	15 120	4 437	12 003	271	61	494	636
TABASCO	644	41	115	84	24	91	308
TAMAULIPAS	14 667	2 104	12 695	329	629	235	589
TLAXCALA	6 610	4 476	1 399	830	21	38	290
VERACRUZ LLAVE	15 017	1 882	9 529	1 049	181	734	2 448
YUCATÁN	10 673	931	1 742	3 707	2 910	607	2 214
ZACATECAS	23 814	7 734	12 825	1 239	201	1 411	2 733

En cuanto al uso de tecnología en las actividades de agricultura se tiene que solo el .4% de las unidades de producción de acuerdo a la encuesta nacional utilizan algún tipo de sensor de humedad en el 2012, esto sin presentar ningún incremento en porcentaje para el año 2014. La empresa necesita una alta penetración en el mercado nacional mediante una fuerte estrategia de mercadotecnia implementada

para dar a conocer tanto el producto como sus beneficios ya que se encuentra también la desventaja que solo el 20.9% de unidades de producción utiliza algún tipo de tecnología de informática y de comunicación; siendo la más común el uso de telefonía celular.

**Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Tecnología agrícola (primera parte)
El 86% de las unidades de producción agropecuaria realizan la agricultura**

Tecnología empleada	Porcentaje	
	ENA 2012	ENA 2014
Tipo de semilla		
Criolla	60.9%	82.2%
Mejorada	29.7%	29.2%
Certificada	ND	12.6%
Transgénica	ND	0.2%
Plántula	ND	21.0%
Fertilizantes químicos	65.5%	68.8%
Abonos naturales	40.4%	27.5%
Herbicidas	61.7%	62.7%
Insecticidas	45.3%	48.2%

Figura 17: Tecnología agrícola (primera parte). Fuente: INEGI (2014)

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Tecnología agrícola (segunda parte)
El 86% de las unidades de producción agropecuaria realizan la agricultura

Tecnología empleada	Porcentaje	
	ENA 2012	ENA 2014
Sembradoras	ND	33.4%
Cosechadoras	ND	18.6%
Labranza de conservación	22.2%	34.2%
Rotación de cultivos	19.6%	26.8%
Quemas controladas	18.8%	22.7%
Podas	12.9%	23.2%
Control biológico de plagas	12.7%	16.7%
Recepción de asistencia técnica	9.7%	12.1%
Injerto de árboles	2.8%	2.6%
Certificado para agricultura orgánica	0.7%	0.7%
Sensor de humedad	0.4%	0.4%
Sensor de coloración, verdor o nitrógeno	0.2%	0.2%
Mejoradores de suelo	ND	4.4%
Otra tecnología	0.2%	2.9%

- La suma no da 100% porque cada unidad de producción puede utilizar más de una tecnología
 ND.- No Disponible.



Figura 18: Tecnología agrícola (segunda parte). Fuente: INEGI (2014)

Algunos de los retos que se tendrán al introducir los sensores de humedad y temperatura es la carencia de una computadora y del uso del internet por parte de las unidades de producción en el país. Ya que no se podran utilizar todos los beneficios que el programa y la aplicación ofrecen a los consumidores, tales como el uso histórico de datos en formato excel, gráficas, lecturas de los sensores, alertas, etc.

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Uso de tecnologías informáticas y de comunicación para las actividades productivas
Unidades de producción agropecuaria (%)

El 20.9% de las unidades de producción usan algún tipo de tecnología informática y de comunicación

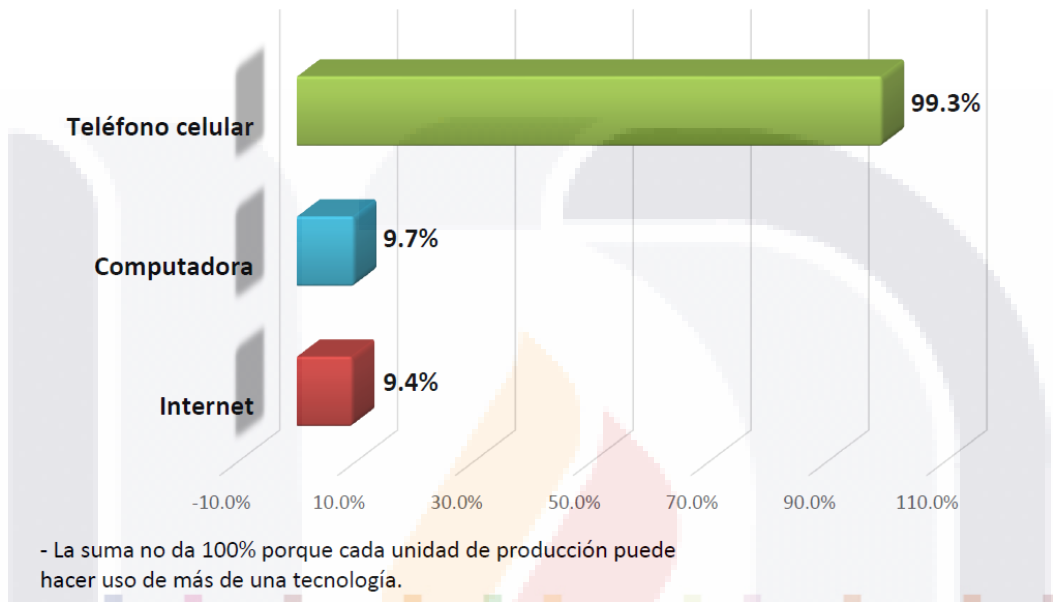


Figura 19: Uso de tecnologías informáticas y de comunicación. Fuente: INEGI (2014)

Algunos de los principales problemas a los que se enfrentan los agricultores es el costo elevado de los insumos, por lo tanto los precios de nuestros productos serán también un impedimento para su venta. Otro de los factores a destacar es que se tendrá invertir en otorgar capacitación técnica constante a aquellos consumidores que lo requieran ya que este aspecto también es considerado uno de los más problemáticos según datos del INEGI.

Tabla 10: Problemas presentados durante el desarrollo de las actividades agropecuarias.
Fuente: INEGI (2014)

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Problemas presentados durante el desarrollo de las actividades de las
unidades de producción agropecuaria (%)

Problemas presentados durante el desarrollo de las actividades agropecuarias	ENA 2014
Altos costos de insumos y servicios	83.4%
Pérdida por causas climáticas, plagas, enfermedades, etc.	78.2%
Falta de capacitación y asistencia técnica	45.5%
Pérdida de fertilidad del suelo	39.4%
Dificultades en la comercialización	37.2%
Infraestructura insuficiente para la producción	34.9%
Dificultades en transporte y almacenamiento	25.7%
Acceso al crédito	25.3%
Inseguridad	25.3%
Vejez, enfermedad o invalidez del productor	24.6%
Falta de información de los precios de los productos	21.9%
Falta de organización para la producción	18.0%
Desconocimiento de la administración de la actividad	8.7%
Falta de documentación para acreditar la posesión de la tierra	6.6%
Litigio o invasión de la tierra	2.6%

La suma no da 100% porque cada unidad de producción puede reportar más de un problema.

Ahora bien, si el precio va a ser parte del problema para la introducción del producto al mercado se debe considerar la alianza con alguna caja de ahorro, ya que esta modalidad de crédito ha ido en aumento a nivel porcentual siendo el 10.4% de las unidades de producción las que obtuvieron algún recurso económico de esta forma.

Tabla 11: Fuentes de crédito o préstamo. Fuente: INEGI (2014)

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Fuentes de crédito o préstamo
El 10.4% de las unidades de producción obtuvieron crédito

Fuente de crédito o préstamo	Porcentaje	
	ENA 2012	ENA 2014
Que tramitaron o les ofrecieron algún crédito o préstamo	ND	12.6%
Que obtuvieron crédito o préstamo	7.7%	10.4%
Fuente de crédito		
Caja de ahorro	35.5%	26.4%
Financiera rural	16.8%	15.3%
Unión de crédito	10.9%	4.3%
Casa de empeño o prestamista	10.0%	2.8%
Banco	9.2%	11.8%
SOFOL o SOFOM	6.7%	2.4%
Familiares que viven en el país	4.3%	5.0%
Familiares que viven en el extranjero	0.6%	1.6%
Amigos o conocidos	ND	7.2%
Empresa o persona que comprará la producción	ND	16.0%
Empresa o persona que provee los insumos	ND	12.8%
Otra fuente	9.3%	5.0%

- La suma no da 100% porque cada unidad de producción puede tener más de una fuente de crédito.
 ND.- No Disponible.

5.3 INFORMACIÓN ECONOMICA DEL MERCADO

5.3.1 MERCADO PROVEEDOR

Se ha realizado una amplia selección de proveedores tanto nacionales como internacionales debido a que se busca la mejor calidad de los productos. En la actualidad se cuenta con cuatro proveedores de USA, uno de China y nueve nacionales. Aunque la gran mayoría de los insumos que se necesitan para la producción de los productos son de origen USA. Los proveedores con los que la empresa realiza transacciones en la actualidad cuentan con años en el mercado, además de poseer prestigio dentro del medio.

El tiempo de entrega estimado para los proveedores tanto nacionales como de USA es de una semana, en el caso del proveedor de China es de dos semanas por el tiempo de transportación. No se maneja ningún tipo de crédito con los proveedores, todas las transacciones son realizadas de contado, lo que si ofrecen son descuentos por volumen de ventas los cuales se ven reflejados en las tablas de cálculos de costos. Se realizaron tablas para determinar el origen del proveedor de acuerdo a cada uno de los insumos por producto.

Tabla 12: Insumos sensor de humedad 45 cm por proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Insumos sensor de humedad 45cm	Origen del Proveedor
Resistencias	USA
Capacitores	USA
Diodo	USA
Lm	USA
Cristal 4Mhz	USA
Pic	USA
Usb3	USA
Soportes de cero	Aguascalientes
Dipolo de acero	México
Resina	Aguascalientes
Termofit	Aguascalientes
Plásticos rojos	Zacatecas
Tornillos	Zacatecas
Placa	China
Tapon	USA

Tabla 13: Insumos módulo de comunicación por proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Insumos módulo de comunicación	Origen del Proveedor
Resistencias	USA
Capacitores	USA
Diodo	USA
NE55	USA
Dc-Dc 5-15	USA
Rn4	USA
Regulador 3.3v	USA
Regulador 5.0v	USA
Transistor PNP	USA
Caja negra	USA
Lamina Octet	Aguascalientes
Hoyo láser	Zacatecas
Terminal batería 9v	Zacatecas
Placa PCB	China
USB3 hembra	USA
Calca	Zacatecas
Pot 10k	USA
Bolsa negra	México
Caja empaque	Zacatecas

Tabla 14: Insumos receptor inalámbrico por proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Insumos receptor inalámbrico	Origen del Proveedor
Caja Legrand	Aguascalientes
Xbee	USA
Antena Xbee	USA
Rn4	USA
Interruptor	Zacatecas
Placa	China
Regulador 3.3v	USA
Diodo	USA
10uF	USA
Transistor PNP	USA
Terminal batería 9v	Zacatecas
Bastón selfie	Zacatecas
Bolsa negra	México

Tabla 15: Insumos transmisor inalámbrico por proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Insumos transmisor inalámbrico	Origen del Proveedor
Caja Legrand	Aguascalientes
Xbee	USA
Antena Xbee	USA
Placa	China
Regulador 3.3v	USA
Regulador 5.0v	USA
Diodo	USA
10uF	USA
Transistor PNP	USA
NE55	USA
2.2uF	USA
Dc-Dc 5-15	USA
Pot 10k	USA
led verde	USA
led rojo	USA
tubo inox	México
bateria	Aguascalientes
panel solar	Puebla
cable usb3	USA
soporte panel, soporte caja, uniones tubo	Zacatecas

Tabla 16: Insumos sensor de humedad 90 cm por proveedor. Fuente: Elaboración propia.

Insumos Sensor de humedad 90 cm	Origen del Proveedor
Resistencias	USA
Capacitores	USA
alambre y estaño	Zacatecas
Diodo	USA
Lm	USA
Cristal 4Mhz	USA
Pic	USA
Usb3	USA
Soportes de cero	Aguascalientes
Dipolo de acero	México
Resina	Aguascalientes
Termofit	Aguascalientes
Plásticos rojos	Zacatecas
Tornillos	Zacatecas
Placa	China
Tapon	USA

5.3.2 MERCADO COMPETIDOR

En la actualidad no se ha identificado competencia nacional que desarrolle este tipo de tecnología; la competencia existente proviene de una compañía llamada Watermark que se encuentra establecida en el estado de California en EUA. Algunas de las diferencias que se han observado de nuestros productos en relación a la competencia son en primer lugar los precios, el programa o software que se obtiene al momento de adquirir el sensor, el material de apoyo para la instalación de los sensores, tiempo de entrega, apoyo técnico, distribuidores autorizados y reconocimiento de la marca.

La empresa californiana lleva manufacturando este tipo de productos desde 1951, contando con un renombre y reputación. Tienen distribuidores en México, Guatemala, Argentina, Brasil, Chile, Francia, Serbia, Turquía, Grecia, China, India, Indonesia, Japón, Corea, Malasia, Singapur, Egipto, Iraq, Israel, así como múltiples distribuidores en Estados Unidos de Norte América de entre los cuales se encuentran los que poseen tiendas on line que permite un tiempo de entrega casi inmediato debido a la disponibilidad del producto. El precio que ofrece es muy similar al de nuestros productos, sin embargo existen diferencias en cuanto a las características del sensor, manejan un material de calidad, todo el material otorgado está en idioma inglés además de que no se ofrece ningún tipo de asesoría para su instalación. El sistema de lectura solo cuenta con una pantalla de dígitos para mostrar los resultados y únicamente mide la humedad más no la temperatura del suelo; este sistema a su vez permite exportar los datos a tablas de Excel para su fácil interpretación.

Para efecto de poder comparar la eficiencia de los sensores de ambas marcas, en Octubre de 2014 se realizó un estudio por parte de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. en donde se ponen a prueba el comportamiento de ambos sensores. Esta investigación se hizo con el objeto de poder comparar los resultados y llegar a la conclusión de que el sensor de la

empresa es capaz de medir la humedad tan eficientemente como el de su competencia; representando de esta manera que el producto cumple con estándares de alta calidad para competir con productos manufacturados en el extranjero.

5.3.3 MERCADO DISTRIBUIDOR

Se realiza la clasificación de los costos de la forma tradicional establecida por la metodología de Sapag, en donde se dividen los costos en fijos y variables. Así mismo se realiza el análisis de costos medios tomando en cuenta el incremento en unidades producidas, teniendo costos calculados de una unidad, diez unidades y cien unidades producidas. Cabe mencionar que dichos costos fueron calculados al tipo de cambio de \$20 pesos por dólar y que estos están sujetos a cambios debido a la volatilidad del tipo de cambio actual.

Tabla 17: Costos medios sensor de humedad 45 cm. Fuente: Elaboración propia.

Sensor de Humedad 45cm							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00	\$ -	\$ 92,458.00				
1	\$ 92,458.00	\$ 1,493.83	\$ 93,951.83	\$ 93,951.83	\$ 92,458.00	\$ 1,493.83	\$ 93,951.83
10	\$ 92,458.00	\$ 2,057.95	\$ 94,515.95	\$ 9,451.60	\$ 9,245.80	\$ 205.80	\$ 9,451.60
100	\$ 92,458.00	\$ 9,548.90	\$ 102,006.90	\$ 1,020.07	\$ 924.58	\$ 95.49	\$ 1,020.07

Tabla 18: Costos medios sensor de humedad 90 cm. Fuente: Elaboración propia.

Sensor de Humedad 90 cm							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00	\$ -	\$ 92,458.00				
1	\$ 92,458.00	\$ 2,100.73	\$ 94,558.73	\$ 94,558.73	\$ 92,458.00	\$ 2,100.73	\$ 94,558.73
10	\$ 92,458.00	\$ 2,664.50	\$ 95,122.50	\$ 9,512.25	\$ 9,245.80	\$ 266.45	\$ 9,512.25
100	\$ 92,458.00	\$ 10,155.45	\$ 102,613.45	\$ 1,026.13	\$ 924.58	\$ 101.55	\$ 1,026.13

Tabla 19: Costos medios dispositivo de comunicación. Fuente: Elaboración propia.

Dispositivo de comunicación							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00						
1	\$ 92,458.00	\$ 2,301.28	\$ 94,759.28	\$ 94,759.28	\$ 92,458.00	\$ 2,301.28	\$ 94,759.28
10	\$ 92,458.00	\$ 2,754.10	\$ 95,212.10	\$ 9,521.21	\$ 9,245.80	\$ 275.41	\$ 9,521.21
100	\$ 92,458.00	\$ 10,101.55	\$ 102,559.55	\$ 1,025.60	\$ 924.58	\$ 101.02	\$ 1,025.60

Tabla 20: Costos medios transmisor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.

Transmisor Inalámbrico							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00						
1	\$ 92,458.00	\$ 6,154.43	\$ 98,612.43	\$ 98,612.43	\$ 92,458.00	\$ 6,154.43	\$ 98,612.43
10	\$ 92,458.00	\$ 6,779.80	\$ 99,237.80	\$ 9,923.78	\$ 9,245.80	\$ 677.98	\$ 9,923.78
100	\$ 92,458.00	\$ 14,216.50	\$ 106,674.50	\$ 1,066.75	\$ 924.58	\$ 142.17	\$ 1,066.75

Tabla 21: Costos medios receptor inalámbricos. Fuente: Elaboración propia.

Receptor Inalámbrico							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00	\$ -					
1	\$ 92,458.00	\$ 3,474.48	\$ 95,932.48	\$ 95,932.48	\$ 92,458.00	\$ 3,474.48	\$ 95,932.48
10	\$ 92,458.00	\$ 4,084.45	\$ 96,542.45	\$ 9,654.25	\$ 9,245.80	\$ 408.45	\$ 9,654.25
100	\$ 92,458.00	\$ 11,580.30	\$ 104,038.30	\$ 1,040.38	\$ 924.58	\$ 115.80	\$ 1,040.38

Tabla 22: Costos medios de todos los productos. Fuente: Elaboración propia.

Todos los Productos							
Unidades Producidas	CFT (\$)	CVT (\$)	CT (\$)	CMg (\$)	CFMe (\$)	CVMe (\$)	CMeT (\$)
0	\$ 92,458.00	\$ -	\$ 92,458.00				
1	\$ 92,458.00	\$ 15,702.35	\$ 108,160.35	\$ 108,160.35	\$ 92,458.00	\$ 15,702.35	\$ 108,160.35
10	\$ 92,458.00	\$ 18,518.40	\$ 110,976.40	\$ 11,097.64	\$ 9,245.80	\$ 1,851.84	\$ 11,097.64
100	\$ 92,458.00	\$ 55,780.30	\$ 148,238.30	\$ 1,482.38	\$ 924.58	\$ 557.80	\$ 1,482.38

Tabla 23: Costos de producción por unidad. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS DE PRODUCCIÓN (MATERIA PRIMA)		Costo por unidad (usd)	Costo por unidad (MN)	Mano de Obra por unidad (\$ MN)	Costo Variable Total (MN)
Sensor de humedad 45cm		\$ 70.47	\$ 1,409.45	\$ 84.38	\$ 1,493.83
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 100.82	\$ 2,016.35	\$ 84.38	\$ 2,100.73
Dispositivo de comunicación		\$ 110.85	\$ 2,216.90	\$ 84.38	\$ 2,301.28
Transmisor Inalámbrico		\$ 303.50	\$ 6,070.05	\$ 84.38	\$ 6,154.43
Receptor Inalámbrico		\$ 169.51	\$ 3,390.10	\$ 84.38	\$ 3,474.48
Barrena		\$ 8.88	\$ 177.60		\$ 177.60
					\$ 15,702.35

Tabla 24: Costos de producción por 10 unidades. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS DE PRODUCCIÓN (MATERIA PRIMA)		Costo por 10 unidades (usd)	Costo por 10 unidades (MN)	Mano de Obra por 10 unidades (\$ MN)	Costo Variable Total (MN)
Sensor de humedad 45cm		\$ 60.71	\$ 1,214.15	843.8	\$ 2,057.95
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 91.04	\$ 1,820.70	843.8	\$ 2,664.50
Dispositivo de comunicación		\$ 95.52	\$ 1,910.30	843.8	\$ 2,754.10
Transmisor Inalámbrico		\$ 296.80	\$ 5,936.00	843.8	\$ 6,779.80
Receptor Inalámbrico		\$ 162.03	\$ 3,240.65	843.8	\$ 4,084.45
Barrena		\$ 8.88	\$ 177.60	\$ -	\$ 177.60
					\$ 18,518.40

Tabla 25: Costos de producción por 100 unidades. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS DE PRODUCCIÓN (MATERIA PRIMA)		Costo por 100 unidades (usd)	Costo por 100 unidades (MXN)	Mano de Obra por 100 unidades (\$ MNX)	Costo Variable Total (MN)
Sensor de humedad 45cm		\$ 55.55	\$ 1,110.90	\$ 8,438.00	\$ 9,548.90
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 85.87	\$ 1,717.45	\$ 8,438.00	\$ 10,155.45
Dispositivo de comunicación		\$ 83.18	\$ 1,663.55	\$ 8,438.00	\$ 10,101.55
Transmisor Inalámbrico		\$ 288.93	\$ 5,778.50	\$ 8,438.00	\$ 14,216.50
Receptor Inalámbrico		\$ 157.12	\$ 3,142.30	\$ 8,438.00	\$ 11,580.30
Barrena		\$ 8.88	\$ 177.60	\$ -	\$ 177.60
					\$ 55,780.30

5.3.4 MERCADO CONSUMIDOR

Para determinar el perfil del consumidor la empresa ha realizado encuestas a productores agrícolas dentro del estado de Zacatecas, dando como resultado un interés positivo para el consumo de los productos. Son productores agrícolas de hortalizas y frutales, que cuentan como mínimo con 2 hectáreas de suelo puesto que es la capacidad máxima de lectura de solo uno de los sensores.

5.4 CARACTERISTICAS DE LAS PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA EN MEXICO

En primer lugar son en su mayoría de sexo masculino representando el 84.9%, entre 46 y 60 años de edad y escolaridad máxima de primaria.

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Productores por sexo (%)

Total de productores	ENA 2012	ENA 2014
Hombres	86.5%	84.9%
Mujeres	13.5%	15.1%



Figura 20: Productores por sexo. Fuente: INEGI (2014)

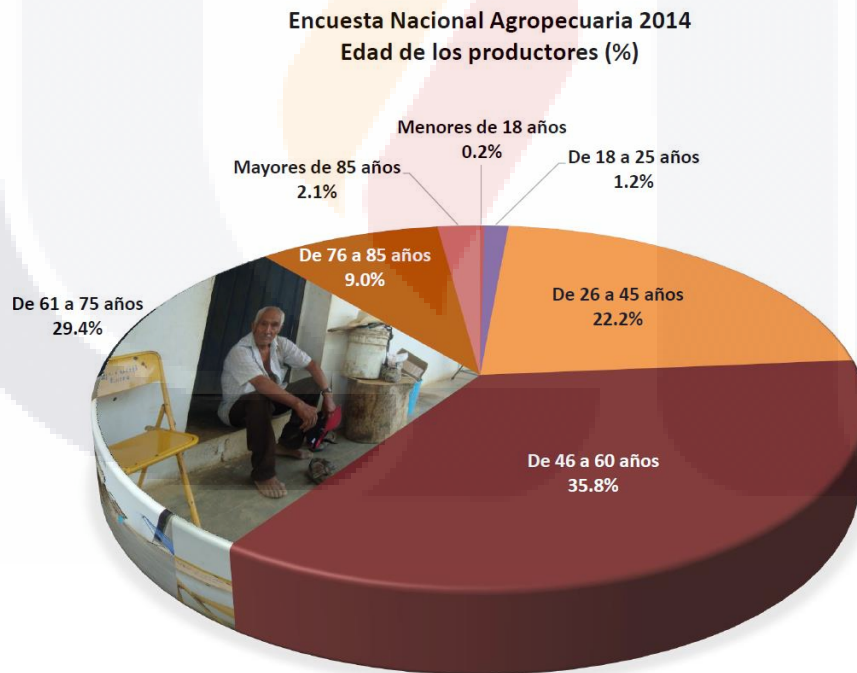


Figura 21: Edad de los productores. Fuente: INEGI: (2014)

Encuesta Nacional Agropecuaria 2014
Nivel de estudios del productor y de las personas que habitan su vivienda (%)

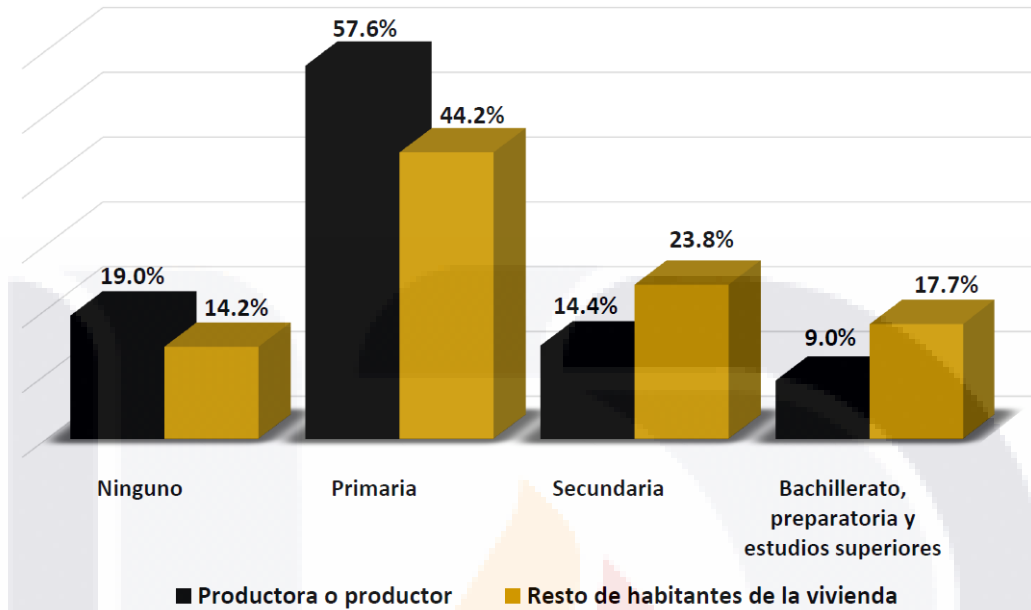


Figura 22: nivel de estudios del productor y de las personas que habitan su vivienda. Fuente: INEGI (2014)

Entonces los estados a nivel nacional que la empresa tiene contemplados en la actualidad como mercado algunos por su cercanía y otros por contar con distribuidores actuales son Zacatecas, Durango, Aguascalientes, Guadalajara, Guanajuato, Sinaloa, Baja California; a nivel internacional República de Chile y República del Ecuador.

De acuerdo a las investigaciones de los propios empresarios se tiene como mercado meta países Latinoamericanos empezando por aquellos con los que existen acuerdos comerciales vigentes tales como los países pertenecientes a la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia y Perú). Ya que se aprovechan los beneficios de comercializar los productos mediante la aplicación de los tratados bilaterales evitando así el aumento de costos adicionales en la transacción. Existe también la posibilidad de introducir el producto en el mercado de Brasil que resulta muy

atractivo debido a su gran extensión territorial; además de ya contar con un plan de marketing internacional para este país en específico.

5.5 ANALISIS DE PRECIOS

La política establecida para la fijación de precios es mediante la comparación de los precios de la competencia en el mercado. Si bien en cierto las condiciones económicas de un país determinarán el precio debido a que en muchas ocasiones se buscará la permanencia en el mercado y otras se aprovechará la alta demanda del producto; se tiene en este caso que tanto los precios internacionales como los nacionales fueron establecidos por los empresarios de la siguiente forma:

Tabla 26: Precio Nacional e Internacional. Fuente: Elaboración propia.

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA NACIONAL	PRECIO DE VENTA INTERNACIONAL
Sensor de humedad 45cm	\$ 4,233.90	\$ 5,742.00
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)	\$ 4,890.00	\$ 5,280.00
Dispositivo de comunicación	\$ 3,498.90	\$ 4,122.00
Transmisor Inalámbrico	\$ 7,596.90	\$ 9,558.00
Receptor Inalámbrico	\$ 4,258.90	\$ 4,446.00
Barrena	\$ 699.90	\$ 1,170.00

El margen de utilidad que en la actualidad la empresa maneja tanto para precios nacionales como internacionales por producto es el siguiente:

Tabla 27: Margen de Utilidad. Fuente: Elaboración propia.

PRODUCTO		PRECIO DE VENTA NACIONAL	MARGEN DE UTILIDAD NACIONAL	PRECIO DE VENTA INTERNACIONAL	MARGEN DE UTILIDAD INTERNACIONAL
Sensor de humedad 45cm		\$ 4,233.90	183%	\$ 5,742.00	284%
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 4,890.00	133%	\$ 5,280.00	151%
Dispositivo de comunicación		\$ 3,498.90	52%	\$ 4,122.00	79%
Transmisor Inalámbrico		\$ 7,596.90	23%	\$ 9,558.00	55%
Receptor Inalámbrico		\$ 4,258.90	23%	\$ 4,446.00	28%
Barrena		\$ 699.90	294%	\$ 1,170.00	559%

Sin embargo, en base a la tesis “Propuesta de un plan de mercadotecnia internacional para una PYME dedicada al desarrollo de tecnologías” elaborado por Hernández Ochoa Diana Elizabeth; los precios internacionales han sufrido una corrección en su cálculo en donde se aumenta un 25% sobre el precio de venta nacional. El margen de utilidad Internacional se verá afectado como sigue:

Tabla 28: Corrección al Precio Internacional. Fuente: Elaboración propia.

PRODUCTO		PRECIO DE VENTA NACIONAL	25% sobre precio de Venta Nacional	PRECIO DE VENTA INTERNACIONAL	MARGEN DE UTILIDAD INTERNACIONAL
Sensor de humedad 45cm		\$ 4,233.90	\$ 1,058.48	\$ 5,292.38	254%
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 4,890.00	\$ 1,222.50	\$ 6,112.50	191%
Dispositivo de comunicación		\$ 3,498.90	\$ 874.73	\$ 4,373.63	90%
Transmisor Inalámbrico		\$ 7,596.90	\$ 1,899.23	\$ 9,496.13	54%
Receptor Inalámbrico		\$ 4,258.90	\$ 1,064.73	\$ 5,323.63	53%
Barrena		\$ 699.90	\$ 174.98	\$ 874.88	393%

Cabe destacar que en el caso de utilizar revendedores para desplazar los productos, en México se calcula una ganancia de entre un 20% y un 30% sobre el precio que el distribuidor o revendedor compra el producto.

5.6 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los productos es uno de los aspectos más importantes que repercutirán directamente en la rentabilidad del proyecto y en la generación de ingresos. Es por ello que es importante para la empresa dar a conocer las ventajas competitivas de su producto tales como calidad, precisión en las lecturas de temperatura y humedad además de contar con un programa de fácil acceso para los usuarios. Cabe destacar también los beneficios tanto económicos como de cuidado del medio ambiente al preservar los recursos naturales con la utilización de los sensores. La empresa cuenta con una marca registrada y diseños industriales patentados, además de ofrecer actualizaciones de software gratuitas por medio de la aplicación de Apple.

Los canales de distribución utilizados son venta al público en general o cliente final, venta a distribuidores, venta al público en general por medio de comisionistas; se tiene un esquema único para las ventas realizadas con el país de Chile en donde se tiene un distribuidor único de los productos y éste a su vez cuenta con distribuidores dentro del país los cuales se encargan de la venta al público en general. Así mismo para poder elegir a los distribuidores se realiza una investigación por parte de la empresa por medio de internet y en instituciones gubernamentales propias del país. También en algunos casos se pide la colaboración de PROMEXICO que ofrece el servicio de autenticidad de empresas.

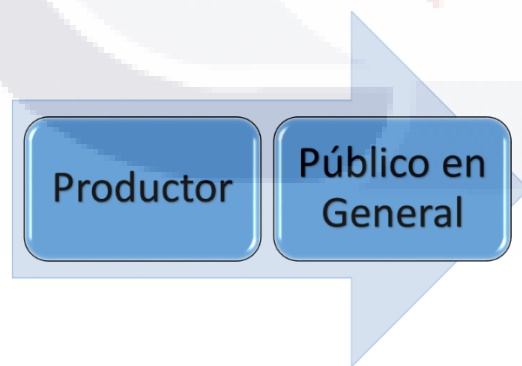


Figura 23: Primer canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.

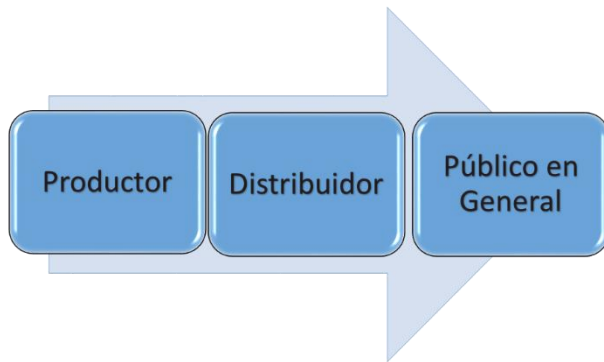


Figura 24: Segundo canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.

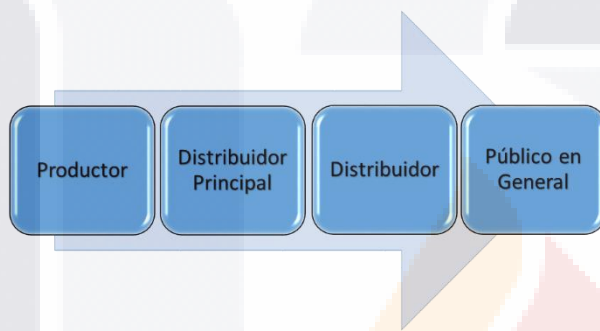


Figura 25: Tercer canal de distribución. Fuente: Elaboración propia.

El apoyo que la empresa se compromete a brindar a sus distribuidores es el soporte técnico directo, proporcionar el material digital necesario para la promoción del producto en cada uno de los países, además establecer promociones por temporada para desplazar el producto. Se realizan contrataciones de publicidad nacional e internacionales redes sociales, y se mide el posicionamiento en el mercado mediante Google y Facebook.

La empresa realiza todas sus transacciones de contado, directamente mediante depósito bancario o transferencia electrónica. Los precios son fijados en dólares americanos más gastos de envío y aranceles correspondientes a la exportación de los bienes. En la actualidad la empresa realiza las exportaciones utilizando los servicios aduaneros de UPS, ya que se realiza una exportación definitiva consolidada. Debido al monto actual de sus operaciones no ha sido

necesario la contratación de los servicios de una Agencia Aduanal, a medida que la empresa vaya creciendo se analizarán las opciones de agentes aduanales para elegir al que mejores servicios ofrezcan en cuanto a costos, asesoría y calidad del servicio.

5.7 MERCADO EXTERNO

Se considera que el proyecto se tiene un gran potencial ya que según estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y Agricultura se cuentan con 324 millones de hectáreas en el mundo equipadas para riego, de las cuales el 70% se encuentra ubicada en Asia, teniendo entonces un 42% de riego mundial localizado solamente en China e India.

Así mismo se puede observar que el 41% de la superficie cultivada para riego se encuentra en Asia seguida con un 13% por el continente Americano, esto supone que los productos manufacturados tendrán un alta oportunidad de expansión en el mercado externo mediante una estrategia de mercadotecnia diseñada en específico para los consumidores de cada mercado. Sin embargo habrá que analizar con detenimiento las estadísticas existentes en cuanto a agricultura y tecnología se refiere para determinar si es factible la comercialización de los sensores en determinado país.

SUPERFICIE EQUIPADA PARA EL RIEGO

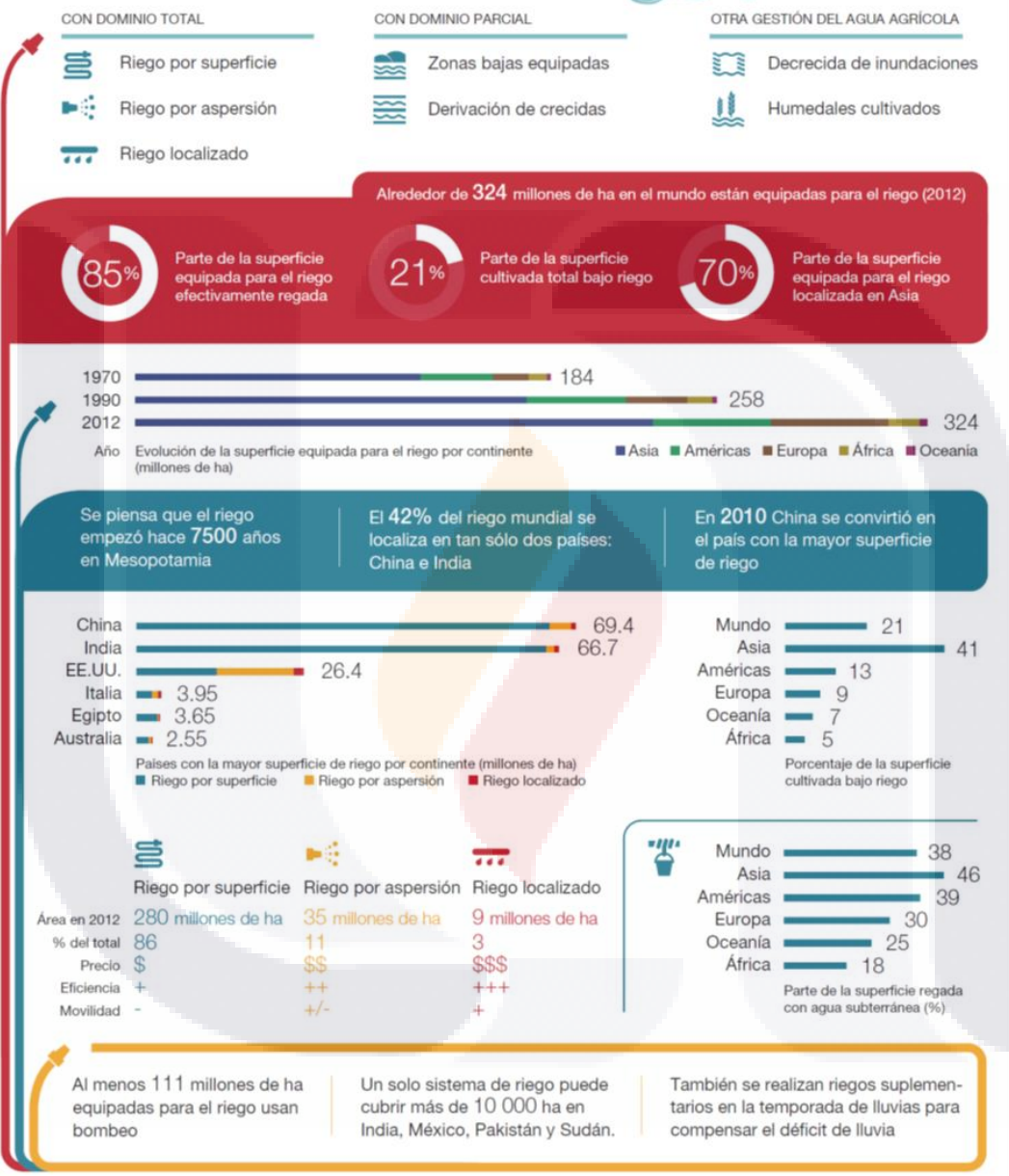


Figura 26: Superficie equipada para riego a nivel mundial. Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura

CAPITULO 6 ESTUDIO TECNICO

El balance de la maquinaria y herramientas básicas, así como su costo y vida útil que la compañía necesita para su correcto funcionamiento son los siguientes:

Tabla 29: Balance de equipos. Fuente: Elaboración propia.

BALANCE DE EQUIPOS						
ITEM	CANTIDAD (UNIDADES)	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	VIDA UTIL AÑOS	VALOR DE LIQUIDACION (\$)	INGRESO TOTAL (\$)
Sierra Cinta	1	16,000.00	16,000.00	10	1,200.00	1,200.00
Esmeril	1	1,500.00	1,500.00	8	400.00	400.00
Cortadora de disco	1	2,500.00	2,500.00	8	700.00	700.00
Taladro de banco	1	3,000.00	3,000.00	10	1,250.00	1,250.00
Horno soldadura	1	18,000.00	18,000.00	8	2,000.00	2,000.00
Cortadora Laser	1	12,000.00	12,000.00	10	1,700.00	1,700.00
Herramienta varios	1	4,000.00	4,000.00	10	800.00	800.00
Total Maquinaria		57,000.00	57,000.00			
Laptop 1	1	3,000.00	3,000.00	2	1,000.00	1,000.00
Laptop 2	1	3,000.00	3,000.00	5	1,000.00	1,000.00
Laptop 3	1	25,000.00	25,000.00	7	3,500.00	3,500.00
Total Equipo de Computo		31,000.00	31,000.00			
Total		88,000.00	88,000.00			

SIERRA CINTA: Se utiliza para la realización de cortes uniformes en materiales plásticos y de resina.



ESMERIL: Máquina utilizada para dar brillo, afilar o redondear filos de piezas metálicas.



CORTADORA DE DISCO: Máquina utilizada para realizar cortes precisos en metal.



TALADRO DE BANCO: Se utiliza para hacer perforaciones tanto en plástico como en metal.



HORNO PARA SOLDADURA: Se utiliza para que una vez que son unidos por medio de soldadura los cables y componentes eléctricos, se endurezcan y tomen la firmeza necesaria para operar en condiciones de humedad.



CORTADORA LASER: Se utiliza para hacer grabado en metal.



Figura 27: Maquinaria y equipo. Fuente. Elaboración propia.

6.1 CALENDARIO DE INVERSIONES DE REPOSICIÓN

Se ha determinado que la reposición de las inversiones se hará a partir del año 6 ya que todavía la maquinaria se encuentra en excelentes condiciones de uso. La inversión necesaria por año se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30: Calendario de inversiones de reposición. Fuente. Elaboración propia.

Calendario de inversiones de reposición										
ITEM	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Sierra Cinta					\$ 16,000.00					\$ 16,000.00
Esmeril				\$ 1,500.00					\$ 1,500.00	
Cortadora de disco				\$ 2,500.00					\$ 2,500.00	
Taladro de banco					\$ 3,000.00					\$ 3,000.00
Horno soldadura				\$ 18,000.00					\$ 18,000.00	
Cortadora Laser					\$ 12,000.00					\$ 12,000.00
Herramienta varios					\$ 4,000.00					\$ 4,000.00
Laptop 1	\$3,000.00									
Laptop 2		\$3,000.00								
Laptop 3			\$25,000.00							
Total	\$3,000.00	\$3,000.00	\$25,000.00	\$22,000.00	\$35,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$22,000.00	\$35,000.00

6.2 BALANCE DE PERSONAL

Al determinar el costo de mano de obra será necesario agregar un 35% de prestaciones sociales según (Baca, 2013), para solventar y poder costear la vivienda, seguridad social, vacaciones, días festivos y aguinaldo. El personal necesario para el correcto funcionamiento de la empresa es como sigue:

Tabla 31: Balance de personal. Fuente: Elaboración propia.

Balance de personal			
Cargo	# de Puestos	Remuneración mensual	
		Unitaria (\$)	Total (\$)
Gerente	1	15,000.00	15,000.00
Administrativo/Finanzas	1	15,000.00	15,000.00
Producción	1	15,000.00	15,000.00
Ventas/Marketing	1	10,000.00	10,000.00
Secretaria	1	3,000.00	3,000.00
Obrero	1	5,000.00	5,000.00
Intendencia	1	1,200.00	1,200.00
Total mensual			64,200.00
Total anual			770,400.00
Total anual + Prestaciones			1,040,040.00

6.3 BALANCE DE INSUMOS

Se elaboraron listas detalladas de los insumos necesarios para cada uno de los productos ofrecidos tanto en cantidad como costo.

Tabla 32: Balance de insumos sensor de humedad 45 cm. Fuente: Elaboración propia.

Balance de Insumos sensor de humedad 45cm			
Insumo	Cantidad (Unidades)	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Resistencias			
	330	3	0.2275
10k		1	0.2275
100k		4	0.2275
10M		3	0.2275
	100	3	0.2275
Capacitores			0
10nF		6	0.79625
0.22uF		2	0.29575
15pF		2	0.2275
100nF		1	0.364
Diodo		3	0.4095
Lm		2	3.5525
Cristal 4Mhz		1	0.93275
Pic		1	11.2875
Usb3		1	2.9225
Soportes de cero		2	2.765
Dipolo de acero		3	1.61
Resina		1	1.6625
Termofit		1	1.225
Plásticos rojos		5	0.0875
Tornillos		10	0.7
Placa		1	5.8275
Tapon		1	1.4
Total			\$ 60.76
Total mas IVA			\$ 70.48

Tabla 33: Balance de insumos módulo de comunicación. Fuente: Elaboración propia.

Balance de Insumos módulo de comunicación			
Insumo	Cantidad (Unidades)	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Resistencias			
4.7k		1	0.2275
	165	1	0.2275
1.13k		1	0.2275
5.1k		1	0.2275
	100	1	0.2275
	330	2	0.2275
10k		2	0.2275
Capacitores			0
1nF		1	0.273
10nF		1	1.47875
100nF		1	0.364
2.2uF		1	1.8375
10uF		3	1.20575
Diodo		1	0.4095
NE55		1	1.1375
Dc-Dc 5-15		1	17.3075
Rn4		1	24.115
Regulador 3.3v		1	3.815
Regulador 5.0v		1	3.815
Transistor PNP		6	0.4095
Caja negra		1	9.0125
Lamina Octet		1	2.17
Hoyo láser		1	1.4525
Terminal batería 9v		1	1.4525
Placa PCB		1	5.8275
USB3 hembra		1	3.29
Calca		1	0.4725
Pot 10k		1	1.56975
Bolsa negra		1	4.8475
Caja empaque		1	2.8
Total			\$ 95.57
Total mas IVA			\$ 110.86

Tabla 34: Balance de insumos receptor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.

Balance de Insumos receptor inalámbrico			
Insumo	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
	(Unidades)	(\$)	(\$)
Caja Legrand	1	3.2375	3.2375
Xbee	1	72.8	72.8
Antena Xbee	1	11.375	11.375
Rn4	1	24.115	24.115
Interruptor	1	4.8475	4.8475
Placa	1	5.8275	5.8275
Regulador 3.3v	1	3.815	3.815
Diodo	2	0.4095	0.819
10uF	2	1.20575	2.4115
Transistor PNP	1	0.4095	0.4095
330	2	0.2275	0.455
Terminal batería 9v	1	1.4525	1.4525
Bastón selfie	1	9.7125	9.7125
Bolsa negra	1	4.8475	4.8475
Total			\$ 146.13
Total mas IVA			\$ 169.51

Tabla 35: Balance de insumos transmisor inalámbrico. Fuente: Elaboración propia.

Balance de Insumos transmisor inalámbrico			
Insumo	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
	(Unidades)	(\$)	(\$)
Caja Legrand	1	14.175	14.175
Xbee	1	72.8	72.8
Antena Xbee	1	11.375	11.375
Placa	1	5.8275	5.8275
Regulador 3.3v	1	3.815	3.815
Regulador 5.0v	1	3.815	3.815
Diodo	2	0.4095	0.819
10uF	2	1.20575	2.4115
Transistor PNP	6	0.4095	2.457
NE55	1	1.1375	1.1375
2.2uF	1	1.8375	1.8375
Dc-Dc 5-15	1	17.3075	17.3075
Pot 10k	1	1.56975	1.56975
4.7k	1	0.2275	0.2275
165	1	0.2275	0.2275
1.13k	1	0.2275	0.2275
5.1k	1	0.2275	0.2275
100	1	0.2275	0.2275
330	4	0.2275	0.91
10k	4	0.2275	0.91
led verde	1	0.2275	0.2275
led rojo	1	0.2275	0.2275
tubo inox	1	5.0225	5.0225
batería	1	24.5	24.5
panel solar	1	68.25	68.25
cable usb3	1	8.8725	8.8725
soporte panel, soporte caja, uniones tubo	1	12.25	12.25
Total			\$ 261.65
Total mas IVA			\$ 303.52

Tabla 36: Balance de insumos sensor de humedad 90 cm. Fuente: Elaboración propia.

Balance de Insumos Sensor de humedad 90 cm			
Insumo	Cantidad (Unidades)	Costo Unitario (\$)	Costo total (\$)
Resistencias			
	330	3	0.2275
10k		1	0.2275
100k		4	0.2275
10M		3	0.2275
	100	3	0.2275
Capacitores			0
10nF		6	0.79625
0.22uF		2	0.29575
15pF		2	0.2275
100nF		1	0.364
alambre y estaño		1	1.4
Diodo		3	0.4095
Lm		2	3.5525
Cristal 4Mhz		1	0.93275
Pic		1	11.2875
Usb3		1	2.9225
Soportes de cero		2	9.975
Dipolo de acero		3	1.61
Resina		2	1.6625
Termofit		2	1.225
Plásticos rojos		10	0.0875
Tornillos		20	0.7
Placa		1	5.8275
Tapon		1	1.4
Total			\$ 86.91
Total mas IVA			\$ 100.81

6.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se realizó un diagrama de flujo del proceso de manera del proceso productivo para la elaboración tanto de sensores como dispositivos de comunicación. El proceso a realizar es muy similar para cada uno de los productos lo que cambia son sus componentes.

Descripción del proceso productivo:

1. Se realizan los cortes de los insumos tanto plásticos como metálicos.
2. Se lleva acabo las inspección de defectos de corte que pudiera generase en el área de corte para determinar cuáles serán las superficies que necesiten pulido.
3. Se transportan los insumos al área de pulido

4. Se esmerilan las superficies imperfectas, rugosas o lo que podría considerarse como defecto.
5. Debido a la fricción el material tiende a calentarse por lo que es necesario minutos de enfriamiento para continuar con el proceso.
6. De acuerdo a los diagramas electrónicos se lleva a cabo el proceso de soldadura de elementos electrónicos.
7. Se requiere minutos de enfriamiento para poder proseguir.
8. Se programa el horno de soldadura para endurecer la soldadura
9. Una vez concluido el ciclo de horneado se requiere que el producto este totalmente frío.
10. Se realiza el gravado de logotipo en metal y leyenda en metal.
11. Inspección final de calidad, donde se comprueba conectividad y calidad.
12. Se empaque utilizando el envase adecuado para cada producto.
13. Se almacena para su venta.

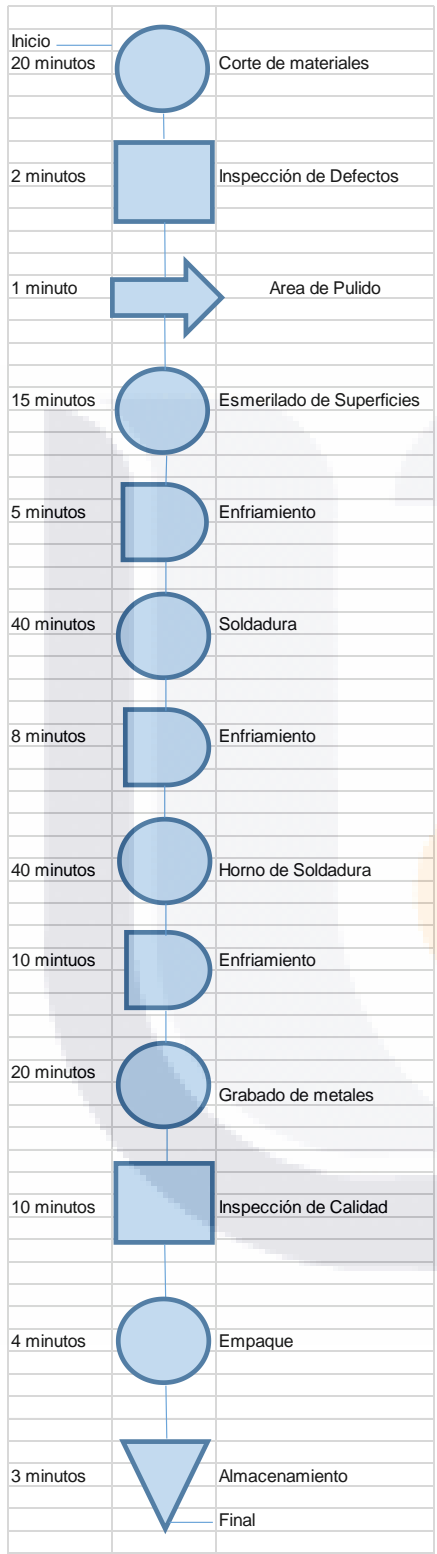


Figura 28: Diagrama de flujo de proceso productivo. Fuente: Elaboración propia.

6.5 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta de acuerdo a la metodología de Sapag se mide en cuanto a la cantidad de unidades producidas en un cierto periodo de tiempo. Por lo tanto de manera general se ha considerado que un obrero se tarda aproximadamente 3 horas en la realización de cualquier de los productos. Es decir se tiene la capacidad de producir 2 unidades completas en un día laboral; tomando datos históricos de la empresa en cuanto a unidades vendidas se muestra que anualmente se han vendido como máximo 40 unidades. De esta forma la empresa cae en el supuesto de que la cantidad demandada total es menor a la capacidad de producción de la empresa.

Tabla 37: Número de unidades vendidas por año. Fuente: Elaboración propia.

AÑO	UNIDADES VENDIDAS
2011	
2012	
2013	5.00
2014	30.00
2015	40.00
2016	7.00

Tabla 38: Producción anual esperada. Fuente: Elaboración propia.

HORAS PRODUCTIVAS	
HORAS LABORALES	8.00
HORAS PRODUCCION	3.00
TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS/ DIA	2.67
250 DIAS LABORALES	667
TOTAL DE UNIDADES AL AÑO	667.00

6.6 LOCALIZACION

La empresa se encuentra ubicada en Zacatecas, Zacatecas México en el fraccionamiento Bulevares Código Postal 98065, se ha establecido debido a que los empresarios radican en dicha entidad. Además de que la mayor parte de los contactos tanto en el área de agricultura como de apoyos gubernamentales se tienen en dicha entidad. Además que por ser uno de los estados que se encuentran en la zona centro del país es de fácil acceso para la distribución del producto así como la obtención de insumos nacionales.



Figura 29: Mapa de ubicación de la empresa. Fuente: Google Maps.

6.7 DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA

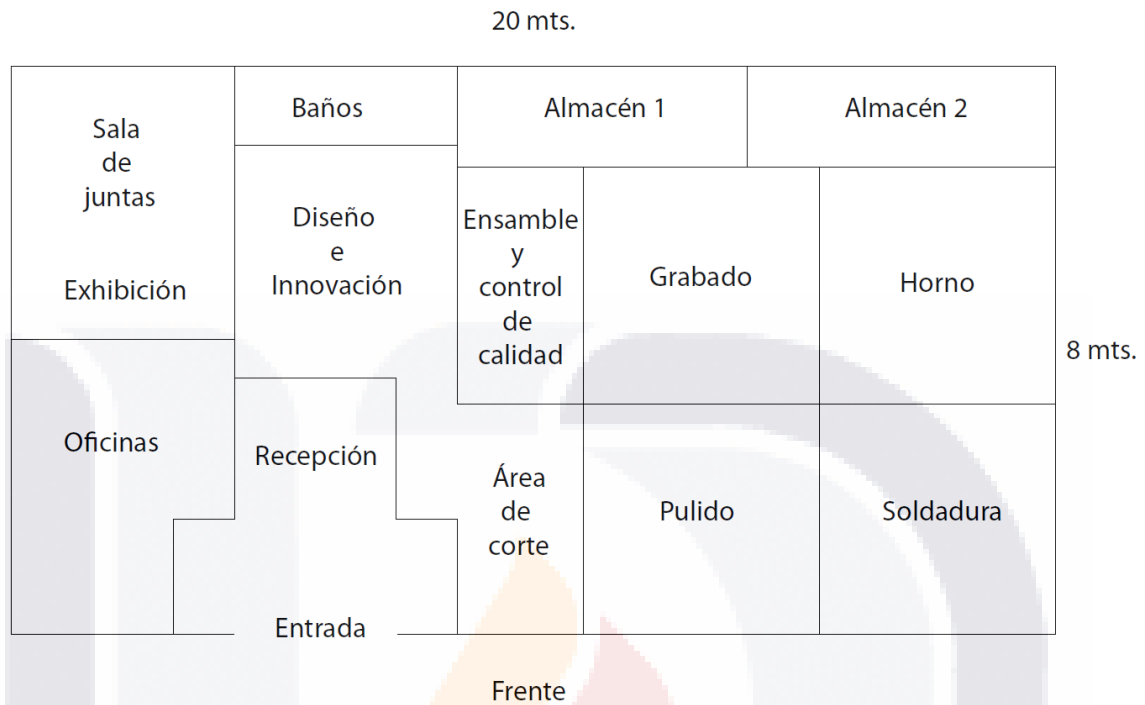


Figura 30: Distribución física de la empresa. Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 7 ESTUDIO ECONOMICO

7.1 ASPECTOS TRIBUTARIOS Y ADMINISTRATIVOS

El Sistema de Administración Tributaria en su página oficial de internet, establece que las sociedades mercantiles se ubicaran como personas morales en el régimen general, dado que la empresa ha sido constituida como una sociedad anónima de capital variable estará obligada al cumplimiento de las obligaciones fiscales que se establecen tales como:

- Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes
- Expedición de comprobantes fiscales

- Llevar registros contables
- Presentación y pagos de declaraciones mensuales: Impuesto al Valor agregado e Impuesto sobre la Renta
- Presentación y pago de declaración anual
- Presentar la declaración informativa de operaciones con terceros
- Presentación de declaraciones informativas anuales
- Mantener datos actualizados en el Registro Federal de Contribuyentes

Para efectos de cálculo de impuestos se considerará la tasa máxima de 35% del impuesto sobre la renta y de un 16% para efectos del impuesto al valor agregado.

7.2 INVERSIONES Y COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Debido a que la empresa es de reciente creación se ha llevado a cabo un organigrama sencillo que deberá ir adaptándose a medida que la empresa vaya creciendo y de acuerdo a sus necesidades. La propuesta organizacional parte de un sistema básico que toda organización deberá tener al comenzar sus actividades. Partiendo de la base que en la actualidad lo primordial es encontrar los perfiles adecuados para cubrir las actividades.

El mecanismo que se establece para la toma de decisiones generales de la empresa es de manera democrática; ya que los tres socios principales estarán involucrados y serán responsables de las decisiones tomadas en la vida de la empresa.

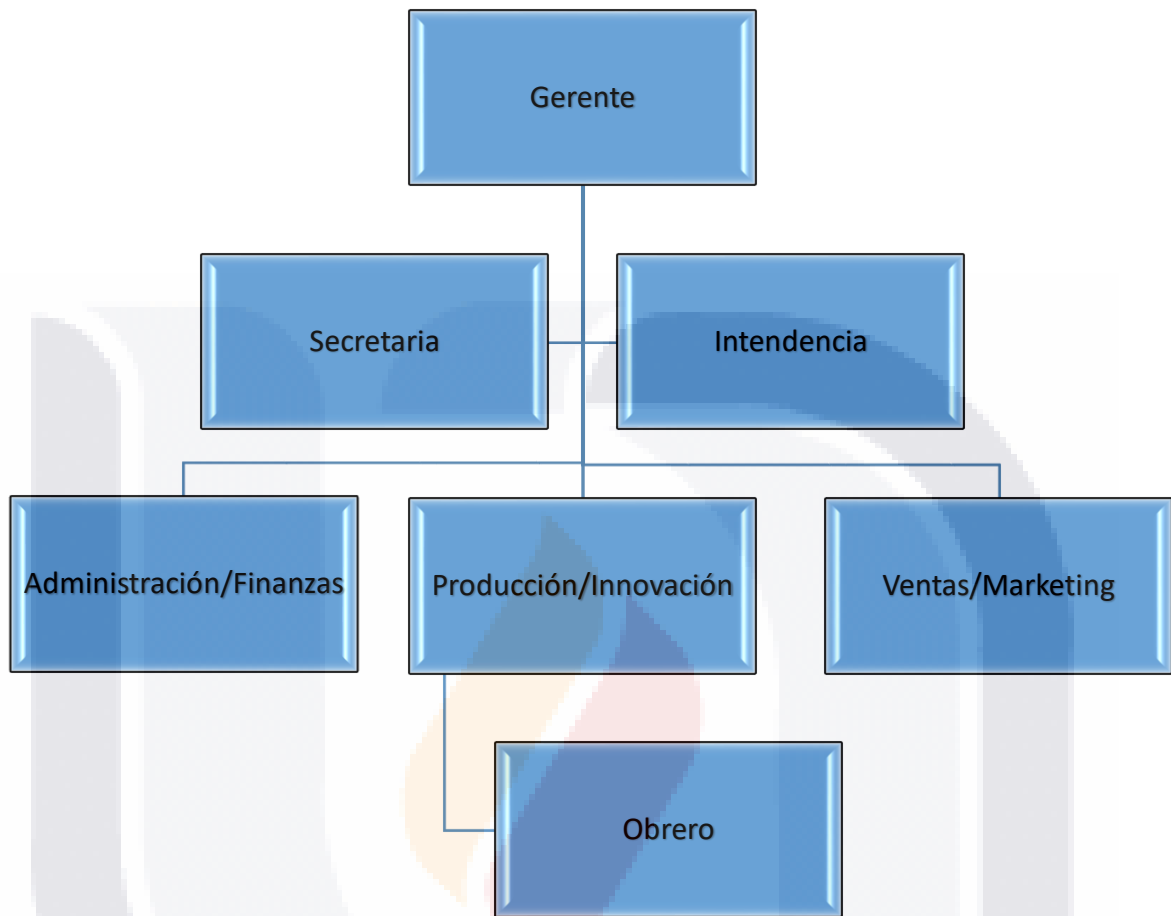


Figura 31: Propuesta de estructura organizacional. Fuente: Elaboración propia.

Gerente General: Realiza actividades de administración general de la empresa, evalúa las funciones del resto de la estructura organizacional, es responsable de coordinar las actividades que lleven al cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Administración/Finanzas: Realiza actividades referentes a asuntos de presupuestos, aplicación de recursos para maximizar la utilidad. Planeación y

programación de calendarios de pago a proveedores, transacciones nacionales e internacionales, inventario, compras y registros contables.

Producción/Innovación: Realiza de producción, utilización de materias primas, tiempos laborales, procesos de producción con el fin de optimizar los recursos, además de otorgar capacitación a los empleados en producción.

Ventas/Marketing: Realizar e implementar los sistemas de venta óptimos para la empresa, establecimiento de estrategias de mercadotecnia para posicionar la marca, realizar materiales publicitarios que mejor se apeguen a los valores de la empresa.

Secretaria: realizar funciones o actividades de oficina, auxilia a los gerentes con la carga administrativa

Intendencia: es el responsable de realizar los servicios de aseo.

Obrero: es responsable de realizar actividades de fabricación del producto.

7.3 VARIABLES LEGALES

La empresa ha tenido que incurrir en costos legales para el registro de su marca así como el registro patentado del diseño de sus productos. Estos costos fueron realizados antes de empezar operaciones debido a la naturaleza de sus productos pues son considerados de innovación. El proceso de desarrollo e innovación contempla a su vez costos de desarrollo de software y la certificación del diseñador para hacer uso de programación para ambiente IOS.

Dentro de los costos y gastos pre operativos son los llevados ante Notario Público para la constitución legal de la sociedad, así como la revisión de contratos comerciales utilizados en las transacciones con distribuidores.

Actualmente la empresa no cuenta con el registro en el padrón de importadores y exportadores, ya que todas las transacciones se utilizan los servicios directos de UPS ya que el monto de las operaciones aún no lo exige. En su momento se tendrá que buscar la asesoría de un Agente aduanal para el correcto cálculo de aranceles y fracciones arancelarias aplicables de acuerdo al producto y país.

Las certificaciones NOM de los productos ofrecidos han sido otro costo legal en los que ha tenido que incurrir la empresa, así como certificaciones de calidad pertinentes. La Norma Oficial Mexicana NOM-003-SCFI-2000, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad está destinada a proporcionar seguridad a las personas, sus bienes y los animales domésticos en contra de los peligros y daños que puedan resultar del uso normal de los aparatos eléctricos que utilicen para su alimentación, tanto la energía eléctrica del servicio público, así como de otras fuentes de energía, tales como pilas, baterías, acumuladores, autogeneración, etc. DOF: 10/01/2001

7.4 INVERSION TOTAL INICIAL

Los socios han estimado el valor de los bienes intangibles que se llevaron a cabo para el arranque de la empresa, debido a que la empresa desarrolla tecnología éstos se consideran como parte de la inversión inicial de la empresa; por lo tanto parte de su capital que le dará valor a la empresa.

Tabla 39: Inversión inicial por socio. Elaboración propia.

SOCIO	INVERSION
SOCIO 1	\$ 1,000,000.00
SOCIO 2	\$ 1,800,000.00
SOCIO 3	\$ 1,543,850.00
TOTAL	\$ 4,343,850.00

Tabla 40: Descripción de la inversión del socio 1. Elaboración propia.

SOCIO 1	
Concepto de Inversión	Costo
Desarrollo e Investigación	\$ 80,000.00
Gastos de Pruebas Fallidas	\$ 200,000.00
Prototipos	\$ 100,000.00
Validación de Tecnología INIFAP, UA Agronomía	\$ 15,000.00
Viáticos y Transporte	\$ 50,000.00
Artículos Electrónicos (IPad, iPhone, Laptops)	\$ 50,000.00
Local para producción 8 mil/mes	\$ 288,000.00
Osciloscopio	\$ 50,000.00
Materia Prima	\$ 17,000.00
Mano de Obra	\$ 150,000.00
TOTAL	\$ 1,000,000.00

Tabla 41: Descripción de la inversión del socio 2. Fuente: Elaboración propia.

SOCIO 2	
Concepto de Inversión	Costo
Tiempo invertido: 4 años 240 horas mensuales Años 2012-2015 240hrsX48=11,520 horas Salario promedio Ingeniero Desarrollador 30 mil pesos mensuales Proporcional a 192 horas \$37,500 Salario total por desarrollo \$37,500x48	\$ 1,800,000.00
TOTAL	\$ 1,800,000.00

Tabla 42: Descripción de la inversión del socio 3. Fuente: Elaboración propia.

SOCIO 3	
Concepto de Inversión	Costo
Desarrollo de 8 Aplicaciones \$153 mil cada una	\$ 1,224,000.00
Actualización de aplicaciones \$3mil cada una	\$ 24,000.00
Aplicación para pruebas y calibración de Sensores \$44 mil cada una	\$ 176,000.00
Videos Informativos \$500 cada uno	\$ 17,000.00
Sesiones fotográficas \$3 mil por sesión	\$ 6,000.00
Imágenes promocionales \$100 cada una	\$ 23,500.00
Página web	\$ 10,000.00
Actualización Página Web	\$ 2,000.00
Aportaciones económicas	\$ 25,350.00
Diseño y Desarrollo comunicación sensor-aplicación audio	\$ 10,000.00
Diseño y Desarrollo comunicación sensor-aplicación Bluetooth	\$ 10,000.00
Pruebas de comunicación sensor-aplicación audio	\$ 6,000.00
Pruebas de comunicación sensor-aplicación Bluetooth	\$ 6,000.00
Producción de cajas con corte laser	\$ 4,000.00
TOTAL	\$ 1,543,850.00

7.5 INVERSIÓN FIJA

En base a las tablas de balance de equipos que se realizaron en el estudio técnico se saca un total de la inversión de activos fijos que se ha realizado, además se calcula un promedio de vida útil de los activos en cuanto a su antigüedad. Se hace una observación que no todos los activos en listados han sido incluidos en la información financiera de la empresa en este caso en el balance general. El valor de liquidación ha sido incluido en el estudio técnico.

Tabla 43: Inversión fija inicial. Fuente: Elaboración propia.

Inversión Fija	Monto	Vida útil promedio
Maquinaria y Equipo	\$ 57,000.00	9 años
Equipo de Computo	\$ 31,000.00	5 años
Total	\$ 88,000.00	

7.6 DEPRECIACIÓN

De acuerdo a la ley tributaria vigente en México, se calcula una depreciación del 10% para maquinaria y 30% para el equipo de cómputo. Se aplica una depreciación en línea recta que consiste en recuperar la misma cantidad en determinado número de años.

Tabla 44: Depreciación de la inversión fija inicial. Elaboración propia.

Inversión Fija	Valor	1	2	3	4	5	Inversión Total
Maquinaria y Equipo	\$ 57,000.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 5,700.00	\$ 57,000.00
Equipo de Computo	\$ 31,000.00	\$ 9,300.00	\$ 9,300.00	\$ 9,300.00	\$ 3,100.00		\$ 31,000.00
Total	\$ 88,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$ 8,800.00	\$ 5,700.00	\$ 88,000.00

7.7 INVERSION DIFERIDA

En cuanto a las inversiones diferidas que son aquellas consideradas como intangibles y que son necesarias para su funcionamiento, en este caso se engloban en dos grandes rubros pero se incluyen licencias de operación, registros industriales y certificados de calidad.

Tabla 45: Inversión diferida inicial. Fuente: Elaboración propia.

Inversión Diferida	Monto
Licencias	\$ 15,000.00
Certificaciones	\$ 15,594.00
Total	\$ 30,594.00

7.8 AMORTIZACIÓN

Se realizó el cálculo de 5 años de amortización en donde la empresa adquiere beneficios futuros, se utilizó un 10% de porcentaje de amortización en base a la ley tributaria vigente en México.

Tabla 46: Amortización inversión diferida inicial. Fuente: Elaboración propia.

Inversión Diferida	Valor	1	2	3	4	5	Inversión Total
Licencias	\$ 15,000.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 15,000.00
Certificaciones	\$ 15,594.00	\$ 1,560.00	\$ 1,560.00	\$ 1,560.00	\$ 1,560.00	\$ 1,560.00	\$ 15,594.00
Total	\$ 30,594.00	\$ 3,060.00	\$ 3,060.00	\$ 3,060.00	\$ 3,060.00	\$ 3,060.00	\$ 30,594.00

7.9 COSTO TOTAL

Se ha establecido como método para la estimación de costos futuros el método de regresión simple en donde se toman en cuenta los costos históricos de

la empresa expresados en una misma moneda. Donde se utiliza la fórmula de Costos Totales es igual al costo fijo más el costo variable unitario por la cantidad de unidades a producir. Se hicieron los cálculos con el número total de unidades a producir si se ocupara toda la capacidad de la planta productiva.

$$CT = CF + (cv) q$$

$$CT = 99,207.50 + (8,290) (667)$$

$$CT = 5,628,638$$

Tabla 47: Costos Fijos Totales. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS FIJOS	
COSTO DE ADMINISTRACION	\$ 797,040.00
GASTO FIJO ADMINISTRACION	\$ 121,200.00
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	\$ 29,250.00
COSTO DE VENTAS	\$ 162,000.00
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 81,000.00
Total Anual	\$ 1,190,490.00
COSTO TOTAL ANUAL	\$ 1,289,970.00

Costo Fijo Total= \$1,190,490.00

Tabla 48: Costos Variables totales. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS VARIABLES	
OTROS MATERIALES	\$94,080.00
COSTOS ADMINISTRACION	\$ 5,400.00
Total Anual	\$99,480.00

Costo Variable Total= \$99,480.00

TOTAL DE UNIDADES AL AÑO	667.00
---------------------------------	---------------

7.10 COSTO DE PRODUCCIÓN

Son todos aquellos costos de mano de obra directa, en donde se toma en cuenta que los empleados realizan una unidad en un periodo de 3 horas; en este concepto también se incluyeron los costos de materiales indirectos utilizados para la producción tales como soldadura para equipos electrónicos, guantes de protección para soldar, lentes de soldadura y relleno de extintores.

Tabla 49: Mano de obra directa. Fuente: Elaboración propia.

MANO DE OBRA DIRECTA			
CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	TOTAL +PRESTACIONES
OBRERO	\$ 5,000.00	\$ 60,000.00	\$ 81,000.00

Tabla 50: Mano de obra por artículo. Fuente: elaboración propia.

MANO DE OBRA POR ARTICULO	
SUELDO MENSUAL	\$ 5,000.00
/30 DIAS	\$ 166.67
/8 HORAS	\$ 20.83
/3 HORAS	\$ 62.50
*35% PRESTACIONES	\$ 84.38

Tabla 51: Costo de otros materiales. Fuente: Elaboración propia.

OTROS MATERIALES		
CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Soldadura	\$100.00	\$1,200.00
Seguridad y Proteccion	\$100.00	\$1,200.00
Materia Prima	\$7,840.00	\$91,680.00
Total	\$8,040.00	\$94,080.00

Tabla 52: Presupuesto de costos de Producción. Fuente: Elaboración propia.

PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION	
Mano de obra directa	\$ 81,000.00
Otros Materiales	\$ 94,080.00
Depreciacion y Amortización	\$ 19,950.00
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	\$ 195,030.00

7.11 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN

Se tomaron en cuenta los sueldos de los empleados administrativos adicionando el cálculo del 35% de prestaciones, se separaron los costos fijos de administración tales como renta, agua, luz, teléfono e internet y despacho contable; así como los costos variables como papelería y servicio de facturación electrónica.

Tabla 53. Gastos fijos de Administración. Fuente: Elaboración propia.

GASTOS FIJOS ADMINISTRACION		
CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Renta	\$8,000.00	\$96,000.00
Agua	\$100.00	\$1,200.00
Luz	\$200.00	\$2,400.00
Teléfono e Internet	\$300.00	\$3,600.00
Despacho Contable	\$1,500.00	\$18,000.00
TOTAL	\$10,100.00	\$121,200.00

Tabla 54: Costo Variable de Administración. Fuente: Elaboración propia.

COSTOS VARIABLES ADMINISTRACION		
CONCEPTO	MENSUAL	ANUAL
Papeleria	\$ 400.00	\$4,800.00
Facturación Electrónica	\$ 50.00	\$ 600.00
TOTAL	\$ 450.00	\$5,400.00

Tabla 55: Costos de Administración. Fuente: Elaboración propia.

COSTO DE ADMINISTRACION			
CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	TOTAL +PRESTACIONES
Gerente	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00	\$ 243,000.00
Administrativo/Finanzas	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00	\$ 243,000.00
Producción/Innovación	\$ 15,000.00	\$ 180,000.00	\$ 243,000.00
Secretaria	\$ 3,000.00	\$ 36,000.00	\$ 48,600.00
Intendencia	\$ 1,200.00	\$ 14,400.00	\$ 19,440.00
TOTAL	\$ 49,200.00	\$ 590,400.00	\$ 797,040.00

Tabla 56: Presupuesto de Costos de Administración. Fuente. Elaboración propia.

PRESUPUESTO DE COSTO DE ADMINISTRACION	
Costo de Administración	\$ 797,040.00
Costos Variables de Administración	\$ 5,400.00
Gastos Fijos de Administración	\$ 121,200.00
Depreciación y Amortización	\$ 9,300.00
COSTO TOTAL DE ADMINISTRACION	\$ 932,940.00

7.12 COSTO DE VENTA

Se considera una persona que esté realizando plenamente las actividades de mercadotecnia para la introducción de los productos a nuevos mercados, realización de estrategias de publicidad. Se le adiciona al sueldo el 35% de prestaciones.

Tabla 57: Gastos de Venta. Fuente: Elaboración propia.

GASTOS DE VENTA			
CARGO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	TOTAL +PRESTACIONES
MARKETING	\$ 10,000.00	\$ 120,000.00	\$ 162,000.00

7.13 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN

Este es considerado el costo total anual de la operación de la empresa; se tendrá que como objetivo el poder cubrir dicho costo para el óptimo funcionamiento de la misma.

Tabla 58: Costo total de Operación. Fuente: Elaboración propia.

COSTO TOTAL DE OPERACIÓN	
COSTO DE PRODUCCION	\$ 195,030.00
COSTO DE ADMINISTRACION	\$ 932,940.00
COSTO DE VENTAS	\$ 162,000.00
TOTAL ANUAL	\$ 1,289,970.00

7.14 CAPITAL DE TRABAJO

Es el capital con el que se tiene que contar para que la empresa funcione, es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Se hace el cálculo para los años 2015 y 2016 en donde se muestra que su activo más elevado es el de Almacén de materiales o inventario. En cuanto al pasivo circulante la deuda a corto plazo se encuentra ubicada en Acreedores Diversos que están constituidos por los socios fundadores de la empresa.

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$$

Año 2015

$$\text{Capital de Trabajo} = \$240,020 - \$64,116$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \$ 175,904$$

Año 2016

$$\text{Capital de Trabajo} = \$251,127 - \$ 112,770$$

$$\text{Capital de Trabajo} = \$138,357$$

Si analizamos los resultados reales del capital de trabajo de un año a otro vemos que este ha disminuido en 21%, de acuerdo a los empresarios se ha seguido la misma tendencia es por eso que se han visto en la necesidad de buscar fuentes de financiamiento. En base al proyecto de incursionar en el país de Brasil se tendrán que realizar erogaciones que en su conjunto provocarán el aumento en las ventas y el incremento en las utilidades. En base a esto se calculará el monto de inversión necesario para que la empresa continúe con las operaciones, fijando ya sueldos para los inversionistas que son los costos administrativos más, costos de venta y costos de producción.

Tabla 59: Monto de la inversión requerida. Fuente: Elaboración propia.

CONCEPTO	MENSUAL	TRIMESTRAL
Costo de Producción	\$ 16,253.00	\$ 48,759.00
Costo de Administración	\$ 77,745.00	\$ 233,235.00
Costo de Venta	\$ 13,500.00	\$ 40,500.00
Total		\$ 322,494.00
Certificación y Registro de Marca Internacional		\$ 150,000.00
Estrategia de Marketing		\$ 50,000.00
Afiliaciones		\$ 5,000.00
Gastos de viaje		\$ 50,000.00
Desarrollo e Innovación		\$ 100,000.00
Total		\$ 355,000.00
Total Requerido		\$ 677,494.00

Se requiere de una inversión total de \$796,088 para que el proyecto de incursionar en mercado internacional. En este caso las inversiones fijas y diferidas ya fueron erogadas por lo tanto se busca financiamiento exclusivamente para los costos de operación por un trimestre y los gastos a incurrir por estrategias de ecommerce y marketing digital, además de certificaciones y registros internacionales que habrá que realizar para realizar transacciones de exportación a Brasil. En este caso el monto requerido en financiamiento es de \$677,000 pesos.

Tabla 60: Monto total de la inversión. Fuente: Elaboración propia.

CONCEPTO DE INVERSION	MONTO
Inversión Fija	\$ 88,000.00
Inversión Diferida	\$ 30,594.00
Gastos de Operación (trimestre)	\$ 322,494.00
Gastos incursionar en Mercado Brasil	\$ 355,000.00
INVERSION TOTAL	\$ 796,088.00

7.15 PUNTO DE EQUILIBRIO

7.15.1 DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS

En el estudio técnico, se determina que la empresa es capaz de producir 667 unidades de acuerdo al tiempo producción de la capacidad instalada.

De la misma forma se calcula un precio promedio tanto nacional como internacional para llevar a cabo en términos generales el cálculo del punto de equilibrio.

Tabla 61: Ingresos Totales a máxima capacidad. Fuente: Elaboración propia.

PRODUCCION ANUAL	PRECIO MIX	INGRESOS TOTALES
667	\$ 4,700.00	\$ 3,134,900.00

Tabla 62: Cálculo de precio promedio. Fuente: Elaboración propia.

PRODUCTO		PRECIO DE VENTA NACIONAL	PRECIO DE VENTA INTERNACIONAL
Sensor de humedad 45cm		\$ 4,233.90	\$ 5,292.38
Sensor de humedad 90cm (nueva versión)		\$ 4,890.00	\$ 6,112.50
Dispositivo de comunicación		\$ 3,498.90	\$ 4,373.63
Transmisor Inalámbrico		\$ 7,596.90	\$ 9,496.13
Receptor Inalámbrico		\$ 4,258.90	\$ 5,323.63
Barrena		\$ 699.90	\$ 874.88
	SUMA	\$25,178.50	\$ 31,473.15
	PROMEDIO POR CATEGORIA	\$ 4,196.42	\$ 5,245.53
	PRECIO MIX		\$ 4,700.00

La fórmula del punto de equilibrio en base a los ingresos:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

Punto de Equilibrio	=	1,190,490.00
	1 -	99,480.00
		3,134,900.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	=	1,229,464.00

Ventas mensuales = \$102,455.33

Siendo que la compañía ya se encuentra en marcha y se tienen datos históricos reales, se utiliza la misma fórmula de punto de equilibrio pero pronosticando un nivel de ventas en base a pronósticos móviles simples. Además de que se hace un ajuste en los costos fijos administrativos incluyendo solamente los costos de personal de la secretaria e intendencia así mismo se hace un ajuste

en los costos variables de acuerdo a la producción pronosticada. El cálculo queda como sigue:

Tabla 63: Pronósticos móviles en Ventas. Fuente: Elaboración propia.

Pronosticos Moviles Simples n=2				
Año	Unidades Vendidas	Pronóstico	Error	MAPE
2013	5			
2014	30			
2015	40	17.5	22.5	0.56
2016	7	35	-28	4
2017		23.5		
MAPE (Medida Absoluta de porcentaje de error)				
Pronostico de Ventas 2017				
		23 SENSORES		

Punto de Equilibrio	=	461,490.00
	1 -	32,580.00
		108,100.00
PUNTO DE EQUILIBRIO	=	660,592.61

Ventas mensuales= \$55,049.38

7.16 TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENO

Se realiza un análisis de las expectativas inflacionarias de México en los próximos años de acuerdo a los pronósticos del Banco de México a Marzo del 2017.

Tabla 64: Pronóstico de porcentaje de inflación. Fuente: Elaboración propia.

PRONOSTICO INFLACION	
AÑO	%
2016	3.36
2017	3.41
2018	4.13
2019	3.59
2020	3.53
PROMEDIO	3.60

$$TMAR = i + f + if; i = \text{premio al riesgo}; f = \text{inflación}$$

El premio al riesgo se define en este caso mediante los datos históricos de venta que representa un riesgo alto por su inestabilidad en el consumo, se le otorga un 20%.

Socios :TMAR= 13% premio al riesgo + 3.60 % inflación + .13 x .036= 17.07%

Inversionistas :TMAR= 20% premio al riesgo + 3.60 % inflación + .20 x .036= 24.32%

Banco: TMAR= 19.12%

7.17 FINANCIAMIENTO

Tomando en cuenta un monto de \$677,000 MN requerido para financiar las actividades de la empresa en el próximo trimestre se solicita un crédito bancario simple con pagos fijos para capital de trabajo, ya que el objetivo es un proyecto a corto plazo. El monto a requerir será de \$700,000 MN y el excedente será utilizado a para imprevistos que puedan surgir en la operación. Se hizo una investigación con

las instituciones bancarias BANORTE, HSBC, BANBAJIO Y BANAMEX, obteniendo la siguiente información:

Tabla 65: Análisis de créditos bancarios. Fuente: Elaboración propia.

INSTITUCION BANCARIA	COSTO ANUAL TOTAL	CALIFICACION	PLAZO	CALIFICACION	GARANTIA	CALIFICACION	TOTAL
BANORTE	19.12%	8	36 MESES	5	AVAL	7	20
HSBC	20.30%	5	36 MESES	5	PROPIEDAD	5	15
BANBAJIO	16% VARIABLE	6	36 MESES	5	AVAL Y PROPIEDAD	4	15
BANAMEX	22%	4	36 MESES	5	PROPIEDAD	5	14

CALIFICACION	
1-5	MALO
6-9	BUENO
10	EXCELENTE

En base a la tabla comparativa de resultados anterior, la institución bancaria que recibió una mayor puntuación en cuanto al costo anual total, plazo y garantía fue BANORTE.

Tabla 66: Amortización de la deuda. Fuente. Elaboración propia.

Mes	Capital	Intereses	Pago mes	Pago Capital	Nuevo saldo
1	\$ 700,000.00	\$ 11,153.33	-\$ 25,701.70	\$ 14,548.37	\$ 685,451.63
2	\$ 685,451.63	\$ 10,921.53	-\$ 25,701.70	\$ 14,780.17	\$ 670,671.45
3	\$ 670,671.45	\$ 10,686.03	-\$ 25,701.70	\$ 15,015.67	\$ 655,655.78
4	\$ 655,655.78	\$ 10,446.78	-\$ 25,701.70	\$ 15,254.92	\$ 640,400.86
5	\$ 640,400.86	\$ 10,203.72	-\$ 25,701.70	\$ 15,497.98	\$ 624,902.88
6	\$ 624,902.88	\$ 9,956.79	-\$ 25,701.70	\$ 15,744.92	\$ 609,157.96
7	\$ 609,157.96	\$ 9,705.92	-\$ 25,701.70	\$ 15,995.79	\$ 593,162.17
8	\$ 593,162.17	\$ 9,451.05	-\$ 25,701.70	\$ 16,250.65	\$ 576,911.52
9	\$ 576,911.52	\$ 9,192.12	-\$ 25,701.70	\$ 16,509.58	\$ 560,401.94
10	\$ 560,401.94	\$ 8,929.07	-\$ 25,701.70	\$ 16,772.63	\$ 543,629.30
11	\$ 543,629.30	\$ 8,661.83	-\$ 25,701.70	\$ 17,039.88	\$ 526,589.43
12	\$ 526,589.43	\$ 8,390.32	-\$ 25,701.70	\$ 17,311.38	\$ 509,278.05
13	\$ 509,278.05	\$ 8,114.50	-\$ 25,701.70	\$ 17,587.21	\$ 491,690.84
14	\$ 491,690.84	\$ 7,834.27	-\$ 25,701.70	\$ 17,867.43	\$ 473,823.41
15	\$ 473,823.41	\$ 7,549.59	-\$ 25,701.70	\$ 18,152.12	\$ 455,671.29
16	\$ 455,671.29	\$ 7,260.36	-\$ 25,701.70	\$ 18,441.34	\$ 437,229.95
17	\$ 437,229.95	\$ 6,966.53	-\$ 25,701.70	\$ 18,735.17	\$ 418,494.78
18	\$ 418,494.78	\$ 6,668.02	-\$ 25,701.70	\$ 19,033.69	\$ 399,461.09
19	\$ 399,461.09	\$ 6,364.75	-\$ 25,701.70	\$ 19,336.96	\$ 380,124.13
20	\$ 380,124.13	\$ 6,056.64	-\$ 25,701.70	\$ 19,645.06	\$ 360,479.07
21	\$ 360,479.07	\$ 5,743.63	-\$ 25,701.70	\$ 19,958.07	\$ 340,521.00
22	\$ 340,521.00	\$ 5,425.63	-\$ 25,701.70	\$ 20,276.07	\$ 320,244.93
23	\$ 320,244.93	\$ 5,102.57	-\$ 25,701.70	\$ 20,599.13	\$ 299,645.80
24	\$ 299,645.80	\$ 4,774.36	-\$ 25,701.70	\$ 20,927.35	\$ 278,718.45
25	\$ 278,718.45	\$ 4,440.91	-\$ 25,701.70	\$ 21,260.79	\$ 257,457.66
26	\$ 257,457.66	\$ 4,102.16	-\$ 25,701.70	\$ 21,599.55	\$ 235,858.12
27	\$ 235,858.12	\$ 3,758.01	-\$ 25,701.70	\$ 21,943.70	\$ 213,914.42
28	\$ 213,914.42	\$ 3,408.37	-\$ 25,701.70	\$ 22,293.33	\$ 191,621.09
29	\$ 191,621.09	\$ 3,053.16	-\$ 25,701.70	\$ 22,648.54	\$ 168,972.54
30	\$ 168,972.54	\$ 2,692.30	-\$ 25,701.70	\$ 23,009.41	\$ 145,963.14
31	\$ 145,963.14	\$ 2,325.68	-\$ 25,701.70	\$ 23,376.02	\$ 122,587.11
32	\$ 122,587.11	\$ 1,953.22	-\$ 25,701.70	\$ 23,748.48	\$ 98,838.63
33	\$ 98,838.63	\$ 1,574.83	-\$ 25,701.70	\$ 24,126.88	\$ 74,711.75
34	\$ 74,711.75	\$ 1,190.41	-\$ 25,701.70	\$ 24,511.30	\$ 50,200.46
35	\$ 50,200.46	\$ 799.86	-\$ 25,701.70	\$ 24,901.84	\$ 25,298.61
36	\$ 25,298.61	\$ 403.09	-\$ 25,701.70	\$ 25,298.61	-\$ 0.00
TOTAL		\$ 225,261.34	-\$ 925,261.34	\$ 700,000.00	

7.18 BALANCE GENERAL

Tabla 67: Balance General. Fuente: Elaboración propia.

BALANCE GENERAL CON FINANCIAMIENTO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2015				
ACTIVO			PASIVO	
CIRCULANTE			CIRCULANTE	
Caja	\$ 6,612.00		Acreedores Bancarios	\$ 190,721.95
Bancos	\$ 724,663.00		Acreedores Diversos	\$ 138,529.00
Clientes	\$ -		IVA Traslado	\$ 4,241.00
Deudores Diversos	\$ 10,162.00		Impuestos por pagar	\$ -
IVA Acreditado	\$ 17,932.00		TOTAL CIRCULANTE	\$ 333,491.95
Almacén de Materiales	\$ 181,393.00			
TOTAL CIRCULANTE	\$ 940,762.00	89%	LARGO PLAZO	
			Prestamos Bancarios	\$ 509,278.05
FIJO			TOTAL PASIVO	\$ 842,770.00
Equipo de Transporte				
Maquinaria y Equipo	\$ 57,000.00		CAPITAL CONTABLE	
Equipo de Computo	\$ 31,000.00		CAPITAL SOCIAL	\$ 50,000.00
Mobiliario y Equipo de Oficina			RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 91,129.00
Depreciación Acumulada	-\$ 371.00		PERDIDAS ACUMULADAS	-\$ 16,822.00
TOTAL FIJO	\$ 87,629.00	8%	RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ 91,908.00
			TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 216,215.00
DIFERIDO				
Gastos Preoperativos	\$ 30,594.00			
TOTAL DIFERIDO	\$ 30,594.00	3%		
TOTAL ACTIVO	\$ 1,058,985.00	100%	PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 1,058,985.00
				100%

7.19 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Se hizo el cálculo de los Estados Financieros Proforma en base a las siguientes premisas:

1. Se hará la proyección de los siguientes 5 años de la empresa tomando como referencia todos los cálculos realizados en el proyecto de inversión.
2. Se incluye el crédito bancario a tasa fija de la Institución Bancaria BANORTE y se incluyen los intereses. Se concluye el financiamiento el tercer año.
3. No se realiza ninguna adquisición de equipo de cómputo ya que el calendario de reposición comienza a partir del sexto año.
4. Al cuarto año se deprecia por completo el equipo de cómputo.

5. Se utiliza la tasa máxima de impuestos del 35%.
6. El 100% de las ventas son de contado.
7. Se calcula un incremento en la producción de un 10% al año.
8. Se considera un aumento en los gastos en base a los pronósticos de inflación del Banco de México de 3.60% anual.
9. En cuanto a las ventas se busca empezar desde el punto máximo de ventas que históricamente ha obtenido la empresa de 40 unidades, ya que este nivel lo alcanzó sin ninguna estrategia de mercadotecnia implementada.

Se pronostica vender 20% más el primer año que se implemente la estructura de fuerza de ventas en la empresa y el 10% en los años subsecuentes. En cuanto a las ventas en Brasil, de acuerdo al estudio de mercado internacional existen tres clientes potenciales que poseen alrededor de 532 mil hectáreas de tierra cultivable. En el plan internacional de mercadotecnia no se define en que porcentaje se incrementarán las ventas si se implementaran las estrategias de marketing propuestas, sin embargo se puede estimar que si se toma en cuenta la inversión que se hace para introducir los productos a este nuevo mercado la venta será del .05% de los sensores necesarios para cubrir dicho terreno que representan 133 sensores al año.

Dicha cantidad de sensores representa aproximadamente \$625,000 pesos de ingresos al año con los cuales se estaría cubriendo parte de la inversión inicial necesaria para incursionar en Brasil. Con el fin de obtener flujos netos de efectivo positivos se sigue con la tendencia de disminuir los costos de administración que representan los sueldos los accionistas; con esto se busca motivar a los mismos a alcanzar los objetivos y ajustar los presupuestos administrativos en cuanto la misma estructura lo permita.

Tabla 68: Premisas de Ventas. Fuente: Elaboración propia.

PRONOSTICO DE VENTAS	
AÑO	UNIDADES
1	181
2	213
3	234
4	258
5	284

Tabla 69: Estado de Resultados Proforma. Fuente: Elaboración propia.

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA					
AÑO	1	2	3	4	5
Unidades de Producción	181	213	234	258	284
Ingreso	850,700	1,001,100	1,101,210	1,211,331	1,332,464.10
Costo de Producción	195,030	202,051	209,325	216,861	224,668
Utilidad Bruta	655,670	799,049	891,885	994,470	1,107,797
Costo de Administración	68,040	70,489	73,027	75,656	78,380
Costo de Ventas	243,000	251,748	260,811	270,200	279,927
Utilidad de Operación	344,630	476,811	558,047	648,614	749,490
Gastos Financieros	117,698	77,861	29,702		
Utilidad antes de Impuestos	226,932	398,951	528,345	648,614	749,490
Impuestos	79,426	139,633	184,921	227,015	262,321
Utilidad del Ejercicio	147,505	259,318	343,424	421,599	487,168
Depreciacion	15,000	15,000	15,000	8,800	5,700
Flujo Neto de Efectivo	162,505	274,318	358,424	430,399	492,868

Tabla 70: Flujo de Caja General. Fuente: Elaboración propia.

FLUJO DE CAJA GENERAL						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingreso	0	850,700.00	1,001,100.00	1,101,210.00	1,211,331.00	1,332,464.10
Costos Variables		- 99,480.00	- 103,061.28	- 106,771.49	- 110,615.26	- 114,597.41
Costos Fijos		- 854,940.00	- 705,717.84	- 551,123.68	- 390,964.13	- 225,038.84
Intereses		- 117,698.00	- 77,861.00	- 29,702.00		
Depreciacion		- 15,000.00	- 15,000.00	- 15,000.00	- 8,800.00	- 5,700.00
Utilidad		- 236,418.00	99,459.88	398,612.83	700,951.61	987,127.85
Impuesto		82,746.30	- 34,810.96	- 139,514.49	- 245,333.06	- 345,494.75
Utilidad Neta		- 153,671.70	64,648.92	259,098.34	455,618.54	641,633.10
Depreciacion		15,000.00	15,000.00	15,000.00	8,800.00	5,700.00
Maquinaria y Equipo	- 57,000.00					
Equipo de Computo	- 31,000.00					
Préstamo	700,000					
Amortización de la deuda		- 308,420.45	- 308,420.45	- 308,420.45		
Flujo del Inversionista	612,000.00	- 447,092.15	- 228,771.53	- 34,322.11	464,418.54	647,333.10

CAPITULO 8 EVALUACIÓN ECONOMICA

8.1 VALOR PRESENTE NETO

Se realizan los cálculos del valor del dinero a través del tiempo mediante, calculando el valor presente neto de los flujos de efectivo. Se toma como base la TMAR bancaria de 19.12%. Las operaciones se realizaron utilizando las fórmulas de Excel, quedando un VPN de \$349,058.00 y una TIR DE 38.26%. En este caso siendo que la TIR obtenida es mayor que la TMAR, el proyecto se acepta.

Tabla 71: Valor Presente Neto. Fuente: Elaboración Propia.

AÑO	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	VALOR PRESENTE	TASA DE INTERES	19.12%
0	-	612,000.00	-\$612,000.00	
1		162,505.00	\$136,421.26	
2		274,318.00	\$193,323.63	
3		358,424.00	\$212,052.32	
4		430,399.00	\$213,762.99	
5		492,868.00	\$205,497.81	
	VALOR PRESENTE NETO (VPN)		\$349,058.00	
			\$349,058.00	

Tabla 72: Tasa interna de Retorno. Fuente: Elaboración propia.

AÑO	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO	VALOR PRESENTE	TASA DE INTERES	38.259380%
0	-	612,000.00	-\$612,000.00	
1		162,505.00	\$117,536.33	
2		274,318.00	\$143,504.36	
3		358,424.00	\$135,616.73	
4		430,399.00	\$117,785.77	
5		492,868.00	\$97,556.81	
	VALOR PRESENTE NETO (VPN)		-\$0.00	
			\$0.00	
	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)		38.259380%	

8.2 RAZONES FINANCIERAS

De igual forma existen métodos de evaluación financiera que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y serán utilizadas por la empresa para evaluar la situación actual con datos extraídos del Balance General y Estados de Resultados del año 2015, otorgados por el despacho de contadores Rodríguez Brito y Asociados, S.C.

Se presenta primeramente el análisis financiero real de la empresa para ser analizado por fuentes tanto internas como externas en términos de análisis de rentabilidad; para los propios socios con el objeto modificar y fortalecer sus puntos

más débiles. Así mismo se realizaron comparativos de la información histórica real de la empresa que se mostrarán en la sección de Anexos

INFORMACION FINANCIERA 2015

Tabla 73: Balance General al 31 de Diciembre de 2015. Fuente: Rodríguez Brito y Asociados.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015					
ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			CIRCULANTE		
Caja	\$ 6,612.00	2%	Proveedores	\$ -	
Bancos	\$ 24,663.00	8%	Acreedores Diversos	\$ 93,497.00	30%
Clientes	\$ -	0%	IVA Traslado	\$ 4,241.00	1%
Deudores Diversos	\$ 10,162.00	3%	Impuestos por pagar	\$ -	
IVA Acreditado	\$ 17,932.00	6%	TOTAL CIRCULANTE	\$ 97,738.00	31%
Almacén de Materiales	\$181,393.00	58%			
TOTAL CIRCULANTE	\$240,762.00	77%			
FIJO			CAPITAL CONTABLE		
Equipo de Transporte			CAPITAL SOCIAL	\$ 50,000.00	16%
Maquinaria y Equipo	\$ 27,060.00	9%	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 91,129.00	29%
Equipo de Computo	\$ 15,908.00	5%	PERDIDAS ACUMULADAS	-\$ 16,822.00	-5%
Mobiliario y Equipo de Oficina			RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ 91,908.00	29%
Depreciación Acumulada	-\$ 371.00	0%	TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 216,215.00	69%
TOTAL FIJO	\$ 42,597.00	14%			
DIFERIDO					
Gastos Preoperativos	\$ 30,594.00				
TOTAL DIFERIDO	\$ 30,594.00	10%			
TOTAL ACTIVO	\$313,953.00	100%	PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 313,953.00	100%

Tabla 74: Estado de Resultados al 31 de Diciembre de 2015. Fuente: Rodríguez Brito y Asociados.

ESTADO DE RESULTADOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015			
VENTAS		\$ 228,991.00	100%
INVENTARIO INICIAL	\$ 77,991.00		
COMPRAS	\$ 165,100.00		
INVENTARIO FINAL	\$ 181,393.00		
CTO DE VENTAS		\$ 61,698.00	27%
UTILIDAD BRUTA		\$ 167,293.00	73%
GASTOS DE OPERACIÓN		\$ 75,385.00	33%
GASTOS GENERALES	\$ 71,916.00		
GASTOS FINANCIEROS	\$ 3,469.00		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		\$ 91,908.00	40%
ISR, IMPAC Y PTU		\$ -	
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 91,908.00	40%

8.3 FLUJOS DE CAJA

Tabla 75: Flujos de Caja Históricos. Fuente: Elaboración propia.

	2013	2014	2015	2016
Ingreso		\$ 172,101.00	\$ 228,991.00	\$ 29,479.00
Costos Variables		-\$ 54,619.00	-\$ 61,698.00	-\$ 40,137.00
Costos Fijos		-\$ 24,343.00	-\$ 71,916.00	-\$ 24,992.00
Depreciación		-\$ 371.00	-\$ 371.00	-\$ 371.00
Utilidad		\$ 92,768.00	\$ 95,006.00	-\$ 36,021.00
Impuesto 30%		-\$ 27,830.00	\$ 2,802.00	\$ -
Utilidad Neta		\$ 64,938.00	\$ 97,808.00	-\$ 36,021.00
Depreciación		\$ 371.00	\$ 371.00	\$ 371.00
Maquinaria	-\$ 26,780.00			
Equipo de Computo	-\$ 8,151.00			
Capital de Trabajo	-\$ 32,000.00	\$ 51,396.00	\$ 143,024.00	\$ 105,477.00
Flujo del Proyecto	-\$ 66,931.00	\$ 181,643.00	\$ 339,011.00	\$ 33,806.00

8.4 RAZONES FINANCIERAS

Razones de liquidez: miden la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.

Razón circulante =	$\frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$	Razon circulante	2.46
--------------------	---	------------------	------

Prueba ácida =	$\frac{\text{activo circulante} - \text{inventario}}{\text{pasivo circulante}}$	Prueba ácida	0.61
----------------	---	--------------	------

Se busca el valor de 1.

Margen =	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	Margen	40%
----------	--	--------	-----

Tasas de apalancamiento: mide el grado en que la empresa se ha financiado por medio de deuda.

Apalancamiento =	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$	Apalancamiento	0.45
------------------	---	----------------	------

Endeudamiento =	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo Total}}$	Endeudamiento	0.31
-----------------	---	---------------	------

8.5 AUMENTO DE CAPITAL SOCIAL

Al analizar la información financiera proporcionada por el despacho contable se determina que no se han incluido las aportaciones que han realizado los socios accionistas y que fueron descritas a detalle en el apartado de inversión total inicial. En donde se describe que el socio 1 aporta la cantidad de \$1´000,000 en honorarios, viáticos y pruebas fallidas, el socio 2 aporta la cantidad de \$1´800,000 en honorarios profesionales y el socio 3 aporta la cantidad de \$1´543,850 en honorarios profesionales, desarrollo de software y aplicaciones. Estas aportaciones son consideradas aportaciones en especie o industriales que consisten en el tiempo de

desarrollo e investigación de tecnología, desarrollo de software, material operativo inicial para llevar a cabo las operaciones, así como honorarios por trabajo profesional.

Se propone entonces incluir dicha inversión dentro del capital social de la empresa con el objeto de darle mayor solidez, las razones financieras se verán afectadas de manera positiva ya que el monto de la inversión se incluye en el activo fijo en la cuenta de Desarrollo e Investigación, lo cual es benéfico al momento de solicitar algún crédito.

Dichas aportaciones tendrán que ser capitalizadas de manera legal ante Notario Público quien solicitará a los accionistas soportar la inversión con documentos oficiales. En la práctica los socios deben estar registrados en el SAT como accionistas para poder formar una sociedad y así obtener un Registro Federal de Contribuyentes. Podrán entonces cada uno de los socios expedir una factura a nombre de la empresa por el monto de la inversión inicial para poder darle legalidad a la aportación. El Notario Público elabora un acta ordinaria o extraordinaria de aumento de capital que tendrá ser registrada en el Registro Público de la Propiedad para tener validez legal. Así mismo el Notario Público tiene la obligación de notificar al SAT de dicho aumento.

Sin embargo es común que estos trámites sean postergados por los accionistas por el tiempo y costo que representan, por lo tanto se recomienda abrir una cuenta de Capital Contable llamada Aportaciones de Socios pendientes de Legalizar en donde se registra el monto de la aportación en especie y una cuenta de Fijo llamada Desarrollo e Investigación. Aplicando los conceptos descritos con anterioridad se presenta el Balance General al 31 de Diciembre del 2015 con las modificaciones propuestas.

Tabla 76: Balance General al 31 de Diciembre del 2015 con Aportación Inicial de Socios.
Fuente: Elaboración propia.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015					
ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			CIRCULANTE		
Caja	\$ 6,612.00	0%	Proveedores	\$ -	
Bancos	\$ 24,663.00	1%	Acreedores Diversos	\$ 93,497.00	2%
Clientes	\$ -	0%	IVA Traslado	\$ 4,241.00	0%
Deudores Diversos	\$ 10,162.00	0%	Impuestos por pagar	\$ -	
IVA Acreditable	\$ 17,932.00	0%	TOTAL CIRCULANTE	\$ 97,738.00	2%
Almacen de Materiales	\$ 181,393.00	4%			
TOTAL CIRCULANTE	\$ 240,762.00	5%			
FIJO			CAPITAL CONTABLE		
Desarrollo e Investigación	\$4,343,850.00	93%	CAPITAL SOCIAL	\$ 50,000.00	1%
Equipo de Transporte			APORTACIONES DE SOCIOS PENDIENTES DE LEGALIZAR	\$ 4,343,850.00	93%
Maquinaria y Equipo	\$ 27,060.00	1%	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ 91,129.00	2%
Equipo de Computo	\$ 15,908.00	0%	PERDIDAS ACUMULADAS	-\$ 16,822.00	0%
Mobiliario y Equipo de Oficina			RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ 91,908.00	2%
Depreciacion Acumulada	-\$ 371.00	0%	TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 4,560,065.00	98%
TOTAL FIJO	\$4,386,447.00	94%			
DIFERIDO					
Gastos Preoperativos	\$ 30,594.00				
TOTAL DIFERIDO	\$ 30,594.00	1%			
TOTAL ACTIVO	\$4,657,803.00	100%	PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 4,657,803.00	100%

Razón circulante =	$\frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$	Razon circulante	2.46
Prueba ácida =	$\frac{\text{activo circulante} - \text{inventario}}{\text{pasivo circulante}}$	Prueba ácida	0.61
Apalancamiento =	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$	Apalancamiento	0.02
Endeudamiento =	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo Total}}$	Endeudamiento	0.02

Tabla 77: Balance General al 31 de Diciembre del 2015 con Financiamiento. Fuente: Elaboración propia.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015					
ACTIVO			PASIVO		
CIRCULANTE			CIRCULANTE		
Caja	\$ 6,612.00	0%	Proveedores	\$ -	
Bancos	\$ 724,663.00	14%	Acreedores Bancarios	\$ 190,721.95	24%
Clientes	\$ -	0%	Acreedores Diversos	\$ 93,497.00	12%
Deudores Diversos	\$ 10,162.00	0%	IVA Traslado	\$ 4,241.00	1%
IVA Acreditado	\$ 17,932.00	0%	Impuestos por pagar	\$ -	
Almacén de Materiales	\$ 181,393.00	3%	TOTAL CIRCULANTE	\$ 288,459.95	36%
TOTAL CIRCULANTE	\$ 940,762.00	18%			
			LARGO PLAZO		
			PRESTAMOS BANCARIOS		
				\$ 509,278.05	64%
FIJO			TOTAL PASIVO	\$ 797,738.00	100%
Desarrollo e Investigación	\$ 4,343,850.00	81%			
Equipo de Transporte			CAPITAL CONTABLE		
Maquinaria y Equipo	\$ 27,060.00	1%	CAPITAL SOCIAL		
Equipo de Computo	\$ 15,908.00	0%		\$ 50,000.00	1%
Mobiliario y Equipo de Oficina			APORTACIONES DE SOCIOS PENDIENTES DE LEGALIZAR		
Depreciación Acumulada	-\$ 371.00	0%		\$ 4,343,850.00	81%
TOTAL FIJO	\$ 4,386,447.00	82%	RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES		
				\$ 91,129.00	2%
			PERDIDAS ACUMULADAS		
				-\$ 16,822.00	0%
			RESULTADO DEL EJERCICIO		
				\$ 91,908.00	2%
DIFERIDO			TOTAL CAPITAL CONTABLE		
Gastos Preoperativos	\$ 30,594.00			\$ 4,560,065.00	85%
TOTAL DIFERIDO	\$ 30,594.00	1%			
TOTAL ACTIVO	\$ 5,357,803.00	100%	PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 5,357,803.00	100%

Razón circulante =	$\frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$	Razon circulante	3.26
Prueba ácida =	$\frac{\text{activo circulante} - \text{inventario}}{\text{pasivo circulante}}$	Prueba ácida	17.69
Apalancamiento =	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}}$	Apalancamiento	0.17
Endeudamiento =	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo Total}}$	Endeudamiento	0.15

CONCLUSIONES

El análisis de cada uno de los estudios que integran el proyecto de inversión realizado en este documento basado tanto en la información que proporciona la empresa así como en datos e información externa relacionada con el sector; demuestra que el proyecto es viable técnica y financieramente. No obstante es necesario reforzar ciertas áreas para lograr mejores resultados y minimizar el riesgo de la operación.

Se sugiere integrar a la empresa un elemento que sea el líder del proyecto que cuente con una visión empresarial y de negocios para que logre consolidar y unificar el área de investigación y desarrollo de tecnología, con el área administrativa y de negocio.

Se debe mejorar la información financiera que se genera en la empresa e incluir la inversión realizada en el desarrollo y la investigación de tecnología. Cuantificada esta inversión debe formar parte del capital social. De esta forma se fortalece el capital contable y la estructura financiera de la empresa permitiendo obtener una mejor posición en el caso de buscar un socio capitalista o un financiamiento.

El estudio económico demostró que la empresa requiere de recursos económicos para continuar con su crecimiento. Los recursos se pueden obtener mediante de un financiamiento a tres años con la institución bancaria que ofrece las mejores opciones, sin embargo se puede considerar la búsqueda de apoyos gubernamentales a menor tasa de interés, este documento incluye la información necesaria para acceder a la mayoría de las convocatorias. Así mismo la restructura en la información financiera permite que el documento pueda ser utilizado también en la búsqueda de inversionistas. Es importante destacar que el análisis demuestra

que la tasa interna de retorno es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento por lo tanto el proyecto se debe aceptar.

Algunas de las ventajas al momento de adquirir un financiamiento son el hecho de contar y mantener dinero en efectivo para utilizarlo como capital de trabajo; de esta forma emplearlo en estrategias de crecimiento o para el desarrollo de algún proyecto sin tener que ceder ninguna propiedad o el control del negocio. Las desventajas son el pago de los intereses y los plazos de vencimiento que sin importar si el negocio ha generado o no riqueza se tienen fechas específicas para su cumplimiento.

Las ventajas en la búsqueda de inversionistas es el encontrar a la persona ideal que cuente con experiencia en el campo de los negocios o sector, que cuente con un perfil que ayude al desarrollo de la empresa. Este tipo de inversión puede adaptarse mejor a las características de la empresa y asumir el riesgo del desarrollo de nuevos productos. Sin embargo así como se comparte el riesgo en la inversión una de las desventajas es que se comparte a su vez las ganancias del proyecto así como el control de la empresa si no se establecen de manera adecuada las participaciones y lineamientos legales.

Se recomienda contar con un asesor legal para la revisión de contratos, restricciones, alcances, responsabilidad y obligaciones a los que serán acreedores los socios actuales y los futuros inversionistas.

Por otro lado, se deben considerar las estadísticas obtenidas de fuentes oficiales de la situación de la agricultura en el México actual, en donde se demuestra que es un sector con crecimiento muy bajo, además de que las unidades de producción que utilizan tecnología del tipo que la empresa ofrece son representadas por un porcentaje mínimo sin tener crecimiento a través de los años; sin embargo se debe considerar implementar un modelo de negocios que funcione para el mercado mexicano; tomando en cuenta que según las estadísticas se utilizan frecuentemente los créditos como fuente externa de ingresos, el modelo debe

permitir a los compradores ir de la mano para obtener financiamiento de banca de desarrollo como lo es SAGARPA.

De igual forma es recomendable la búsqueda de clientes potenciales a nivel empresarial en el país que tendrán mayor apertura al uso e introducción de la tecnología en las tierras además de considerar la importancia en la disminución de costos; una buena fuente de información para acercarse a este sector es el directorio de agroexportadores mexicanos de SAGARPA. Así mismo es recomendable la búsqueda de mercados internacionales mediante la implementación del plan de mercadotecnia internacional, ya que existen países en los que la agricultura se desarrolla de manera creciente y el uso de la tecnología tiene mayor demanda.

En el estudio técnico quedó demostrado que la empresa tiene una mayor capacidad productiva que la actualmente utilizada por lo tanto es inminente como recomendación que se dedique gran parte de su potencial en impulsar su fuerza de ventas. Es necesario posicionar la marca y que tanto sus productos como beneficios de su uso sean conocidos por los clientes potenciales. Cabe destacar que la empresa cuenta con una buena ubicación para la obtención de insumos y mantener así bajos costos.

Para obtener los avances esperados en el volumen de ventas y continuar con un crecimiento de la empresa se recomienda reforzar el perfil del gerente general que tendrá que tener una visión de negocio y administración para equilibrar los recursos en cuanto a la investigación y desarrollo de tecnología. Se requiere una toma de decisiones basada en costo beneficio ante las oportunidades que se presenten siempre con el fin de minimizar los costos y maximizar las ganancias de la empresa.

Por lo tanto se concluye que el proyecto es viable bajo las condiciones antes descritas de restructuración de la información financiera, establecimiento de un modelo de ventas adecuado y administración óptima de recursos. Queda a criterio

de los empresarios continuar con el proyecto sabiendo que implicará la búsqueda constante de clientes tanto nacionales como internacionales, así como la frecuente motivación de su fuerza de ventas por alcanzar los objetivos y conseguir una optimización de los recursos con su máxima capacidad de producción.



GLOSARIO

CF: Costo Fijo.

CIDTE: Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones Espaciales.

CIMAT: Centro de Investigación en Matemáticas.

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

CT: Costo Total.

CV: Costo Variable.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

FOB: Freight on Board – Libre a bordo.

FODA: Fortalezas, Oportunidades Debilidades y Amenazas.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INIFAP: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

PR: Periodo de recuperación.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

TIR: Tasa interna de retorno.

TMAR: Tasa mínima aceptable de Rendimiento.

UAZ: Universidad Autónoma de Zacatecas.

UPS: United Parcel Service.

VAN: Valor Actual Neto.

VPN: Valor Presente Neto.

BIBLIOGRAFIA

1. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Hernández Hernández, Abraham. Hernández Villalobos, Abraham; Hernández Suárez, Alejandro. México, D.F.: Thomson. 2005.
2. Planes de negocio y estudios de viabilidad: aplicaciones en Excel para su realización y seguimiento. Muñiz, Luis 2010. Barcelona. Profit Editorial.
3. Agroindustria y globalización: los retos del mercado internacional de alimentos. Ginocchio Balcázar, Luis. México. Panorama. 1996
4. Centro de Ciencias Económicas y Administrativas. Departamento Finanzas. Trabajo Práctico. Proyecto de inversión para determinar la viabilidad técnica-financiera de un innovador jabón lava trastes en el municipio de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags 19 de Noviembre de 2014
5. Centro de Ciencias Económicas y Administrativas. "Proyecto de Inversión para acopiar Envase-Pet". Tesis L.C. Ricardo Muñoz Cobos. Mayo 2010.
6. Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain. Reinaldo Sapag Chain. 3ra Edición 1997. Mc Graw Hill
7. Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. 4ª Edición 2001. Mc Graw Hill
8. Informe general del estado de la ciencia y la tecnología. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México). México, D.F. CONACYT. 2002
9. Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain. Reinaldo Sapag Chain. José Manuel Sapag P. Sexta edición 2014. Mc Graw Hill
10. Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. Nassir Sapag Chain. Segunda edición 2011. Pearson.

11. Preparación y Evaluación de Proyectos. Nassir Sapag Chain. Reinaldo Sapag Chain. Quinta edición 2008.
12. Evaluación de Proyectos. Gabriel Baca Urbina. Séptima edición, 2013
13. Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y Gestión. Pere Escorsa Castells. Jaume Valls Pasola. Alfaomega SA. 2001 Barcelona, España
14. Alianza del Pacífico.(2017) Recuperado de: <https://alianzapacifico.net/>
15. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017) Recuperado de: <http://www.fao.org/home/es/>
16. Encuesta Nacional Agropecuaria (2014) Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/agropecuarias/ena/ena2014/#Mas>
17. Comparación de dos sensores para determinar la humedad del suelo. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Lara- Herrera, A.; Ruvalcaba- Martínez, B.; Bravo- Lozano, A.G.; Oliveros- Sandoval, I.L.
18. Secretaría de Administración Tributaria. (2017) Recuperado de: http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/obligaciones_fiscales/personas_morales/regimen_general/Paginas/default.aspx
19. Finanzas Operativas: Un Coloquio. Javier Duarte Schlageter. Lorenzo Fernández Alonso. IPADE 2005
20. Gee, S. (1981) Recuperado de: <http://www.eumed.net/librosgratis/2014/1405/innovacion.htm>

21. Sistemas de riego. (2017) Recuperado de:
https://www.cosechandonatural.com.mx/guia_sistemas_de_riego_guia32.html
22. Salario mínimo actual. (2017) Recuperado de:
http://www.sat.gob.mx/informacion_fiscal/tablas_indicadores/Paginas/salarios_minimos.aspx
23. Diario Oficial de la Federación. (2001) Recuperado de:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=772553&fecha=10/01/2001
24. Ubicación mapas. (2017) Recuperado de:
<https://www.google.com.mx/maps/place/Calle+4,+Zacatecas,+Zac./@22.764954,02.5504167,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x86824ebf5f0cd3cb:0x3441e5ebd378c9b2!8m2!3d22.7649491!4d-102.548228>
25. Índices inflacionarios. (2017) Recuperado de:
<http://www.banxico.org.mx/portal-inflacion/inflacion.html>
26. Directorio de Agroexportadores Mexicanos. (2017) Recuperado de:
https://onedrive.live.com/redir?resid=B091BB9FDA6605FA!118&authkey=!AEdL5Ud7gi4_zbU&ithint=file%2cpdf

ANEXOS

Tabla 78: Balance General Comparativo. Fuente: Elaboración propia.

BALANCE GENERAL COMPARATIVO												
AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016						
ACTIVO												
CIRCULANTE												
Caja	\$ 441,780.00	\$ 4,419.00	\$ 1,093.00	\$ 2,134.00	\$ 6,612.00	\$ 6,612.00	1%	\$ 6,612.00	2%	\$ 6,612.00	2%	
Bancos	\$ 1,856.00	\$ 3,375.00	\$ 379.00	\$ 32,420.00	\$ 24,663.00	\$ 22,169.00	0%	\$ 32,420.00	13%	\$ 24,663.00	8%	\$ 22,169.00
Cuentas	\$ 876.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -
Deudores Diversos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49,018.00	\$ 10,162.00	\$ 11,561.00	0%	\$ 49,018.00	20%	\$ 10,162.00	3%	\$ 11,561.00
IVA Acreditable	\$ -	\$ 5,310.00	\$ 12,546.00	\$ 9,445.00	\$ 17,932.00	\$ 28,845.00	10%	\$ 12,546.00	4%	\$ 17,932.00	6%	\$ 28,845.00
Almacén de Materiales	\$ -	\$ 17,594.00	\$ 18,641.00	\$ 77,991.00	\$ 181,393.00	\$ 182,682.00	34%	\$ 18,641.00	32%	\$ 181,393.00	58%	\$ 182,682.00
TOTAL CIRCULANTE	\$ 444,512.00	\$ 320,698.00	\$ 32,659.00	\$ 171,008.00	\$ 240,762.00	\$ 251,869.00	89%	\$ 32,659.00	70%	\$ 240,762.00	77%	\$ 251,869.00
FIJO												
Equipo de Transporte	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -
Maquinaria y Equipo	\$ -	\$ -	\$ 26,780.00	\$ 26,780.00	\$ 27,060.00	\$ 27,060.00	27%	\$ 26,780.00	11%	\$ 27,060.00	9%	\$ 27,060.00
Equipo de Computo	\$ -	\$ -	\$ 8,151.00	\$ 15,908.00	\$ 15,908.00	\$ 15,908.00	8%	\$ 15,908.00	7%	\$ 15,908.00	5%	\$ 15,908.00
Mobiliario y Equipo de Oficina	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ -	\$ 371.00	\$ -	\$ 371.00	\$ 371.00	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -
TOTAL FIJO	\$ -	\$ -	\$ 34,560.00	\$ 42,317.00	\$ 42,597.00	\$ 42,597.00	35%	\$ 42,317.00	17%	\$ 42,597.00	14%	\$ 42,597.00
DIFERIDO												
Gastos Preoperativos	\$ 5,488.00	\$ 21,347.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	31%	\$ 30,594.00	13%	\$ 30,594.00	10%	\$ 30,594.00
TOTAL DIFERIDO	\$ 5,488.00	\$ 21,347.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	\$ 30,594.00	41%	\$ 30,594.00	31%	\$ 30,594.00	10%	\$ 30,594.00
TOTAL ACTIVO	\$ 50,000.00	\$ 520,045.00	\$ 97,813.00	\$ 243,919.00	\$ 313,953.00	\$ 325,060.00	100%	\$ 97,813.00	100%	\$ 313,953.00	100%	\$ 325,060.00
PASIVO												
CIRCULANTE												
Proveedores	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -
Acreedores Diversos	\$ -	\$ 2,045.00	\$ 64,635.00	\$ 119,612.00	\$ 93,497.00	\$ 133,259.00	66%	\$ 119,612.00	49%	\$ 93,497.00	30%	\$ 133,259.00
Acreedores Bancarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,175.00		\$ -		\$ -		\$ 4,175.00
IVA Trasladado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4,241.00	\$ 8,958.00		\$ -		\$ 4,241.00		\$ 8,958.00
Impuestos por pagar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -
TOTAL CIRCULANTE	\$ -	\$ 2,045.00	\$ 64,635.00	\$ 119,612.00	\$ 97,738.00	\$ 146,392.00	66%	\$ 119,612.00	49%	\$ 97,738.00	31%	\$ 146,392.00
CAPITAL CONTABLE												
CAPITAL SOCIAL	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	51%	\$ 50,000.00	20%	\$ 50,000.00	16%	\$ 50,000.00
RESULTADO DE EJERCICIOS ANTERIORES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -16,822.00	\$ 91,129.00	\$ 183,037.00	-17%	\$ -16,822.00	-7%	\$ 91,129.00	29%	\$ 183,037.00
PERDIDAS ACUMULADAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -16,822.00	\$ -		\$ -		\$ -16,822.00		\$ -
RESULTADO DEL EJERCICIO	\$ -	\$ -	\$ -16,822.00	\$ 91,129.00	\$ 91,908.00	\$ 37,547.00	-17%	\$ -16,822.00	37%	\$ 91,908.00	29%	\$ 37,547.00
TOTAL CAPITAL CONTABLE	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 33,178.00	\$ 124,307.00	\$ 216,215.00	\$ 178,668.00	96%	\$ 33,178.00	51%	\$ 216,215.00	69%	\$ 178,668.00
PASIVO + CAPITAL CONTABLE	\$ 50,000.00	\$ 520,045.00	\$ 97,813.00	\$ 243,919.00	\$ 313,953.00	\$ 325,060.00	100%	\$ 97,813.00	100%	\$ 313,953.00	100%	\$ 325,060.00

Tabla 79: Estados de Resultados comparativos. Fuente: Elaboración propia.

AÑO	ESTADOS DE RESULTADOS COMPARATIVOS									
	2011	2012	2013		2014		2015		2016	
VENTAS	\$ -	\$ -	\$ 332,093.00	100%	\$ 172,101.00	100%	\$ 228,991.00	100%	\$ 29,479.00	100%
INVENTARIO INICIAL	\$ -	\$ -	\$ 17,594.00		\$ 18,641.00		\$ 77,991.00		\$ 181,393.00	
COMPRAS	\$ -	\$ -	\$ 15,138.00		\$ 113,969.00		\$ 165,100.00		\$ 41,426.00	
INVENTARIO FINAL	\$ -	\$ -	\$ 18,641.00		\$ 77,991.00		\$ 181,393.00		\$ 182,682.00	
CTO DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ 14,091.00	44%	\$ 54,619.00	32%	\$ 61,698.00	27%	\$ 40,137.00	136%
UTILIDAD BRUTA	\$ -	\$ -	\$ 18,002.00	56%	\$ 117,482.00	68%	\$ 167,293.00	73%	\$ 10,658.00	-36%
GASTOS DE OPERACIÓN	\$ -	\$ -	\$ 34,824.00	109%	\$ 26,353.00	15%	\$ 75,385.00	33%	\$ 26,889.00	91%
GASTOS GENERALES	\$ -	\$ -	\$ 32,814.00		\$ 24,343.00		\$ 71,916.00		\$ 24,992.00	
GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ 2,010.00		\$ 2,010.00		\$ 3,469.00		\$ 1,897.00	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ -	\$ 16,822.00	-52%	\$ 91,129.00	53%	\$ 91,908.00	40%	\$ 37,547.00	-127%
ISR, IMPAC Y PTU	\$ -	\$ -	\$ -		\$ -		\$ -		\$ -	
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ -	\$ -	\$ 16,822.00	-52%	\$ 91,129.00	53%	\$ 91,908.00	40%	\$ 37,547.00	-127%