



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

DIVISION DE POSGRADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL

**“CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS
AGRÍCOLAS DE TRASPATIO DE LA MICRORREGION
RURAL ESTANZUELA DEL MUNICIPIO DE TANTOYUCA,
VERACRUZ”.**

INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
NORA ITZEL SOTO NUÑEZ

NUMERO DE CONTROL:
M183S0011

PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. FABIOLA SANCHEZ GALVAN

TANTOYUCA, VERACRUZ

SEPTIEMBRE 2020

**“CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS
DE TRASPATIO DE LA MICRORREGION RURAL
ESTANZUELA DEL MUNICIPIO DE TANTOYUCA,
VERACRUZ”**



RESUMEN

La presente investigación consistió en el análisis de la cadena de suministro de productos agrícolas de traspatio de microrregión de producción rural compuesta por cinco localidades pertenecientes al municipio de Tantoyuca, Veracruz. La importancia de la investigación se centra en la proyección de la agricultura de traspatio hacia un desarrollo económico local, así mismo impulsar la comercialización de los productos agrícolas dándose a conocer con la ayuda de un sistema de información geográfica.

Partiendo de la recolección de encuestas a productores agrícolas de traspatio para identificar los productos característicos de la microrregión. Se analiza la cadena de suministro conformada por 4 eslabones: insumos, producción, intermediación y distribución. Los principales actores son los productores de traspatio enlazados a una red de distribución compuesta por mayoristas y minoristas donde los destinos de venta son el mercado local, el mercado regional y la venta ambulante hasta llegar al consumidor final. Además, se realiza un análisis económico y diseño layout de la puesta en marcha de un centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio (CCPAT), evidenciando el potencial económico de algunos cultivos en un sistema de información geográfica (SIG).

En el capítulo 1 se identifica la problemática, justificación, objetivo general y específicos, la hipótesis, los alcances y limitaciones y los antecedentes para el desarrollo de la presente investigación. El capítulo 2 comprende la revisión literaria de las metodologías a utilizar y fueron mencionadas en el capítulo 1, además engloba los términos importantes para la investigación. En el capítulo 3 se describe la puesta en marcha de todas las metodologías aplicadas en función de procedimientos para cumplir el objetivo de la investigación. Y finalmente el capítulo 4 se centra en la aplicación de todo lo descrito en los capítulos anteriores, llegando a los resultados de la investigación, con referencia a el análisis de la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio.

ABSTRACT

The present investigation consisted of the analysis of the value chain of agricultural products from the backyard of the micro-region of rural production made up of five localities belonging to the municipality of Tantoyuca, Veracruz. The importance of the research is focused on the projection of backyard agriculture towards local economic development, as well as promoting the commercialization of agricultural products, making themselves known with the help of a geographic information system.

Based on the collection of surveys of backyard agricultural producers to identify the characteristic products of the microregion. The value chain made up of 4 links is analyzed: inputs, production, intermediation and distribution. The main actors are the backyard producers linked to a distribution network made up of wholesalers and retailers where the sales destinations are the local market, the regional market and street vending until reaching the final consumer. In addition, an economic analysis and layout design of the start-up of a consolidation center for backyard agricultural products (CCPAT) is carried out, showing the economic potential of some crops in a geographic information system (GIS).

Chapter 1 identifies the problem, justification, general and specific objectives, the hypothesis, the scope and limitations, and the background for the development of this research. Chapter 2 includes the literary review of the methodologies to be used and they were mentioned in Chapter 1, and it also includes important terms for the research. Chapter 3 describes the implementation of all methodologies applied according to procedures to meet the research objective. And finally, chapter 4 focuses on the application of everything described in the previous chapters, reaching the results of the investigation, with reference to the analysis of the value chain of backyard agricultural products.

INDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	14
INDICE DE ECUACIONES	15
DEDICATORIAS	16
AGRADECIMIENTOS	17
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN	18
CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS	19
Capítulo 1	20
GENERALIDADES.....	20
1.1 Introducción	20
1.2 Estado del arte.....	21
1.3 Planteamiento del problema	26
1.4 Justificación	27
1.5 Objetivos.....	27
1.5.1 Objetivo general.....	27
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Hipótesis	28
1.6.1 Hipótesis de investigación	28
1.6.2 Hipótesis nula	28
1.7 Alcances y limitaciones	28
Capitulo II.....	29

MARCO TEORICO	29
2.1 Introducción	29
2.2 Agricultura de traspatio	29
2.3 Centro de acopio.....	30
2.3.1 Áreas mínimas para un centro de acopio.....	30
2.3.2 Inocuidad en una planta agroexportadora o centro de acopio.....	30
2.3.3 Construcción y diseño de la planta	31
2.4 Cadena de suministro	32
2.5 Esquema de comercialización.....	34
2.5.1 Criterios y categorías que permiten establecer una diferenciación	34
2.6 Modelo de negocio.....	37
2.6.1 Segmentos de mercado:.....	37
2.6.2 Propuestas de valor:.....	38
2.6.3 Canales	38
2.6.4 Relaciones con clientes	38
2.6.5 Fuentes de ingresos	39
2.6.6 Recursos clave	39
2.6.7 Actividades clave	39
2.6.8 Asociaciones clave	40
2.6.9 Estructura de costos	40
2.7 Simulación Montecarlo.....	40
2.7.1 Historia	41
2.7.2 Algoritmos.....	41
2.8 SLP	42
2.9 Diseño del Layout	45

2.10 Análisis económico	45
2.11 Sistema de información geográfica	47
Capítulo III.	48
MARCO METODOLÓGICO.	48
3.1. Introducción.	48
3.2 Tipo de Investigación	48
3.3 Caso de estudio	49
3.4 Metodología	50
3.4.1 Recopilación de datos	51
3.4.2 Análisis de la cadena de suministro	52
3.4.3 Esquema de comercialización	52
3.4.4 Propuesta de modelo de negocio	52
3.4.5 Análisis económico	52
3.4.6 Simulación Montecarlo.....	53
3.4.7 Diseño del Layout.....	53
3.4.8 Creación Sistema de Información Geográfico (SIG)	53
Capitulo IV	54
MARCO OPERATIVO.....	54
4.1 Análisis y situación del área de estudio.....	54
4.1.1 Análisis del sistema	71
4.1.2 Análisis de la producción	72
4.2 Cadena de suministro	78
4.2.1 Descripción de los eslabones	79
4.3 Esquema de comercialización.....	81
4.4 Propuesta modelo de negocios.....	82

4.4.1 Descripción de los bloques	83
4.5 Analisis economico	85
4.5.1 Inversión inicial	85
4.5.2 Egresos anuales	91
4.5.3 Ingresos anuales	94
4.5.4 Simulacion Montecarlo.....	96
4.5.5 Calculo ISR.....	115
4.5.6 Declaración anual	126
4.5.7 Balance general.....	129
4.5.8 Estados de resultados	137
4.5.9 Flujo de efectivo.....	142
4.5.10 Punto de equilibrio	145
4.6 Diseño Layout.....	151
4.6.1 Código de razones del centro de acopio	151
4.6.2 Diagrama de proximidad de áreas	152
4.6.3 Diagrama de bloques.....	153
4.6.4 Plano de distribución de la planta	154
4.7 Sistema de información geográfica	157
Capítulo V	162
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	162
ANEXOS.....	164
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de negocios. Fuente: (Osterwalder, 2004)	37
Figura 2 Código de cercanías y código de líneas. Fuente: (Baca, 2013).....	43
Figura 3 Diagrama de correlación de áreas/ Primera aproximación a la distribución de la planta. Fuente: (Baca, 2013).	45
Figura 4 Estructura del análisis económico. Fuente: (Baca, 2013)	46
Figura 5 Zona de estudio: Microrregión La Estanzuela. Fuente: Google.maps	55
Figura 6 Resultados pregunta 1. Fuente: Elaboración propia.....	56
Figura 7 Resultados pregunta 2. Fuente: Elaboración propia.....	56
Figura 8 Resultados pregunta 3. Fuente: Elaboración propia.....	57
Figura 9 Resultados pregunta 4. Fuente: Elaboración propia.....	57
Figura 10 Resultados pregunta 5. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 11 Resultados pregunta 6. Fuente: Elaboración propia	58
Figura 12 Resultados pregunta 7. Fuente: Elaboración propia	59
Figura 13 Resultados pregunta 8. Fuente: Elaboración propia.....	59
Figura 14 Resultados pregunta 9. Fuente: Elaboración propia.....	60
Figura 15 Resultados pregunta 10. Fuente: Elaboración propia	60
Figura 16 Resultados pregunta 11. Fuente: Elaboración propia	61
Figura 17 Resultados pregunta 12. Fuente: Elaboración propia	61
Figura 18 Resultados pregunta 13. Fuente: Elaboración propia	62
Figura 19 Resultados pregunta 14. Fuente: Elaboración propia	62
Figura 20 Resultados pregunta 15. Fuente: Elaboración propia	63
Figura 21 Resultados pregunta 16. Fuente: Elaboración propia	63
Figura 22 Resultados pregunta 17. Fuente: Elaboración propia	66
Figura 23 Resultados pregunta 18. Fuente: Elaboración propia	67
Figura 24 Resultados pregunta 19. Fuente: Elaboración propia	67
Figura 25 Resultados pregunta 20. Fuente: Elaboración propia	68
Figura 26 Resultados pregunta 21. Fuente: Elaboración propia	69
Figura 27 Resultados pregunta 22. Fuente: Elaboración propia	69
Figura 28 Resultados pregunta 23. Fuente: Elaboración propia	70

Figura 29 Resultados pregunta 24. Fuente: Elaboración propia 70

Figura 30 Sistema Productos agrícolas de traspatio. Fuente: Elaboración propia 72

Figura 31 Grafica de producción toneladas de productos. Fuente: Elaboración propia..... 74

Figura 32 Relación autoconsumo, venta y desperdicio de los 15 productos más representativos. Fuente: Elaboración propia 76

Figura 33 Valor económico para autoconsumo venta y desperdicio de los 15 productos más representativos. Fuente: Elaboración propia. 78

Figura 34 Esquema de la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio. Fuente. Elaboración propia..... 79

Figura 35 Diagrama del modelo de negocios del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia 83

Figura 36 Estadísticas Simulación ganancias. Fuente: Elaboración propia 114

Figura 37 Grafica Simulación ganancias. Fuente: Elaboración propia..... 114

Figura 38 Estadísticas Simulación ganancias recuperando la inversión. Fuente: Elaboración propia 115

Figura 39 Grafica Simulación ganancias recuperando la inversión. Fuente: Elaboración propia 115

Figura 40 Tarifa Mensual de la ley del ISR. Fuente SAT (2020)..... 116

Figura 41 Ley de declaración anual. Fuente: ISR 2020..... 127

Figura 42 Diagrama de relaciones de Dorben para el centro de acopio. Fuente: Elaboración propia 151

Figura 43 Diagrama de proximidad de áreas del centro de acopo. Fuente: Elaboración propia 153

Figura 44 Valores de cercanía. Fuente: (Niebel & Freivalds, 2009)..... 153

Figura 45 Diagrama de bloques del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia 154

Figura 46 Vista frontal del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)..... 155

Figura 47 Vista planta del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)..... 155

Figura 48 Vista lateral Izquierda del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)..... 156

Figura 49 Vista lateral derecha del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)..... 156

Figura 50 Sistema de Información Geográfica del Nopal. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 158

Figura 51 Sistema de Información Geográfica del Pemuche. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 158

Figura 52 Sistema de Información Geográfica del Tamarindo. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 159

Figura 53 Sistema de Información Geográfica del Litchi. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 159

Figura 54 Sistema de Información Geográfica del Jobo. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 160

Figura 55 Sistema de Información Geográfica de la Ciruela. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 160

Figura 56 Sistema de Información Geográfica del Camote. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 161

Figura 57 Sistema de Información Geográfica de la Calabaza. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14. 161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 criterios para la clasificación y la caracterización de esquemas de comercialización. Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016)..... 34

Tabla 2 Tipología de esquemas de comercialización según criterios de clasificación. Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016)..... 35

Tabla 3 Total de población y viviendas por localidad microrregión La Estanzuela 50

Tabla 4 Localidades encuestadas y tamaño de muestra /Viviendas..... 51

Tabla 5 Distancias a los lugares de venta. Fuente: Google.maps 64

Tabla 6 Análisis del sistema. Fuente: Elaboración propia 71

Tabla 7 Producción en toneladas por producto. Fuente: Elaboración propia..... 72

Tabla 8 Destino en toneladas de cada producto. Fuente: Elaboración propia 74

Tabla 9 Valor económico de autoconsumo, venta y desperdicio por producto. Fuente: Elaboración 76

Tabla 10 Tipología de esquemas de comercialización según criterios de clasificación para la agricultura de traspatio. Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016) 81

Tabla 11 Variables inversión inicial. Fuente: Elaboración propia 86

Tabla 12 Presupuesto Construcción Centro de Acopio 88

Tabla 13 Presupuesto Losa centro de acopio. 88

Tabla 14 Costo mano de obra por día Tantoyuca, Ver. 89

Tabla 15 Costo mano de obra por día Tantoyuca. Fuente: Elaboración propia. ... 89

Tabla 16 Presupuesto Techo lamina-estructura. 89

Tabla 17 Costos totales de obra completa de material. Fuente: Elaboración propia. 90

Tabla 18 Costos totales de obra de concreto y techo de lámina. Fuente: Elaboración propia..... 90

Tabla 19 Presupuesto de Terreno para el centro de acopio Tantoyuca. 90

Tabla 20 Presupuesto de Mobiliario y Equipo. 91

Tabla 21 Costo de envases y embalajes..... 91

Tabla 22 Costos de suministro de aseo y limpieza..... 91

Tabla 23 Costos de servicios básicos. 92

Tabla 24 Costos de mano de obra directa..... 92

Tabla 25 Costos de suministro de oficina..... 92

Tabla 26 Materia prima: Productos agrícolas de traspatio. Fuente: Elaboración propia..... 93

Tabla 27 Ingresos venta productos. Fuente: Elaboración propia 95

Tabla 28 Inversión fija, Ingresos y egresos. 96

Tabla 29 Variables simulación Fuente: Elaboración propia 97

Tabla 30 Simulación a 10 años en toneladas de producción. Fuente: Elaboración propia..... 100

Tabla 31 Simulación a 10 años de producción en pesos. Fuente: Elaboración propia. 104

Tabla 32 Simulación del valor económico a 10 años de venta y desperdicio. Fuente: Elaboración propia. 109

Tabla 33 Simulación de bolsas ecológicas a 10 años. F 112

Tabla 34 Total de ingresos a partir de simulación Montecarlo. Fuente: elaboración propia..... 112

Tabla 35 Simulación de egresos a 10 años. Fuente: Elaboración propia 113

Tabla 36 Descripción de variables para declaración anual..... 117

Tabla 37 Calculo ISR año 0. Fuente: Elaboración propia 118

Tabla 38 Tabla 36 Calculo ISR año 1. Fuente: Elaboración propia 118

Tabla 39 Calculo ISR año 2. Fuente: Elaboración propia 119

Tabla 40 Calculo ISR año 3. Fuente: Elaboración propia 120

Tabla 41 Calculo ISR año 4. Fuente: Elaboración propia. 120

Tabla 42 Calculo ISR año 5. Fuente: Elaboración propia. 121

Tabla 43 Calculo ISR año 6. Fuente: Elaboración propia. 122

Tabla 44 Calculo ISR año 7. Fuente: Elaboración propia 122

Tabla 45 Calculo ISR año 8. Fuente: Elaboración propia 123

Tabla 46 Calculo ISR año 9. Fuente: Elaboración propia 124

Tabla 47 Calculo ISR año 10. Fuente: Elaboración propia 124

Tabla 48 Calculo ISR todos los años. Fuente: Elaboración propia 125

Tabla 49 Descripción de variables para declaración anual..... 126

Tabla 50 Declaración anual a 10 años del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia..... 128

Tabla 51 Balance general año 1. Fuente: Elaboración propia 129

Tabla 52 Balance general año 2. Fuente: Elaboración propia 130

Tabla 53 Balance general año 3. Fuente: Elaboración propia 131

Tabla 54 Balance general año 4. Fuente: Elaboración propia 131

Tabla 55 Balance general año 5. Fuente: Elaboración propia 132

Tabla 56 Balance general año 6. Fuente: Elaboración propia 133

Tabla 57 Balance general año 7. Fuente: Elaboración propia 134

Tabla 58 Balance general año 8. Fuente: Elaboración propia 135

Tabla 59 Balance general año 9. Fuente: Elaboración propia 135

Tabla 60 Balance general año 10. Fuente: Elaboración propia 136

Tabla 61 Estado de resultados año 1. Fuente: Elaboración propia..... 137

Tabla 62 Estado de resultados año 2. Fuente: Elaboración propia..... 138

Tabla 63 Estado de resultados año 3. Fuente: Elaboración propia..... 138

Tabla 64 Estados de resultados año 4. Fuente: Elaboración propia..... 139

Tabla 65 Estado de resultados año 5. Fuente: Elaboración propia..... 139

Tabla 66 Estado de resultados año 6. Fuente: Elaboración propia..... 140

Tabla 67 Estado de resultados año 7. Fuente: Elaboración propia..... 140

Tabla 68 Estados de resultados año 8. Fuente: Elaboración propia..... 141

Tabla 69 Estados de resultados año 9. Fuente: Elaboración propia..... 141

Tabla 70 Estado de resultados año 10. Fuente: Elaboración propia..... 142

Tabla 71 Descripción de variables para flujo de efectivo..... 143

Tabla 72 Flujo de efectivo centro de acopio. Fuente: Elaboración propia..... 144

Tabla 73 Descripción de variables para punto de equilibrio..... 145

Tabla 74 Información para calcular punto de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.
..... 145

Tabla 75 Cálculos por producto para punto de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.
..... 147

Tabla 76 Cantidad de equilibrio por producto. Fuente: Elaboración propia..... 148

Tabla 77 Total de ganancias a 10 años. Fuente: Elaboración propia 150

Tabla 78 Total de ganancias a 10 años. Fuente: Elaboración propia 163

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2 Recorrido La Estanzuela/Tantoyuca/Tempoal. Fuente:
Googlemaps.com..... 64

Ilustración 3 Recorrido Cuchilla Chica/Tantoyuca/Tempoal. Fuente:
Googlemaps.com..... 65

Ilustración 4 Recorrido La Peña/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com 65

Ilustración 5 Recorrido Huizache/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com65

Ilustración 6 Recorrido Guayabal/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com
..... 66



INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Ecuación para sacar muestra proporcional. 51

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Por ser mi ejemplo a seguir, apoyarme y haberme forjado como la persona que soy actualmente, mis mayores logros se los debo a ellos, incluido este. Gracias a todo lo que incondicionalmente me han brindado, todo lo que he conseguido en la vida se lo debo única y exclusivamente a ustedes.

Por: Nora Itzel Soto Nuñez.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y mi hermano por su cariño y apoyo incondicional, por darme el regalo de la educación y la vida, que me han servido para enfrentar las pruebas de la vida que se me han presentado a lo largo de este camino.

A mis maestros por sus lecciones durante estos 2 años, pues no solo me dieron conocimientos, también me enseñaron valores y el sentido de la vida, gracias por su ayuda a sido fundamental para lograr esta meta.

A mi asesora de tesis la Doctora Fabiola Sánchez Galván, Gracias por la orientación y ayuda que me brindo para realizar este proyecto, por su apoyo, consejos y tiempo que me permitieron obtener conocimientos acertados para complementar el desarrollo de la investigación.

A la academia de posgrado e investigación por su apoyo y accesibilidad durante estos 2 años.

A mis amigos con los que compartí horas de clase y estudio, por siempre estar conmigo gracias.

A el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca (ITSTA) por permitirme llegar a este nuevo logro.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el acceso y apoyo económico brindado para concluir esta meta.

A los productores agrícolas de las cinco localidades de estudio, por su accesibilidad y tiempo.

A todos los que estuvieron apoyándome siempre, por sus buenos deseos a lo largo de este proceso, gracias por estar siempre para mí.

Por: Nora Itzel Soto Nuñez.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FORMATO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN
DE TESIS DE POSGRADO

Tantoyuca, Ver., a 04 de septiembre de 2020.

C. Nora Itzel Soto Nuñez
P R E S E N T E:

De acuerdo al dictamen emitido por el jurado asignado para la revisión de su Trabajo Profesional, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE: Dra. Fabiola Sánchez Galván
SECRETARIO: M.C.C. Rogelio García Rodríguez
VOCAL: Dr. Leobardo Mendo Ostos
SUPLENTE: Dr. Daniel Angeles Herrera

Y considerando que cumple con todos los requisitos del reglamento de titulación en vigor del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, doy a usted la autorización para que proceda a imprimir su Trabajo de Posgrado para titulación por la:

Opción de "TESIS" cuyo nombre del trabajo es:

**"CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE TRASPATIO DE LA
MICRORREGIÓN RURAL ESTANZUELA DEL MUNICIPIO DE TANTOYUCA, VERACRUZ"**

Lo anterior lo hago de su conocimiento para los fines correspondientes a su Examen de Grado de **Maestro en Ingeniería Industrial**, por lo cual deberá entregar al encargado de Titulación de Posgrado un ejemplar de su documento final de tesis empastado en color vino con letras plateadas y cuatro CD's (debidamente rotulados) en archivo PDF, así como donar un libro (nuevo) de su LGAC al Centro de Información (Biblioteca).

Esperando que el logro del mismo sea congruente con sus deseos profesionales.

ATENTAMENTE



Director Académico

C.c.p. Servicios Escolares.
Titulación de Posgrado

Desv. Lindero - Tametate S/N, Col. La Morita
CP 92100, Tantoyuca, Veracruz
Tel. (01 789) 8931680, 8931552
<https://itsta.edu.mx>



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Tantoyuca, Veracruz a 04 de septiembre de 2020

Yo, Nora Itzel Soto Nuñez, alumno (a) de la carrera de Maestría en Ingeniería industrial, con numero de control M183S0011, por medio del presente declaro mi conformidad para ceder los derechos del proyecto: **CADENA DE SUMINISTRO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE TRASPATIO DE LA MICRORREGIÓN RURAL ESTANZUELA DEL MUNICIPIO DE TANTOYUCA, VERACRUZ**, desarrollado en: Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, durante el periodo comprendido del 18 de febrero del 2019 al 15 de julio del 2020 del cual declaro:

- Que es inédito
- Que es de mi autoría y me hago responsable por su contenido
- Que autorizo al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca para que, en el caso de que sea requerido pueda hacer uso libre de la totalidad del contenido del proyecto, para que sea desarrollado o divulgado en cualquier medio impreso o electrónico.
- El presente instrumento no contempla remuneración alguna por la transferencia de los derechos sobre dicho proyecto.

Lo anterior con el fin de que quede expresamente asentado mi consentimiento total a favor del instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca en todo lo relativo al proyecto en mención.

Para constancia firma:


Nora Itzel Soto Nuñez
Nombre y firma del(a) alumno(a)


Vo. Bo.
Dra. Fabiola Sánchez Galván
Nombre y firma del asesor interno.

Capítulo 1

GENERALIDADES

1.1 Introducción

La agricultura en México se considera una actividad relevante y prioritaria ya que genera una gran cantidad de empleos y ganancias a los agricultores, además de aportar una mayor demanda alimentaria para la población, generar recursos naturales y estimular la actividad comercial de las zonas rurales. Algunos agricultores no reconocen el potencial que tiene esta actividad, sin embargo estudios señalan que la agricultura ocupa el 29.4 % de superficie del territorio, del cual el 21% es de riego y el 79% de temporal (ENA, 2017).

Dentro de la agricultura de traspatio se producen cultivos y hortalizas, árboles frutales y frutos exóticos, de los cuales el principal destino de la producción es el autoconsumo, aunque también hay un porcentaje que se destina para venta y otro tanto no se comercializa debido a que el producto no es recolectado o bien se recolecta y se descompone durante el almacenamiento (Sánchez, y otros, 2019). Los grupos campesinos contribuyen a la producción traspatio en la mejora del cuidado del medio ambiente y en la seguridad alimentaria (González, Pérez, Ocampo, Paredes, & Peñaloza, 2013). Los productos de traspatio que siembran contribuyen a la alimentación humana lo que favorece a la economía familiar y fortalece la unión de la comunidad (López, Damián, Álvarez, Parra, & Zuluaga, 2015).

En Tantoyuca la agricultura es una actividad predominante entre las localidades que rodean la zona con un clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (64%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (36%), para la agricultura se usan 179. 3 m². La población de las localidades del municipio tiene un nivel moderado a extremo de pobreza (CONEVAL, 2010) y un limitado acceso a servicios públicos, estas localidades son comunales y con un gran terreno agrícola. La principal actividad económica es la agricultura de venta y autoconsumo, destacando productos como nopales, pemucho, calabaza, ciruela, camote, jobo,

entre otros cultivos. El cultivo se realiza por familia, es el jefe o la jefa de hogar quien se encarga de la siembra y cosecha de los productos agrícolas. (ENA, 2017)

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la cadena de suministro de productos agrícolas de traspatio, para ello se estudia una microrregión de producción rural del municipio de Tantoyuca, Veracruz compuesta por cinco localidades, en las cuales se aplicaron encuestas para la recolección de datos de los diferentes tipos de cultivos y determinar la cadena de suministro, identificando el esquema de comercialización, la producción en toneladas y el valor económico de la microrregión, para realizar un análisis económico y diseño layout de la puesta en marcha de un centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio (CCPAT) y finalmente evidenciar el potencial económico de algunos cultivos en un sistema de información geográfica (SIG) con el uso del programa QGIS (Sutton, 2020).

El modelo de negocios se realiza para la implementación del centro de acopio donde se utiliza una simulación Montecarlo para predecir las toneladas por año de cada cultivo, así como los ingresos de cada año para la estimación de ganancias y la recuperación de la inversión fija. Mediante un análisis financiero se estudia la factibilidad del centro de acopio tomando en consideración ingresos y egresos hasta el año 10 y la inversión fija inicial para su implementación.

Derivado de la inseguridad alimentaria, el desempleo y el bajo nivel de ingresos en el medio rural, se cuestiona si la agricultura de traspatio pueda proyectarse económicamente para que las familias rurales y los municipios se encaminen hacia un desarrollo económico local (Salazar, Magaña, & Latournerie, 2015), con la ayuda del sistema de información geográfica y el centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio.

1.2 Estado del arte

La cadena de valor consiste en describir los eslabones que conforman el proceso de elaboración de un producto o servicio y de esta manera agregar valor al producto final, estas actividades van desde la producción, seguidas por la comercialización

hasta llegar a la venta del producto al consumidor o usuario final (García Saltos, Juca Maldonado, & Juca Maldonado, 2016).

La cadena de valor está constituida por tres elementos básicos que son: las actividades primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, logística y comercialización y servicios de postventa. Las actividades de soporte a las actividades primarias que son la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico e infraestructura. El margen que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor. (Quintero & Sánchez, 2006)

En (García, Juca, & Juca, 2016) se realiza un estudio de los eslabones de la cadena de valor del banano en la provincia de el Oro, donde se describe la cadena de la producción, el proceso de producción, industrialización, comercialización, distribución y transporte, hasta el consumidor final, para el análisis comprensivo de factores económicos y de mercado.

También en (Urbina, y otros, 2012) se realiza una investigación para la FAO donde se estudia la cadena de valor de hortalizas de Nicaragua con enfoque de seguridad alimentaria y nutricional, para una mejor participación de los pobres y mejore la seguridad alimentaria de los productos vinculados a dicha actividad. Se analizan los actores de la cadena de hortalizas, el acceso al mercado, un análisis de valor agregado y se identifican estrategias de intervención en la cadena para fortalecer la producción de hortalizas.

El autor (Solano, 2016) realiza el diagnóstico de la cadena de valor Maíz–Tortilla en regiones de Oaxaca donde identifica los actores locales que intervienen por eslabón, la producción, superficie cosechada, valor de la producción, diagnóstico del producto, el maíz y sus costos. Incorporando propuestas de acción de mejora de las políticas públicas en la cadena

Los autores (Arvizu, Moreno, Martínez, Olivares, & Flores, 2015) analizaron la producción y comercialización hortícola del estado de Puebla, donde la problemática

es el intermediarismo y un escaso análisis de la cadena de valor en cuatro municipios del Distrito de desarrollo rural de Tecamachalco, como resultado se realizó una mejora estratégica de la cadena de valor para su rediseño y garantizar una mejor distribución de los alimentos, disminuir mermas, optimizar volúmenes de producción, los almacenes, costos y rutas de transporte a mercados alternativos al de la Central de Abastos de Huixcolotla.

En (López, Damián, Álvarez, Parra, & Zuluaga, 2015) se estudia la importancia económica de la producción de traspatio en los productores de maíz. Como resultado de la investigación se supo que los productos de traspatio contribuyen a la alimentación humana y animal lo que favorece a la economía familiar y fortalece la unión de la comunidad y el establecimiento de otras redes con agentes externos.

En (Amílcar, Hernández, & Monforte, 2016) se analiza la situación actual de los huertos familiares de Oncán, Yucatán, con una perspectiva de sustentabilidad, mediante tres dimensiones: económico, ambiental y social. Mediante una metodología cualitativa donde los resultados identifican que aspectos mejorar e involucra el desarrollo de un programa para el desarrollo de la sustentabilidad.

En (Duché, Bernal, Ocampo, Juárez, & Villareal, 2017) se realiza el proyecto estratégico de seguridad alimentaria en agricultura de traspatio y agroecología en el estado de Puebla, para evaluar el grado de conocimiento y de transferencia de innovaciones agroecológicas por parte del ADR (Agencias de desarrollo rural) que participan en él PESA-FAO. Se analizaron 10 microrregiones en dimensiones: ambiental, social y económica, donde se obtuvo la baja presencia de conocimiento agroecológico.

En (Lozano & Méndez, 2015) se hace una valoración territorial de los productos en el municipio de Ameca, Jalisco, como vía para el desarrollo local, mediante trabajo de campo y revisión de estadísticas económicas del sector primario y secundario, para identificar las fortalezas y debilidades del municipio.

En (González, Pérez, Ocampo, Paredes, & Peñaloza, 2013) se desarrolla una investigación a los grupos domésticos campesinos sobre las contribuciones de la

producción de traspatio para precisar la contribución vegetal y animal a la mejora de la alimentación, salud e ingresos. Donde los resultados mostraron que el traspatio está integrado por cuatro componentes: agrícola, pecuario, agua e infraestructura y equipo, por lo que permite que el cultivo y la cría de la especie animal que contribuya a la alimentación, salud y al ingreso familiar.

En (Balanzátegui, Sánchez, & Cevallos, 2016) se analiza el costo beneficio en las cadenas productivas agroindustriales de los sistemas agrícola, pecuario e industrial. Se investigan los costos de producción para la transformación de nuevos productos comercializados en mercados internos y externos mediante un centro de acopio, obteniendo mayores beneficios en la transformación, captación de divisas y mejorar las condiciones de vida de pequeños y medianos productores agrícolas.

En IICA 2014 de (Riveros & Heinrichs, 2014) se analizan las formas de valor agregado a los productos, los métodos de cálculo y su aprovechamiento en recursos naturales. Las estrategias para agregar valor a los productos agropecuarios, tomando en cuenta la cadena y la distribución de los productos, la participación de los actores en la distribución y los beneficios que se generan al realizar esta práctica son algunos de los temas abordados con el fin de fomentar e informar a los productores.

En (Caamal, Pat, Ávila, Ramos, & Domínguez, 2013) artículo realizado en la universidad de Chapingo, México, se realiza la caracterización de la cadena agroalimentaria del plátano en el estado de Veracruz, mediante investigación de superficie, producción, suelo, exportaciones e importaciones, precios, consumo, comercialización y sus canales, obteniendo como resultado que la producción del plátano ha aumentado debido a la superficie que se cultiva, donde los canales de comercialización muestran una distorsión que es necesario atender y mejorar.

En (Castro & Briz, 2013) artículo de la Universidad Politécnica de Madrid, se analiza la cadena de valor del aceite de Oliva en Alemania siendo el producto de tradición española ofreciendo posibilidades de comercialización y ventas potenciales en el mercado alemán. Se estudian los eslabones de la cadena para analizar la situación actual mediante encuestas a importadores y consumidores, donde los resultados

arrojaron que los canales se conforman por 30% tiendas, 22% minoristas, 18.50% venta directa al consumidor, 14.50% mayoristas y 11% canal HORECA.

En (Acosta M, 2012) se realiza un estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio dedicado a la comercialización de productos agrícolas, en la Provincia de Imbabura, donde se determina la aceptabilidad entre las zonas involucradas, los agricultores, comerciantes, familias y la población económicamente activa. Se realizan los estudios de mercado, técnico y financiero donde se obtuvo como resultado que es factible el proyecto constituido por 15 miembros accionistas y financiamiento 40% capital propio y 60% el banco nacional.

El autor (Pérez, Pérez, Hernández, Gustabello, & Becerra, 2018) propone un Sistema de Información Geográfica en parcelas en la provincia de Villa Clara de áreas de cultivo de caña de azúcar, obteniendo indicadores productivos y planificación de futuras contiendas. Se estudian las tecnologías relacionadas con los Sistemas de Información Geográfica para la elaboración de planos de fincas agrícolas (Pauta, Mayorga, & Castro, 2019)

También los autores (Giordano & Cole, 2018) proponen un modelo del SIG en los lugares más significativos del Holocausto que permitan la integración de redes de lingüística para un análisis de métodos mixtos.

En (Duché, Bernal, Ocampo, Juárez, & Villareal, 2017) se evalúa el grado de conocimiento sobre innovaciones agroecológicas para desarrollar mejoras acerca de la soberanía alimentaria, siendo el traspatio uno de los que tiene mayor relevancia. Mientras que para los especialistas (Jaramillo-Villanueva, Morales-Jiménez, & Domínguez-Torres, 2017) la agricultura de traspatio es de suma importancia para las familias de comunidades rurales teniendo como objetivo dar valor a la producción generada y a la seguridad alimentaria.

En (Cruz-Hernández & Morales-Jiménez, 2017) se realizó una caracterización de digeridos de estiércol proveniente de diversos animales provenientes de traspatio para utilizarse en la producción de cultivos de manera segura.

1.3 Planteamiento del problema

La agricultura en México se considera una de las actividades de mayor relevancia y una de las actividades prioritarias ya que genera gran cantidad de empleos y ganancias a los agricultores, además de mayor demanda alimentaria para la población, genera medios naturales y estimula la actividad comercial de las zonas rurales (ENA, 2017) .Se trata de la base del desarrollo del país, fomenta la economía y es fuente vital de ingresos para diferentes localidades del mismo. En México 11.3 millones de personas padecen inseguridad alimentaria extrema (FAO, 2017).

Estudios señalan que la agricultura ocupa el 29.4 % de superficie del territorio, del cual el 21% es el riego y el 79% temporal (ENA, 2017).

En Tantoyuca, Veracruz la agricultura es una actividad predominante entre las localidades que rodean la zona. La población en las localidades de Tantoyuca se caracteriza por ser una zona de pobreza moderada con un 38% a extrema 39%, la carencia por acceso a la alimentación es de 39.4% (CONEVAL, 2013), el grado de marginación es alto, a pesar de contar con una riqueza en su biodiversidad en los productos que se cultivan, el clima de las localidades es cálido-subhúmedo de humedad media lo que permite el desarrollo de la agricultura (INEGI, 2010). Los principales productos agrícolas son los de traspatio por ser una fuente de alimento y de ingresos para su familia. Algunos productores mencionan que la demanda de los cultivos es buena, pero con un precio muy bajo, dejando a un lado la venta y dejándolos para su autoconsumo o desperdicio, aunado a este factor las escasas conexiones con el mercado regional. Sin embargo, los agricultores que se dedican al cultivo tienen que recorrer un largo camino para llegar al lugar de venta, donde los intermediarios compran y venden, generando mayores ganancias.

Es por ello que se plantea el análisis de la cadena de valor de la agricultura de traspatio en las localidades de La Estanzuela, Huizache Laja, Cuchilla Chica, La Peña y Guayabal, para una posible solución orientado a el diseño de un centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio (CCPAT) donde los productores depositen los productos que no venden y se desperdician, con este análisis se contribuirá a un desarrollo económico local.

1.4 Justificación

Actualmente la agricultura de traspatio juega un papel muy importante dentro de la agricultura familiar y es una fuente de ingresos en las zonas más marginadas donde el acceso a los recursos, tierra y financiamiento es limitado (FAO, 2017). De acuerdo a CONEVAL (2013) en México una de cuatro personas sufre de pobreza alimentaria.

La población de las localidades de Tantoyuca tiene un nivel moderado a extremo de pobreza (CONEVAL, 2013) y un limitado acceso a servicios públicos, se trata de localidades comunales con un gran terreno agrícola. El 100% de la población habla como principal lengua el huasteco y el castellano como segunda lengua, la principal actividad económica es la agricultura de venta y autoconsumo, destacando productos como maíz, frijol, hojas de plátano, nopales, calabaza entre otros cultivos. El cultivo se realiza por familia, es el jefe o la jefa de hogar quien se encarga de la siembra y cosecha de los productos agrícolas. La forma de cultivo es tradicional y la mano de obra la hace cada agricultor. Los ingresos que se obtienen son los que proveen de alimento y servicios a los comuneros, a partir de estas actividades condicionan su calidad de vida. La comercialización de los productos de traspatio, a mercados que aprecien su alto valor es un notable incremento de ingresos para los agricultores. Siendo esta un área de oportunidad para los mismos, incrementando los ingresos en la venta de los productos desperdiciados por su baja venta o poca remuneración.

Al desarrollar esta investigación se realizará una recopilación de información mediante encuestas de estudio en las localidades y análisis de la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio para una posible solución, se puede decir con seguridad que el problema no radica en los productores siendo este el principal actuador de la cadena.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Analizar la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio en la microrregión La Estanzuela del municipio de Tantoyuca Veracruz.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diseño y aplicación de encuestas para recolectar datos de los productos agrícolas relevantes en la microrregión La Estanzuela de Tantoyuca, Veracruz.
- Análisis de la cadena de suministro.
- Análisis del esquema de comercialización de los productos agrícolas de traspatio de la Microrregión
- Diseño del Layout y estudio técnico para caracterizar el centro de acopio de los productos agrícolas en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.
- Estudio de factibilidad económica de la instalación de un centro de acopio con técnicas de simulación Montecarlo.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis de investigación

El análisis de la cadena de suministro de productos agrícolas de traspatio de la microrregión Estanzuela contribuirá al fortalecimiento de la economía local.

1.6.2 Hipótesis nula

El análisis de la cadena de suministro de productos agrícolas de traspatio de la microrregión Estanzuela no contribuirá al fortalecimiento de la economía local.

1.7 Alcances y limitaciones

El proyecto considera el análisis de la cadena de suministro de productos agrícolas de traspatio para comprobar la hipótesis de investigación, mediante el análisis se obtendrán los resultados esperados.

Alcances que se presentan en el proyecto:

- Análisis cualitativo de los actores en la cadena de suministro
- Propuesta de un centro de acopio factible para los agricultores de las localidades.

El proyecto no considera la puesta en marcha del centro de acopio en la localidad, se trata del análisis económico para determinar la factibilidad con la producción de los agricultores y su venta al mismo.

Las limitaciones del proyecto son las complicaciones que pudieran suscitarse, esta investigación se fundamenta en el análisis de la cadena de suministro, las complicaciones van inmersas en todo el proceso y sus actuadores. Como:

- Financiamiento limitado
- Poca información de la cadena de suministro
- Falta de congruencia en la información proporcionada durante las encuestas.

Capítulo II

MARCO TEORICO

2.1 Introducción

En este capítulo se da a conocer la literatura consultada de las metodologías que se utilizaran y los temas abordados durante el estudio: agricultura de traspatio, cadena de suministro, centro de acopio, simulación Montecarlo, SLP, entre otros. La importancia de este capítulo es el aporte a la investigación y la consulta de información que brinda un parámetro significativo para entender y dar continuidad a el estudio.

2.2 Agricultura de traspatio

La agricultura de traspatio o los llamados huertos urbanos son espacios al aire libre donde se cultiva todo tipo de vegetales y semillas de forma continua durante todo el año para su autoconsumo o bien para el desarrollo de proyectos productivos de comunidades marginadas. Las dimensiones del huerto y los cultivos deberán de adaptarse a las condiciones geográficas de la localidad. (Fideicomiso, 2017)

El trabajo en conjunto de los productores detona proyectos productivos para su comercialización generando empleo y una derrama económica para la zona de gran importancia para el desarrollo de la comunidad. (Fideicomiso, 2017)

Este tipo de agricultura además de buscar alcanzar la autosuficiencia alimentaria busca generar beneficios adicionales para los productores como:

- Ahorro económico.
- Mayor convivencia e integración social.
- Se promueve la seguridad alimentaria.
- Mayor contacto con la naturaleza.
- Fomento de una cultura de protección ambiental.
- Desarrollo de proyectos productivos y sustentables. (Fideicomiso, 2017)

2.3 Centro de acopio

Su principal función es la consolidación de la oferta de uno o varios productos de la zona a fin de ofrecer mayor volumen consolidado con estándares de calidad y empaque homogéneos, y así facilitar su movilización a mercados de abasto local, regional e incluso la posibilidad de enviar camiones completos a centrales de abasto (AGRO, 2010)

2.3.1 Áreas mínimas para un centro de acopio: Área de recepción, carga y descarga de materia prima y producto terminado. Área de cuartos fríos, entre los que se encuentran uno de pre enfriado. Área de clasificación y empaque. Área de control de la calidad del producto. Área de bodega de material de empaque. Área de servicios de los empleados, que incluye servicios sanitarios, lavamanos, duchas y lockers. Área de cafetería. Área de clínica médica. Área de capacitación (Nájera, 2011).

2.3.2 Inocuidad en una planta agroexportadora o centro de acopio: Según la guía de buenas prácticas de manufactura para plantas empacadoras de vegetales frescos se deben cumplir con las siguientes normas, requisitos y principios sanitarios que garanticen la inocuidad de los alimentos (Nájera, 2011)

2.3.2.1 Alrededores de la planta: Los alrededores de la planta que están bajo el control de la empresa deben mantenerse en condiciones que protejan los alimentos de ser contaminados. Para esto se deben tomar las medidas siguientes:

- El equipo que no está en uso, debe almacenarse protegido de la intemperie y plagas, no colocarlo en patios, jardines y estacionamientos; se debe remover la basura y desperdicios y recortar la grama y malezas que puedan constituir un refugio para roedores e insectos.
- Las vías de acceso a la planta y los estacionamientos deben mantenerse en buen estado, evitando charcos, maleza y basura.
- El drenaje debe ser el adecuado para evitar agua estancada en los accesos a la planta.
- El sistema de tratamiento o descartado de desperdicios debe implementarse, de manera que estos no constituyan una fuente de contaminación (Nájera, 2011).

2.3.3 Construcción y diseño de la planta: La planta debe ser de tamaño, construcción y diseño apropiados al volumen de producción. Estos también deben facilitar su mantenimiento y las operaciones de limpieza. Una planta empacadora de vegetales frescos debe cumplir los siguientes requisitos:

- Disponer del espacio que permita las maniobras para el flujo de materiales y libre acceso para la operación y mantenimiento de los equipos.
- Separar las áreas de proceso de las áreas destinadas a servicios.
- Separar las zonas de entrada de materias primas y las de salida del producto terminado.
- Disponer de un tamaño suficientemente grande para su propósito sin que haya congestionamiento del equipo y del personal.
- Facilitar las operaciones de limpieza.
- Mantener en buenas condiciones todas las aberturas al exterior, tales como puertas, ventanas etc.
- Colocar un medio de desinfección de los zapatos o botas en los accesos a la planta (Nájera, 2011).

2.4 Cadena de suministro

La cadena de valor consiste en describir los eslabones que conforman el proceso de elaboración de un producto o servicio y de esta manera agregar valor al producto final, estas actividades van desde la producción, seguidas por la comercialización hasta llegar a la venta del producto al consumidor o usuario final (García Saltos, Juca Maldonado, & Juca Maldonado, 2016).

Los autores (Nutz & Sievers, 2016) definen la cadena de valor como la gama de actividades que se requiere para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasado por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores finales y su disposición final después de su uso. Incluyendo actividades tales como el diseño, la producción, la comercialización, la distribución y los servicios de apoyo hasta llegar al consumidor final.

La cadena de valor está constituida por tres elementos básicos que son: las actividades primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, logística y comercialización y servicios de postventa. Las actividades de soporte a las actividades primarias que son la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico e infraestructura. El margen que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor. (Quintero & Sánchez, 2006)

El Ciclo de Desarrollo de las Cadenas de Valor consta de cinco pasos principales para la organización de una iniciativa de desarrollo de las cadenas de valor. Dichos pasos pueden considerarse como las fases del ciclo de un proyecto, teniendo en cuenta que la innovación nunca es final, sino que es necesario un proceso continuo de aprendizaje para mantener a los sectores y sus cadenas de valor competitivos en el mercado y mejorar la situación de los grupos desfavorecidos dentro de la cadena de valor (Nutz & Sievers, 2016).

Los cinco pasos principales del desarrollo de las cadenas de valor son:

1. Selección de Sectores Qué sectores debe promoverse depende de los objetivos y grupo meta de la iniciativa. La selección de los sectores requiere de un proceso basado en criterios claros, incluyendo su escala

2. Análisis del Sistema de Mercado

El análisis del sistema de mercado incluye el mapeo de la cadena de valor para ilustrar las complejidades del sector, la investigación que consiste en entrevistas y grupos focales para comprender las oportunidades y limitaciones, y un último análisis de los resultados

3. Diseño de las Intervenciones

No hay un enfoque único para facilitar satisfactoriamente la apertura de los mercados a favor de las personas pobres. Se debe desarrollar ‘paquetes’ de intervenciones a la medida de las realidades del mercado local para encontrar soluciones a los cuellos de botella y las limitaciones subyacentes de la cadena de valor que impiden la participación de los grupos desfavorecidos

4. Implementación

Las soluciones sostenibles a los cuellos de botella deben ser entendidas como modelos de negocio capaces de subsistir al finalizar los proyectos o intervenciones financiados con fondos externos. Las intervenciones de los actores privados o públicos tienen que ser sostenibles, crecer en el sistema de mercado y regirse, replicarse y adaptarse a los cambios

5. Monitoreo y medición de los resultados

El desarrollo de las cadenas de valor y los sistemas de mercado es un proceso continuo que nunca termina. Un buen sistema de monitoreo y medición de los resultados basado, por ej., en la norma de medición de resultados del Comité de Donantes para el Desarrollo Empresarial (DCED) puede, por lo tanto, ayudar a medir el éxito de las intervenciones implementadas y proporcionar información sobre qué más queda por hacer (Nutz & Sievers, 2016).

2.5 Esquema de comercialización

Los esquemas de comercialización facilitan la vinculación de productores agrícolas con los mercados siendo un bien público para la competitividad y sustentabilidad de las cadenas agrícolas para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico. (Rodríguez & Riveros, 2016).

Teniendo en cuenta la heterogeneidad de subsistemas y circuitos de comercialización que se pueden identificar, la cantidad de actores involucrados y la enorme diferencia de capacidades y recursos de cada uno de ellos, se presenta una tipología de esquemas de comercialización, cuyas condiciones y características favorecen la vinculación y consolidación de la agricultura de pequeña y mediana escala, así como las MIPYME rurales, incluidas las agroindustrias. Los tres esquemas de comercialización propuestos (circuitos cortos, encadenamientos productivos y encadenamientos comerciales de productos diferenciados) exigen cierto nivel de organización, aunque se den casos de presencia de productores individuales, así como el cumplimiento de exigencias de calidad y formalización en la oferta y, en cierta forma, corresponden a mercados “nicho”, por lo que las opciones que representan no pueden considerarse como la solución para todos los productores agrícolas de pequeña y mediana escala y los agricultores familiares, y tampoco se pueden tomar como el único canal para comercializar toda la oferta. (Rodríguez & Riveros, 2016).

2.5.1 Criterios y categorías que permiten establecer una diferenciación:

Sin pretender ser exhaustivos y reconociendo que existe una gran diversidad de esquemas de comercialización y de formas de caracterizarlos, a continuación, se define una serie de criterios que permiten identificar elementos comunes para clasificarlos, los que de manera esquemática se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 criterios para la clasificación y la caracterización de esquemas de comercialización.

Criterios	Niveles
Organización de los productores	<ul style="list-style-type: none"> • No organizados • Organizados de manera informal

	<ul style="list-style-type: none"> • Organizados y formalizados
Diferenciación de los productos que comercializan	<ul style="list-style-type: none"> • No diferenciado ni valorizado • Diferenciado sin certificación <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciado mediante certificación
Distancia entre productor y consumidor final	<ul style="list-style-type: none"> • Corta (máximo 1 intermediario) • Larga (2 o más intermediarios)
Calidad de relacionamiento en términos de proximidad social	<ul style="list-style-type: none"> • Distante • Próximo
Tipo de acuerdos y nivel de formalización de la relación	<ul style="list-style-type: none"> • Informal y acuerdos informales • Formal y acuerdos informales • Formal y acuerdos formales

Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016)

En la Tabla 2 se presenta un resumen de los tres grandes esquemas de comercialización que se detallan a continuación, junto con el esquema más tradicional o convencional, con base en los cinco.

Tabla 2 Tipología de esquemas de comercialización según criterios de clasificación.

Estrategias Criterios	Tradicional	Circuitos cortos	Encadenamientos productivos	Encadenamientos comerciales
Organización de los productores	No organizados	Individuales y organizados informalmente	Organizados informal o formalmente	Formalmente organizados, principalmente
Diferenciación del producto	Genéricos	Diferenciados sin certificación	Genéricos	Diferenciados con certificación
Distancia entre el productor y el consumidor final	Larga	Corta	Larga	Corta o larga
Proximidad social	Distante	Cercana	Distante	Cercana
Tipo de acuerdo y nivel de formalidad	Sin acuerdos previos	Sin acuerdos previos	Con acuerdos previos informales o formales	Con o sin acuerdos previos formales

Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016)

2.5.1.1 Circuitos cortos

Articulaciones de productores individuales u organizados informalmente, de productos frescos o procesados, diferenciados sin certificación, con consumidores intermedios o finales, en las que participa máximo un intermediario con el que, en la mayoría de los casos, no se definen acuerdos previos a la venta, y en las que se desarrollan relaciones de proximidad.

Dentro de los circuitos cortos se puede encontrar productores no organizados o con cierto nivel de asociatividad, con una oferta de productos diferenciados por atributos relacionados con lo local, lo artesanal, lo cultural, o con la propia identidad de los productores (ej. agricultura familiar), así esa diferenciación no se explicita por medio de una marca, un sello, o una certificación. Cuando los precios de los productos que se pueden adquirir en los circuitos cortos son menores con respecto a los largos o tradicionales, estos también pueden ser concebidos como atributos diferenciadores que ayudan a movilizar a los consumidores (Rodríguez & Riveros, 2016).

2.5.1.2 Encadenamientos productivos

Articulaciones de productores, organizados formal o informalmente, proveedores de materias primas, productos frescos o con poco valor agregado que se comercializan como genéricos, para atender demandas de empresas agroindustriales, agroexportadoras, instancias de gobiernos nacionales o subnacionales y cadenas de distribución (públicas o privadas), con la participación de dos o más intermediarios antes de llegar al consumidor final y en las que generalmente se dan acuerdos previos de compra y venta, formales o informales (Rodríguez & Riveros, 2016).

2.5.1.3 Encadenamientos comerciales de productos diferenciados

Son articulaciones de organizaciones de productores formalmente organizadas de materias primas, productos frescos o procesados, diferenciados con certificación por parte de terceros, con segmentos y nichos sensibles a sus atributos. La distancia entre productor y consumidor es larga o corta, conectada, en buena parte de los casos, mediante canales especializados, bien sea locales, regionales, nacionales o internacionales, con relaciones próximas, con o sin acuerdos previos. Los

principales agentes dinamizadores de estas cadenas son los consumidores informados y sensibles a algunos atributos especiales de calidad, lo que genera nichos de mercado cada vez más especializados y que corresponden tanto a estilos de vida, como a niveles de ingresos (Rodríguez & Riveros, 2016).

2.6 Modelo de negocio

Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, mediante un conjunto de elementos y sus relaciones, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero generando y ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de aliados para crear, mercadear y entregar este valor, y el capital relacional para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles (Osterwalder, 2004). En la figura 1 se muestra el diseño propuesto para un modelo de negocios.

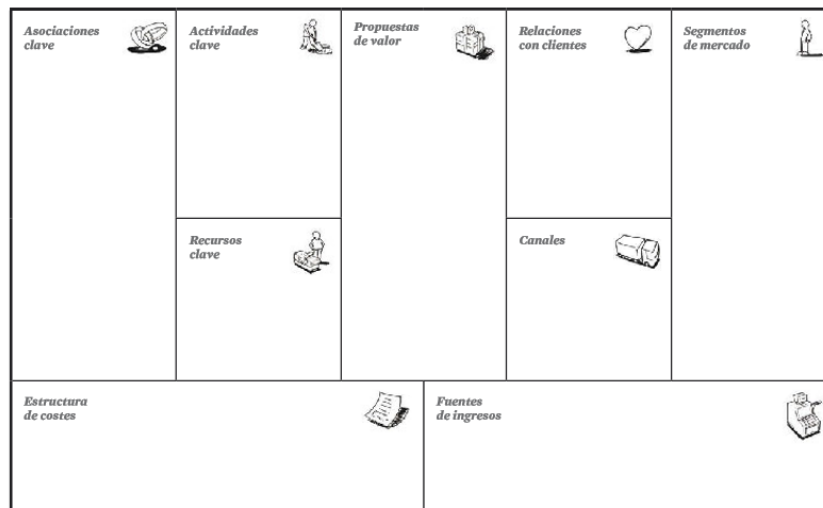


Figura 1 Modelo de negocios. Fuente: (Osterwalder, 2004)

2.6.1 Segmentos de mercado: Los clientes son el centro de cualquier modelo de negocio, ya que ninguna empresa puede sobrevivir durante mucho tiempo si no tiene clientes (rentables), y es posible aumentar la satisfacción de los mismos agrupándolos en varios segmentos con necesidades, comportamientos y atributos comunes. Un modelo de negocio puede definir uno o varios segmentos de mercado, ya sean grandes o pequeños. Las empresas deben seleccionar, con una decisión fundamentada, los segmentos a los que se van a dirigir y, al mismo tiempo, los que

no tendrán en cuenta. Una vez que se ha tomado esta decisión, ya se puede diseñar un modelo de negocio basado en un conocimiento exhaustivo de las necesidades específicas del cliente objetivo.

2.6.2 Propuestas de valor: La propuesta de valor es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Las propuestas de valor son un conjunto de productos o servicios que satisfacen los requisitos de un segmento de mercado determinado. En este sentido, la propuesta de valor constituye una serie de ventajas que una empresa ofrece a los clientes. Algunas propuestas de valor pueden ser innovadoras y presentar una oferta nueva o rompedora, mientras que otras pueden ser parecidas a ofertas ya existentes e incluir alguna característica o atributo adicional.

2.6.3 Canales: Los canales de comunicación, distribución y venta establecen el contacto entre la empresa y los clientes. Son puntos de contacto con el cliente que desempeñan un papel primordial en su experiencia. Los canales tienen, entre otras, las funciones siguientes:

- Dar a conocer a los clientes los productos y servicios de una empresa
- Ayudar a los clientes a evaluar la propuesta de valor de una empresa
- Permitir que los clientes comprendan productos y servicios específicos
- Proporcionar a los clientes una propuesta de valor
- Ofrecer a los clientes un servicio de atención posventa

2.6.4 Relaciones con clientes: Las empresas deben definir el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado. La relación puede ser personal o automatizada. Las relaciones con los clientes pueden estar basadas en los fundamentos siguientes:

- Captación de clientes.
- Fidelización de clientes.
- Estimulación de las ventas (venta sugestiva).

En sus inicios, las relaciones con clientes de los operadores de redes móviles se basaban en agresivas estrategias de captación, como los teléfonos móviles gratuitos. Cuando el mercado se saturó, los operadores cambiaron de estrategia: se centraron en la fidelización de clientes y el aumento del promedio de beneficios por cliente. El tipo de relación que exige el modelo de negocio de una empresa repercute en gran medida en la experiencia global del cliente.

2.6.5 Fuentes de ingresos: Si los clientes constituyen el centro de un modelo de negocio, las fuentes de ingresos son sus arterias. Las empresas deben preguntarse lo siguiente: ¿por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento de mercado? Si responde correctamente a esta pregunta, la empresa podrá crear una o varias fuentes de ingresos en cada segmento de mercado. Cada fuente de ingresos puede tener un mecanismo de fijación de precios diferente: lista de precios fijos, negociaciones, subastas, según mercado, según volumen o gestión de la rentabilidad. Un modelo de negocio puede implicar dos tipos diferentes de fuentes de ingresos:

1. Ingresos por transacciones derivados de pagos puntuales de clientes.
2. Ingresos recurrentes derivados de pagos periódicos realizados a cambio del suministro de una propuesta de valor o del servicio posventa de atención al cliente.

2.6.6 Recursos clave: Todos los modelos de negocio requieren recursos clave que permiten a las empresas crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con segmentos de mercado y percibir ingresos. Cada modelo de negocio requiere recursos clave diferentes. Un fabricante de microchips necesita instalaciones de producción con un capital elevado, mientras que un diseñador de microchips depende más de los recursos humanos. Los recursos clave pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos. Además, la empresa puede tenerlos en propiedad, alquilarlos u obtenerlos de sus socios clave.

2.6.7 Actividades clave: Todos los modelos de negocio requieren una serie de actividades clave. Estas actividades son las acciones más importantes que debe

emprender una empresa para tener éxito, y al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con clientes y percibir ingresos. Además, las actividades también varían en función del modelo de negocio. La actividad clave del fabricante de software Microsoft es el desarrollo de software, mientras que la del fabricante de ordenadores Dell es la gestión de la cadena de suministro. A su vez, una de las actividades clave de la consultora McKinsey es la resolución de problemas.

2.6.8 Asociaciones clave: Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Podemos hablar de cuatro tipos de asociaciones:

1. Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras.
2. Competición: asociaciones estratégicas entre empresas competidoras.
3. Joint ventures: (empresas conjuntas) para crear nuevos negocios
4. Relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad de los suministros

2.6.9 Estructura de costos: Tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos tienen un coste. Estos costes son relativamente fáciles de calcular una vez que se han definido los recursos clave, las actividades clave y las asociaciones clave. No obstante, algunos modelos de negocio implican más costes que otros. Las compañías aéreas de bajo coste, por ejemplo, han desarrollado modelos de negocio completamente centrados en estructuras de costes reducidos.

2.7 Simulación Montecarlo

Bajo el nombre de *Método Monte Carlo* o *Simulación Monte Carlo* se agrupan una serie de procedimientos que analizan distribuciones de variables aleatorias usando simulación de números aleatorios. El Método de Monte Carlo da solución a una gran variedad de problemas matemáticos haciendo experimentos con muestreos estadísticos en una computadora. El método es aplicable a cualquier tipo de problema, ya sea estocástico o determinístico. (UNC, 2005)

Generalmente en estadística los modelos aleatorios se usan para simular fenómenos que poseen algún componente aleatorio. Pero en el método Monte Carlo, por otro lado, el objeto de la investigación es el objeto en sí mismo, un suceso aleatorio o pseudoaleatorio se usa para estudiar el modelo. (UNC, 2005)

2.7.1 Historia

El método fue llamado así por el principado de Mónaco por ser "la capital del juego de azar", al tomar una ruleta como un generador simple de números aleatorios. El nombre y el desarrollo sistemático de los métodos de Monte Carlo datan aproximadamente de 1944 con el desarrollo de la computadora. Sin embargo, hay varias instancias (aisladas y no desarrolladas) en muchas ocasiones anteriores a 1944. (UNC, 2005)

El uso real de los métodos de Monte Carlo como una herramienta de investigación, proviene del trabajo de la bomba atómica durante la Segunda Guerra Mundial. Este trabajo involucraba la simulación directa de problemas probabilísticos de hidrodinámica concernientes a la difusión de neutrones aleatorios en material de fusión. Aún en la primera etapa de estas investigaciones, John Von Neumann y Stanislaw Ulam refinaron esta curiosa "Ruleta rusa" y los métodos "de división". Sin embargo, el desarrollo sistemático de estas ideas tuvo que esperar el trabajo de Harris y Herman Kahn en 1948. Aproximadamente en el mismo año, Fermi, Metropolis y Ulam obtuvieron estimadores para los valores característicos de la ecuación de Schrödinger para la captura de neutrones a nivel nuclear. (UNC, 2005)

2.7.2 Algoritmos

El algoritmo de Simulación Monte Carlo Crudo o Puro está fundamentado en la generación de números aleatorios por el método de Transformación Inversa, el cual se basa en las distribuciones acumuladas de frecuencias:

- Determinar la/s V.A. y sus distribuciones acumuladas(F)
- Generar un número aleatorio
- uniforme $\in (0,1)$.
- Determinar el valor de la V.A. para el número aleatorio generado de acuerdo a las clases que tengamos.

- Calcular media, desviación estándar error y realizar el histograma.
- Analizar resultados para distintos tamaños de muestra. (UNC, 2005)

Otra opción para trabajar con Monte Carlo, cuando la variable aleatoria no es directamente el resultado de la simulación o tenemos relaciones entre variables es la siguiente:

- Diseñar el modelo lógico de decisión
- Especificar distribuciones de probabilidad para las variables aleatorias relevantes.
- Incluir posibles dependencias entre variables.
- Muestrear valores de las variables aleatorias.
- Calcular el resultado del modelo según los valores del muestreo (iteración) y registrar el resultado
- Repetir el proceso hasta tener una muestra estadísticamente representativa
- Obtener la distribución de frecuencias del resultado de las iteraciones
- Calcular media, desvío.
- Analizar los resultados. (UNC, 2005)

2.8 SLP

Es un procedimiento de prueba y error que busca reducir al mínimo posible los flujos no adyacentes colocando en la posición central a los departamentos más activos. Se desarrolla una carta o diagrama de recorrido (travel chart) para mostrar el número de movimientos efectuados entre departamentos y así identificar los departamentos más activos. La solución se logra por medio de una serie de pruebas usando círculos para denotar los departamentos y líneas conectoras para representar las cargas transportadas en un periodo. Se llaman departamentos adyacentes aquellos que en la distribución hayan quedado juntos, arriba, abajo, a los lados o en forma diagonal (Baca, 2013).

El método se puede desarrollar en cinco pasos:

1. Construya una matriz en donde tanto en los renglones como en las columnas aparezcan todos los departamentos existentes en la empresa

2. Determine la frecuencia de transporte de materiales entre todos los departamentos llenando la matriz.
3. Ubique en la posición central de la distribución al o los departamentos más activos. Esto se logra con sólo sumar de la matriz el número total de movimientos en cada departamento tanto de adentro hacia afuera como de afuera hacia adentro.
4. Mediante aproximaciones sucesivas, localice los demás departamentos, en forma que se reduzcan al mínimo posible los flujos no adyacentes.
5. La solución es óptima si se han logrado eliminar todos los flujos no adyacentes. Si éstos aún persisten, intente reducir al mínimo posible el número de unidades que fluyen a las áreas no adyacentes, ponderando distancia y número de unidades transportadas. El método de diagrama de recorrido se debe utilizar cuando el transporte de materiales es intenso, pero no es costoso.

El siguiente paso del SLP es desarrollar el diagrama de relación de espacios basado en un código de cercanía y un código de razones. Los códigos de cercanía y de razones aparecen en la figura 2.

Código	Significado del código	Código de líneas
A	Absolutamente necesario que estén cerca	=====
E	Especialmente importante que estén cerca	===== ===== =====
I	Importante que estén cerca	===== =====
O	Ordinario o común que estén cerca	=====
U	(Unimportant) Sin importancia que estén cerca	~~~~~
X	Indeseable que estén cerca	~~~~~

Figura 2 Código de cercanías y código de líneas. Fuente: (Baca, 2013)

El diagrama de relación de actividades se realiza basado en un conocimiento casi perfecto del proceso de producción, pues se deberá estar consciente de poder justificar el por qué dos áreas deberán estar necesariamente una al lado de la otra, o bien totalmente alejadas una de la otra. Como se puede observar en el diagrama anterior, cada celda en forma de rombo puede dividirse en dos. En la parte superior deberá anotarse el código de cercanía y en la parte inferior un código de razones (Baca, 2013). Las razones por las cuales un área debe estar cerca (o lejos) una de otra, pueden ser varias, entre ellas están:

- Por reglamento.
- Por comodidad.
- Por seguridad.
- Por estética.
- Por higiene.
- Por políticas de la empresa.

El siguiente paso del SLP es calcular las áreas necesarias para cada una de las actividades listadas en el diagrama de relación de áreas, y se compara el total contra el área realmente disponible dentro de la planta.

El siguiente paso del SLP es hacer la primera aproximación hacia la distribución de planta, traduciendo las relaciones mostradas en el diagrama de correlación de áreas a un croquis o diagrama que muestre en la superficie real disponible, la distribución de las áreas de acuerdo con el código de cercanía expresado mediante el código de líneas. Esto se muestra en la figura 3.

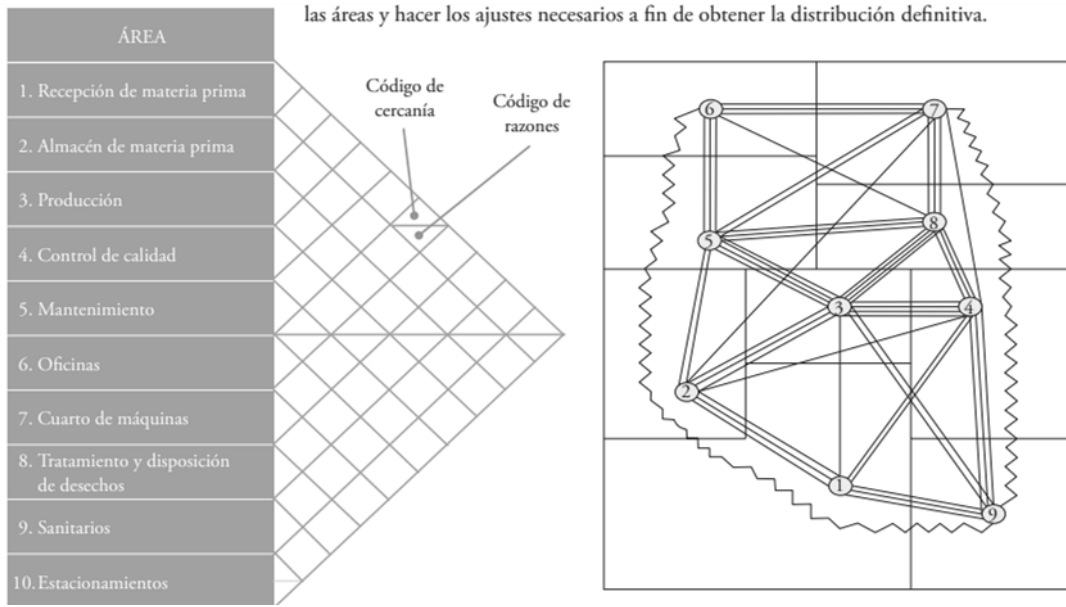


Figura 3 Diagrama de correlación de áreas/ Primera aproximación a la distribución de la planta.
Fuente: (Baca, 2013).

2.9 Diseño del Layout

El layout corresponde a la disposición de los elementos dentro del almacén. El layout de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan. Así, un almacén alimentado continuamente de existencias tendrá unos objetivos de layout y tecnológicos diferentes que otro almacén que inicialmente almacena materia prima para una empresa que trabaje bajo pedido (Niebel & Freivalds, 2009)

Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos.

2.10 Análisis económico

El estudio económico o análisis económico dentro de la metodología de evaluación de proyectos, consiste en expresar en términos monetarios todas las determinaciones hechas en el estudio técnico. Las decisiones que se hayan tomado en el estudio técnico en términos de cantidad de materia prima y cantidad de

desechos del proceso, cantidad de mano de obra directa e indirecta, cantidad de personal administrativo, número y capacidad de equipo y maquinaria necesarios para el proceso, etc., ahora deberán aparecer en forma de inversiones y gastos. Las competencias necesarias en esta parte del estudio son análisis de datos duros, planeación y manejo de las TIC (tecnologías de información y comunicación) (Baca, 2013).

En la figura 2 se muestra la estructura de todo lo que lleva un análisis económico

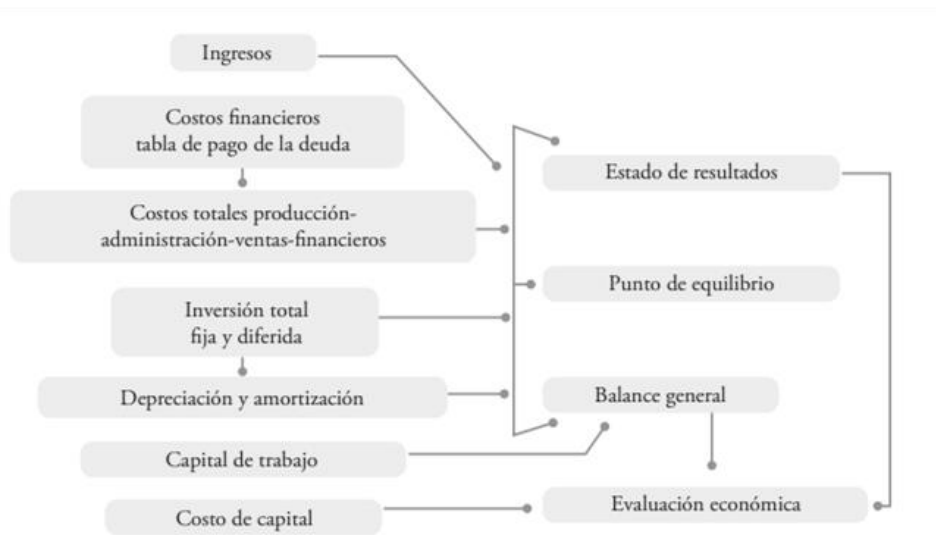


Figura 4 Estructura del análisis económico. Fuente: (Baca, 2013)

Se trata de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporciona la cantidad de producción y sirve de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería, ya que estos costos dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que, aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación ni a amortización, dada su naturaleza líquida. Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo

seleccionado. Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. De esta forma se selecciona un plan de financiamiento, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital. Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales (Baca, 2013).

2.11 Sistema de información geográfica

Un sistema de información geográfica es un sistema de almacenamiento y visualización de la realidad (Nazarov, Shvedov, & Lyashenko, 2019), el cual permite visualizar geográficamente la ubicación que se requiera, además de obtener indicadores de productividad (Pérez, Pérez, Hernández, Gustabello, & Becerra, 2018).

Se trata de un conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos espaciales del mundo real. Conjunto de mapas, de la misma porción del territorio, donde un lugar concreto tiene la misma localización (las mismas coordenadas) en todos los mapas. Resulta posible realizar análisis de sus características espaciales y temáticas, para obtener un mejor conocimiento de esa zona (INEGI, 2014)

Ventajas del SIG

1. Capacidad del almacenamiento y múltiples niveles de datos.
2. Los datos se almacenan y se presentan en forma separada. La presentación es múltiple.
3. Capacidad de manejo. Edición y actualización.
4. Rapidez en la operación.
5. Capacidad de establecer una relación coherente. Utilizar simultáneamente datos espaciales y sus atributos.

6. Capacidad de análisis. Implementación de modelos de aplicación (INEGI, 2014).

Desventajas del SIG

1. Alto costos de adquisición y mantenimiento del sistema.
2. Costos y problemas técnicos en la captura de datos (conversión analógica-digital) y en la transferencia (incompatibilidades).
3. Costos de mantenimiento de datos. Administración, actualización y edición.
4. Necesidad de formación de cuadros especializados. Operación en el ámbito digital.
5. Falsa sensación de exactitud (INEGI, 2014).

Capítulo III.

MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Introducción.

En este capítulo se hace referencia a el tipo de investigación y su delimitación para llevar a cabo los objetivos planteados en el capítulo I, también se describe el caso de estudio para la recolección de datos. Las metodologías seleccionadas para la investigación es el diseño de la cadena de suministro, la identificación del esquema de comercialización, análisis de la producción, la propuesta de un modelo de negocios, simulación Montecarlo, el análisis económico, el diseño layout y el sistema de información geográfica.

3.2 Tipo de Investigación

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema. La investigación tiene 2 enfoques, ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento, por lo que la definición previa de investigación se aplica a los dos por igual establece (Sampieri, 2014). Uno es el enfoque cualitativo y el otro el enfoque cuantitativo:

Enfoque cuantitativo: Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías

Enfoque cualitativo: Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

En base a lo expuesto anteriormente, la investigación tiene un enfoque cualitativo, posee cualidades con referencia a los agricultores y el análisis de los datos de la producción para formular nuevas creencias e interrogantes sobre la agricultura de traspatio de la microrregión de análisis, se pretende medir con exactitud el tema de investigación.

La investigación que se realiza es Investigación exploratoria con el objetivo de examinar el tema de investigación poco estudiado, se analizará la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio en la microrregión La Estanzuela de Tantoyuca, Veracruz, también serán analizados los datos obtenidos referentes a cultivos y cantidades vendidas o desperdiciadas para una propuesta de centro de acopio, de este modo se planea mejorar la economía de los agricultores.

3.3 Caso de estudio

El municipio de Tantoyuca, Veracruz cuenta con una población de 101,743 se localiza en la parte norte del estado de Veracruz, entre los paralelos 21° 06' y 21° 40' de latitud norte; los meridianos 97° 59' y 98° 24' de longitud oeste; altitud entre 10 y 300 m, cuenta con clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (64%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (36%). Una superficie de 1,103.3 km², cuenta con 512 localidades de las cuales 511 son rurales (INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Es esta investigación se estudia la microrregión La Estanzuela que comprende 5 localidades de origen rural con un alto grado de marginación, el tipo de clima es cálido-subhúmedo y cuenta con pobreza media- extrema (CONEVAL, 2013). Se

ubica aproximadamente a 15 km de Tantoyuca, Veracruz, la población y las viviendas de cada localidad son las de la siguiente tabla:

Tabla 3 Total de población y viviendas por localidad microrregión La Estanzuela

No.	LOCALIDAD	POBLACION INEGI	VIVIENDAS INEGI
1	[102] La Estanzuela	595	164
2	[185] La Peña	576	141
3	[534] Guayabal Aquiche	237	49
4	[85] Cuchilla Chica	597	150
5	[118] Huizache Laja	158	27

Fuente: INEGI (2010)

La microrregión es de tamaño intermedio, durante los meses de septiembre a febrero es clima frío y de marzo a agosto es clima cálido, cuenta con arroyos y presas de las cuales una parte de la población se abastece, el tipo de suelo es aluvial y tiene una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes lo que da paso a que los agricultores aprovechen sus tierras para cultivar productos. La vegetación de la zona es tipo selva baja caducifolia, constituida por árboles frutales y maderables, el tipo de fauna es variedad de animales silvestres y variedad de insectos (ENA, 2017).

En la microrregión la mayoría habla como lengua nativa el huasteco, las viviendas son de palma, los caminos son de terracería y para poder llegar a la cabecera municipal se transportan por la carretera nacional Alazán-Canoas, la cultura es tradicional y se predica la religión católica (INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). Los principales productos de traspato son el nopal y la hoja de plátano que son comercializados por los propios agricultores en Tantoyuca o Tempoal.

3.4 Metodología

La metodología se encamino a el análisis de aspectos socioeconómicos y de la cadena de suministro dentro de la microrregión, destacando las actividades y pasos para alcanzar los objetivos planteados enfocados a la propuesta de la implementación de un centro de acopio de productos agrícolas de traspato.

3.4.1 Recopilación de datos:

En esta etapa se realizó una encuesta estructurada enfocada a agricultores de traspatio, para determinar características del agricultor como escolaridad, derechos sobre la tierra, destino de la cosecha, actividades secundarias, ubicación de los cultivos, el total de hectáreas y la producción total anual.

Las encuestas se aplicaron en 5 localidades del municipio de Tantoyuca durante los meses Enero - Diciembre del 2019. Para la determinación del tamaño de la muestra se aplicó la fórmula para población conocida (ecuación 1) tomando en cuenta la cantidad de viviendas por localidad véase Tabla 4.

$$n = \frac{z^2 * N * (p * q)}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * (1 - p)}$$

Ecuación 1: Ecuación para sacar muestra proporcional.

Donde:

n= Tamaño de la muestra

z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e = Nivel de error dispuesto a cometer

N= Población total

Con un nivel de confianza de 1.96, y un 5% de error dispuesto a cometer, el total de encuestas es 198 encuestas.

Tabla 4 Localidades encuestadas y tamaño de muestra /Viviendas.

Localidad	Viviendas (N)	Tamaño muestra
Estanzuela	164	51
Cuchilla Chica	150	49
La Peña	141	48
Huizache	27	20
Guayabal	49	30

Total	198
-------	-----

Fuente: Elaboración propia a partir de datos INEGI (2010).

3.4.2 Análisis de la cadena de suministro

Se analiza la información de las encuestas para conocer la esquematización de la cadena, definir los eslabones y los actores que interviene dentro, para describir cómo actúan, como funcionan, los mercados a los que pertenecen y localización geográfica. Identificando la estructura de la cadena a través de un esquema gráfico, estableciendo las fases, agentes que la constituyen y actividades que estos realizan para poner los productos agrícolas a disposición del consumidor.

3.4.3 Esquema de comercialización

De acuerdo a los criterios establecidos por (Rodríguez & Riveros, 2016) se determinan elementos comunes de comercialización, nivelando cada criterio para detallar la tipología, con la finalidad de identificar el esquema de comercialización correcto.

3.4.4 Propuesta de modelo de negocio

El modelo de negocio propone la integración de los productores agrícolas al mercado mediante la implementación de un centro de acopio de productos de traspatio de las localidades del municipio de Tantoyuca, con una propuesta de valor innovadora. El CCPAT permitirá la implementación de técnicas para la producción y el pronóstico de las ventas en próximos años acorde a la cantidad de productos agrícolas en las localidades, procurando mejorar la economía local de acuerdo al grado de pobreza nivel moderado a extremo de pobreza (CONEVAL, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2013).

3.4.5 Análisis económico

Al realizar el análisis económico se pretende ver la viabilidad de implementar el centro de acopio de los productos de traspatio en las comunidades y los ingresos que representarían a la asociación de productores agrícolas es decir desarrollar un estudio de pertinencia socioeconómica para el funcionamiento de un centro de acopio. Por lo que se debe tener claro lo que se desea alcanzar; es decir, preguntar “qué”, lo cual una vez definido, se pasa a verificar la factibilidad de que el proyecto

pueda ser llevado a cabo por una empresa y cuál es la estructura tanto legal, organizacional y financiera que se debe adoptar. Si la factibilidad es negativa, se niega el proyecto o se redefine.

3.4.6 Simulación Montecarlo

El objetivo de este análisis es buscar la unión de los productores de la microrregión para llegar a una misma meta, que es el consolidar sus recursos en una actividad que les proporcionará mejor la productividad de las actividades agrícolas que hasta el momento están desarrollando. La simulación propone analizar la producción a futuro para poder determinar la factibilidad de un centro de acopio, generando impactos sociales y económicos.

3.4.7 Diseño del Layout

El diseño de Layout se trata de la disposición de las áreas dentro del almacén (centro de acopio). Se realiza el diagrama de código de razones para determinar donde situar las áreas del centro, dando prioridades dependiendo de las proximidades esperadas entre las mismas, los valores que asignan a las áreas van de 4 a -1 (Niebel & Freivalds, 2009).

El diseño se realiza en Sketchup (software de diseño). Incluyendo las áreas:

1. Área de recepción de materia prima
2. Área de refrigeración
3. Área de clasificación y control de calidad
4. Área de empaque
5. Área de ventas y administración
6. Bodega de materiales y productos de higiene
7. Área de lavado
8. Baños

3.4.8 Creación Sistema de Información Geográfico (SIG)

La creación del sistema de información geográfica o SIG se realiza mediante el uso del software QGIS versión 3.14 año 2018. (Sutton, 2020). Este programa funciona mediante capas y mapas que pueden ser descargados en el geoportal de la

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2020), complementando la información referente a la producción de los datos recabados de las encuestas aplicadas a productores traspatio.

, dentro del mismo se realiza la descarga de los mapas con las coordenadas geográficas y la división política necesaria.

En este caso se descargan los mapas:

- División Política Estatal 1:1,000,000.
- Límite Nacional 1:1,000,000.
- División Política Estatal 1:250,000.
- Límite Nacional 1:250,000.
- División Política Municipal 1:250,000.

Y se aplican en el programa QGIS, donde se crea un proyecto nuevo y se ingresan las coordenadas geográficas de la microrregión de estudio con todos los datos como producto, tipo de producto, cantidad en toneladas, valor económico, etc., también se crea un polígono para delimitar la microrregión en formato kml y se ingresa a el QGIS.

Al imprimir el mapa se realiza la creación de una composición de impresión donde se ve reflejado como se requiere el mapa y se ajustan todos los detalles para su impresión.

Capítulo IV

MARCO OPERATIVO

4.1 Análisis y situación del área de estudio

La microrregión “La Estanzuela” comprende localidades características por la comercialización de productos agrícolas de traspatio. La figura 5 muestra las 5 localidades dentro de la microrregión.

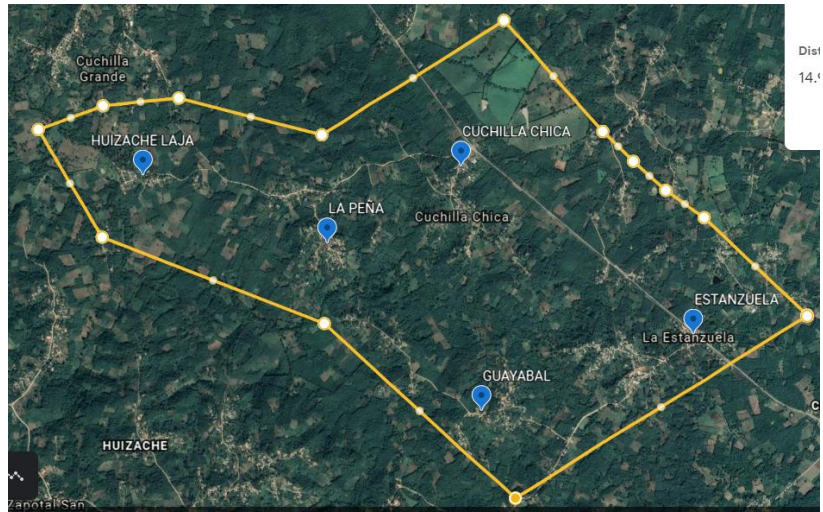


Figura 5 Zona de estudio: Microrregión La Estanzuela. Fuente: Google.maps

El total de la tierra es 195.91 ha en toda la Microrregión de estudio y se trabaja de forma tradicional o carretas de labranza de las cuales 61.27 ha son de Cuchilla Chica, 59.40 ha de La Peña, 39.26 ha de La Estanzuela, 16.12 ha de Guayabal y 19.84 ha de Huizache. Del total de hectáreas solo el 111.34 ha son sembradas aproximadamente y 84.57 ha se dejan en descanso, la principal razón para dejar las tierras en descanso es 21% por falta de recursos para la compra de insumos, el 20% menciona que por falta mano de obra familiar, el 14% es para producir más y el 6% acredita que es para evitar la erosión y empobrecimiento del suelo. Las razones para no dejar sus tierras en descanso es 24% por que cuentan con superficies pequeñas, el 11% menciona que sus tierras son fértiles, el 3% las cultiva porque si no le retiran el apoyo del gobierno y el 1% cuenta con los recursos para la compra de insumos, véase figura 6.



Figura 6 Resultados pregunta 1. Fuente: Elaboración propia

En la Microrregión solo el 79% sabe leer y escribir de los cuales el 16% realizó el preescolar, el 59% concluyó la educación primaria, el 9% la secundaria y el 1% la preparatoria véase figuras 7 y 8.

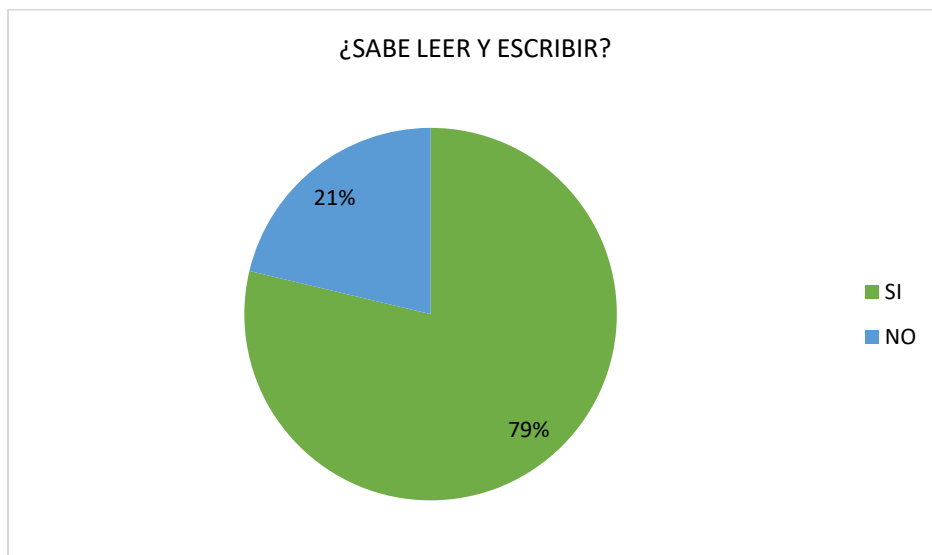


Figura 7 Resultados pregunta 2. Fuente: Elaboración propia

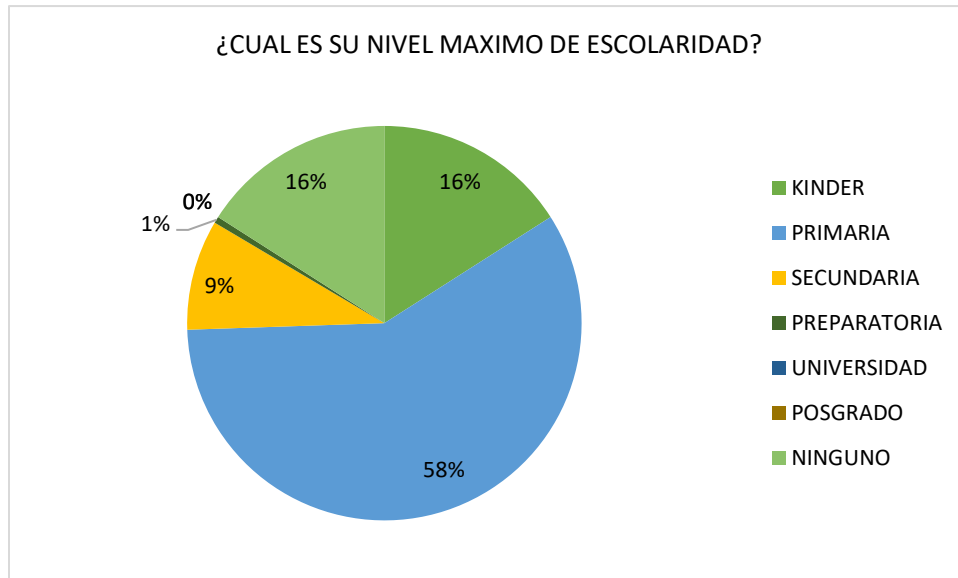


Figura 8 Resultados pregunta 3. Fuente: Elaboración propia

La tierra es trabajada un 87% por el propio agricultor, el 3% la trabajan otras personas asalariadas fijas o temporales y el 10% familiares y amigos, en cuanto a la producción que generan solo el 2% lleva un cuaderno de registro, véase figuras 9 y 10.

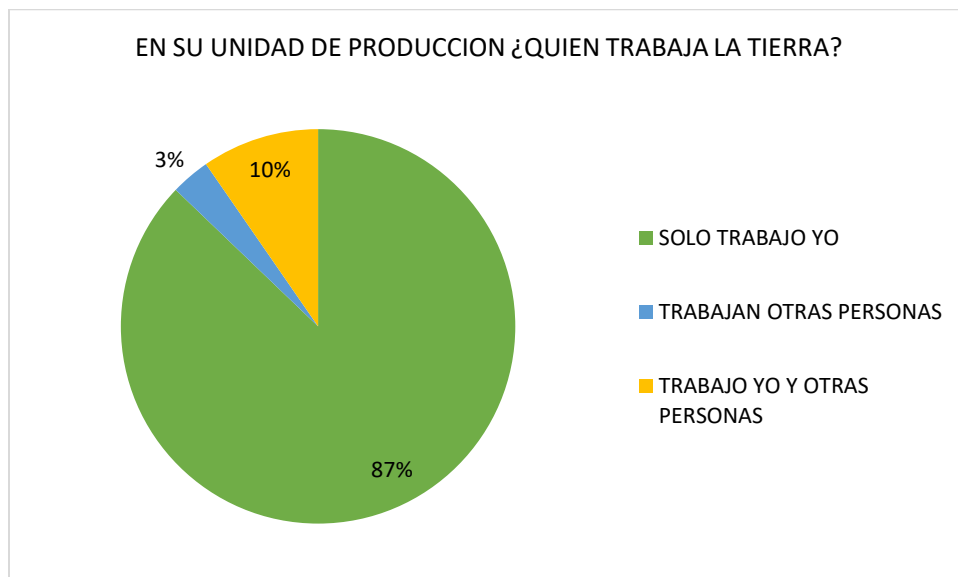


Figura 9 Resultados pregunta 4. Fuente: Elaboración propia

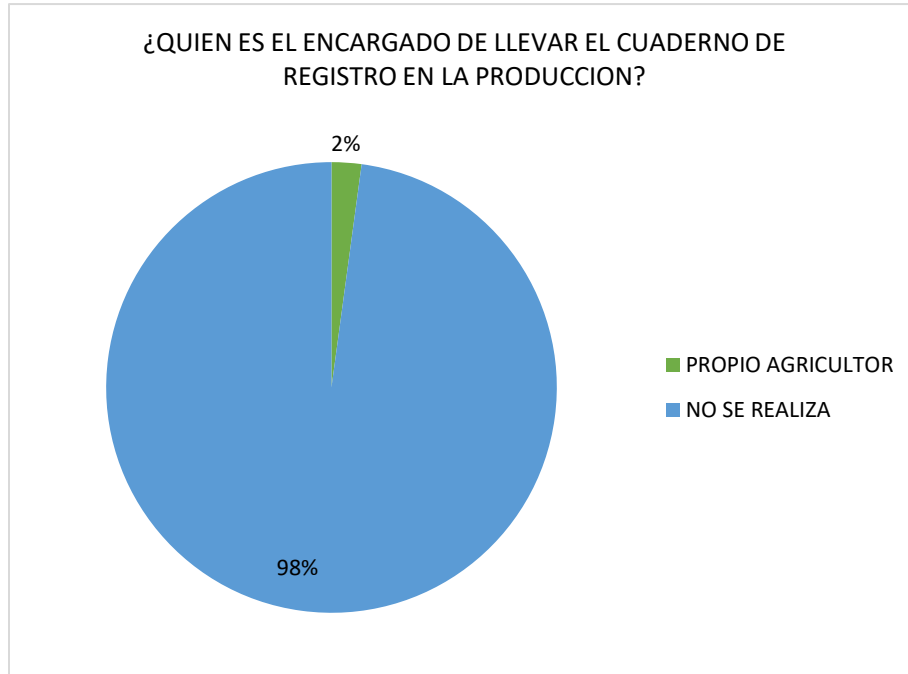


Figura 10 Resultados pregunta 5. Fuente: Elaboración propia

Dentro de la microrregión el 99% de los terrenos son comunales y los derechos sobre la tierra son 99% propiedad del agricultor, esto quiere decir que cada agricultor posee su parcela para cultivar los productos agrícolas, véase figura 11.

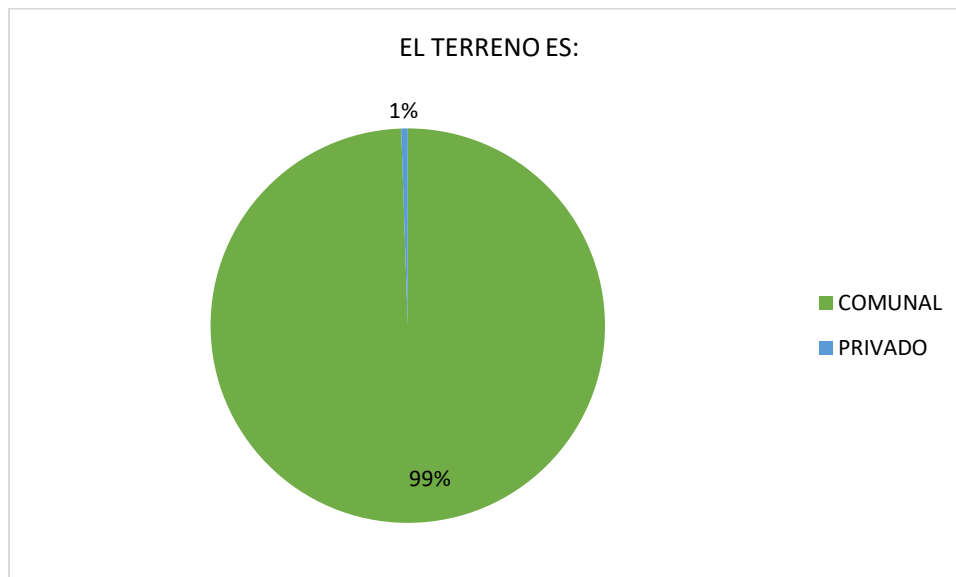


Figura 11 Resultados pregunta 6. Fuente: Elaboración propia

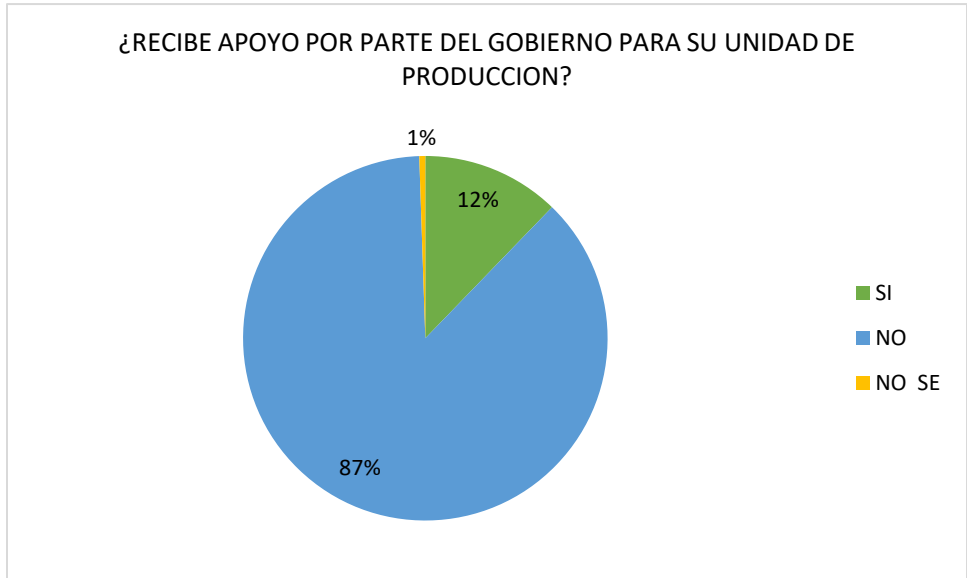


Figura 12 Resultados pregunta 7. Fuente: Elaboración propia

Los apoyos por parte del gobierno son escasos, el 87% no recibe ningún tipo de apoyo para su unidad de producción, véase figura 12. En cuanto a apoyos federales el 9% tiene o tenía apoyo como Pro Campo o SAGARPA, véase figura 13.

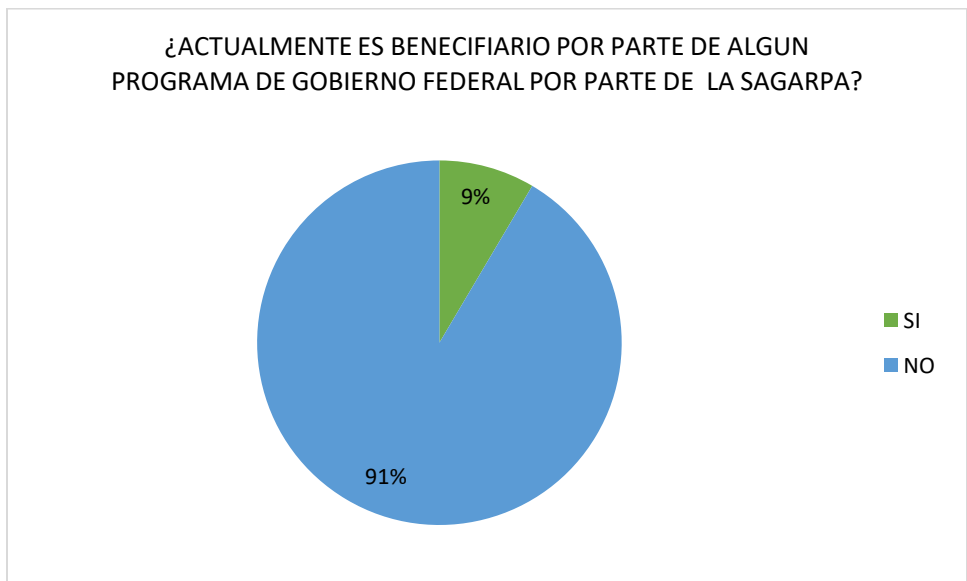


Figura 13 Resultados pregunta 8. Fuente: Elaboración propia

Los principales motivos para que se dediquen a la actividad agrícola es el autoconsumo, fuente extra de ingresos, alternativa laboral, herencia familiar y

afición y tiempo libre, en la figura 14 se muestran los porcentajes destinados a cada uno, cabe destacar que el autoconsumo es el más alto.

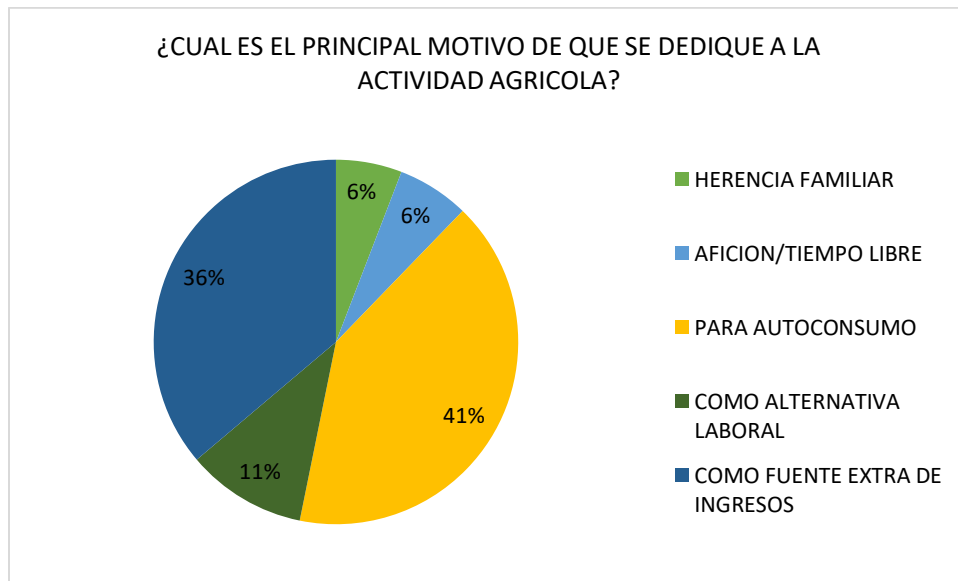


Figura 14 Resultados pregunta 9. Fuente: Elaboración propia

Las actividades secundarias que realizan los agricultores son: ama de casa 58%, jornalero 18%, comerciante 19%, el 2% se dedica a los oficios (Carpintero, Artesano, Albañil, etc.) y el 3% es empleado de empresas privadas, véase figura 15.

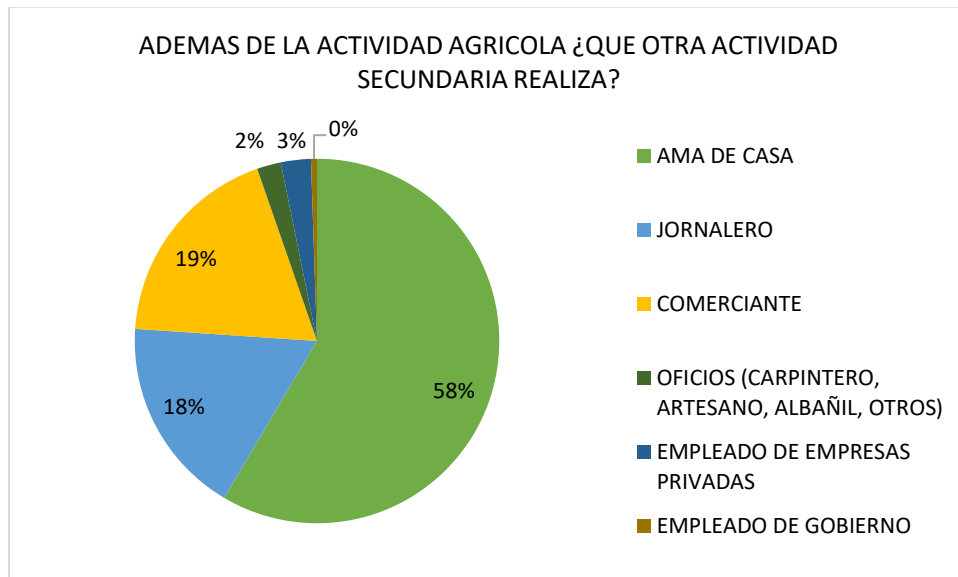


Figura 15 Resultados pregunta 10. Fuente: Elaboración propia

Los agricultores aclaran que solo el 3% a recibido asesoría técnica con respecto a sus actividades agrícolas, véase figura 16.

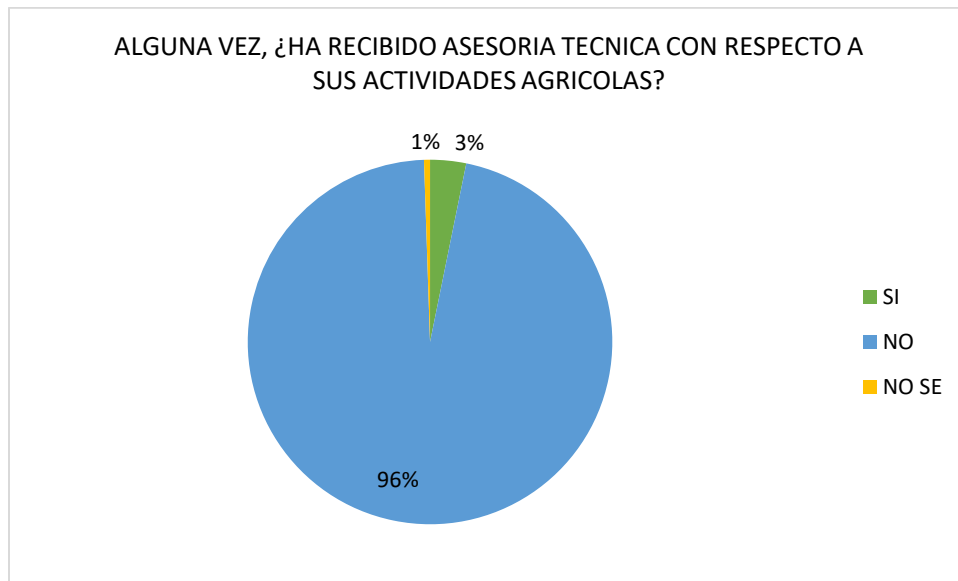


Figura 16 Resultados pregunta 11. Fuente: Elaboración propia

El 76% de los agricultores menciona que le gustaría ser asesorado sobre aspectos como la producción de un cultivo, en la comercialización, en el uso de maquinaria y equipo y el en el diseño y construcción de infraestructura, en la figura 17 y 18 se observan los porcentajes destinados a cada aspecto.

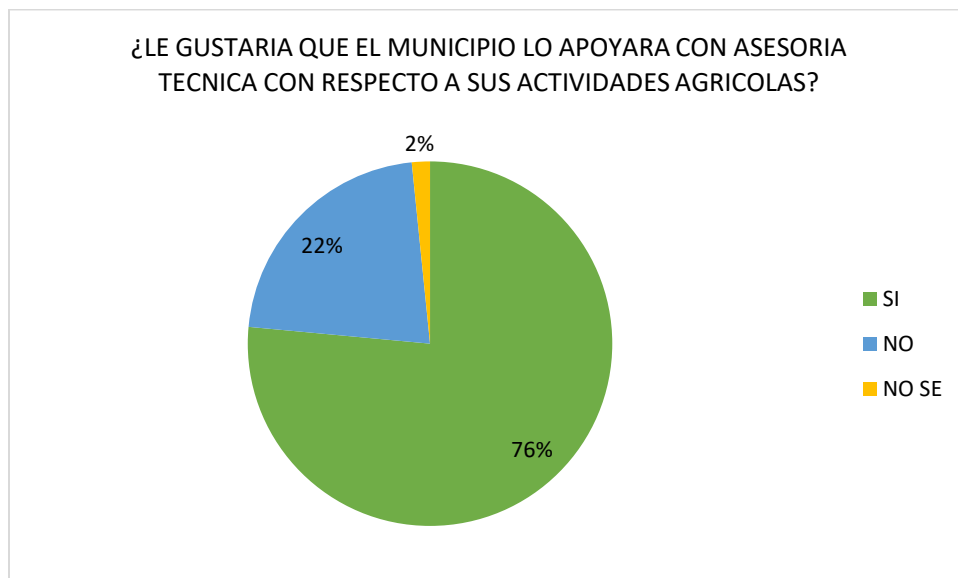


Figura 17 Resultados pregunta 12. Fuente: Elaboración propia

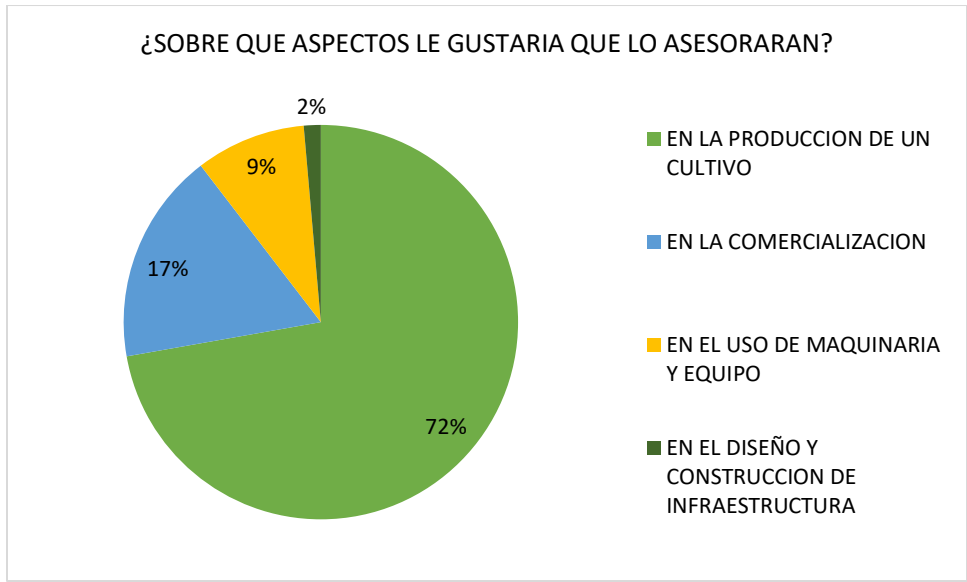


Figura 18 Resultados pregunta 13. Fuente: Elaboración propia

Los caminos que utilizan los agricultores para llegar a su unidad de producción rural son veredas un 61%, terracería un 32% y carretera de asfalto el 7%, se muestra en la figura 19. Las distancias recorridas para algunos agricultores son largas y no todos los caminos se encuentran en buenas condiciones, solo el 6% cuenta con algún medio de transporte para mover la mercancía.

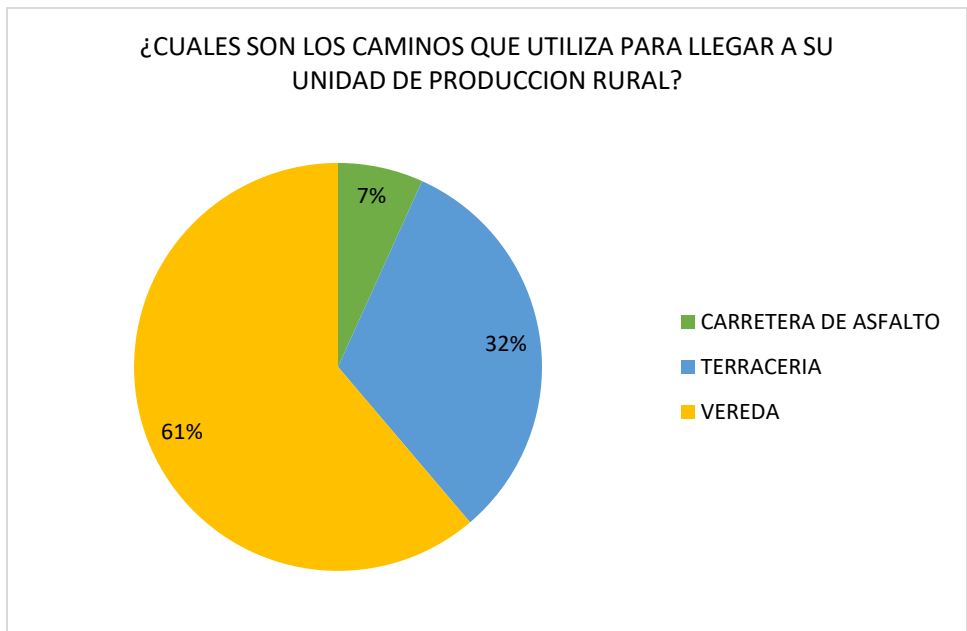


Figura 19 Resultados pregunta 14. Fuente: Elaboración propia

La comercialización es realizada mayormente por el propio agricultor (véase figura 20 y 21), los productos se venden principalmente en el municipio de Tantoyuca un 58%, en el municipio de Tempoal un 26% y en la misma localidad solo el 16%.

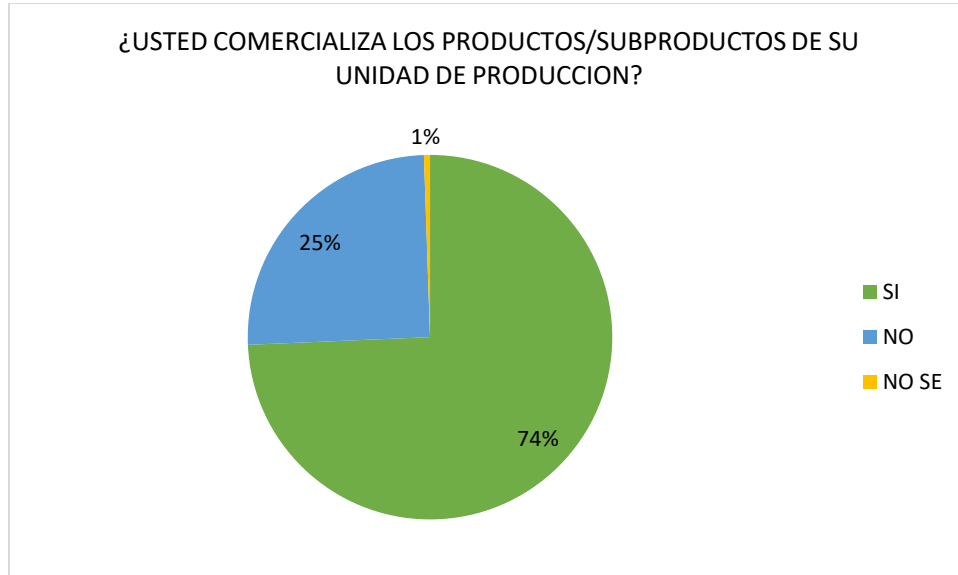


Figura 20 Resultados pregunta 15. Fuente: Elaboración propia

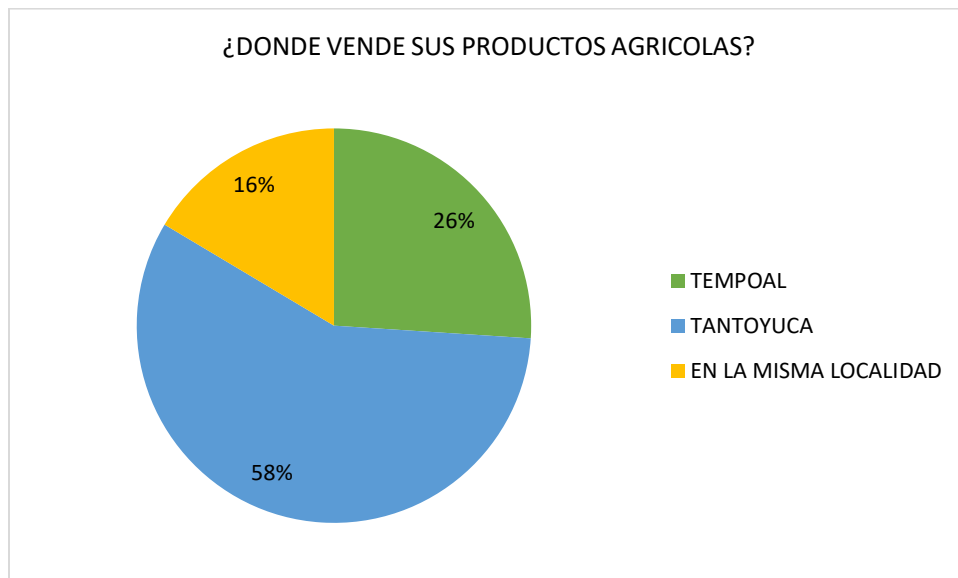


Figura 21 Resultados pregunta 16. Fuente: Elaboración propia

Las distancias recorridas y vías de acceso que los agricultores recorren para vender los productos se observan en la tabla 5.

Tabla 5 Distancias a los lugares de venta.

Localidad	Km De Recorrido Tempoal	Km De Recorrido Tantoyuca
La Estanzuela	18	10
La Peña	17	14.2
Guayabal Aquiche	20.1	12
Cuchilla Chica	16.1	12.8
Huizache Laja	18.1	14.9

Fuente: Google.maps

Para los agricultores la comercialización es muy importante, de ahí obtienen una fuente de ingresos, para esto se desplazan a dos lugares principales: Tantoyuca y Tempoal. En las ilustraciones 2, 3, 4, 5 y 6 se observa el recorrido de cada localidad a los municipios destino de la cosecha.

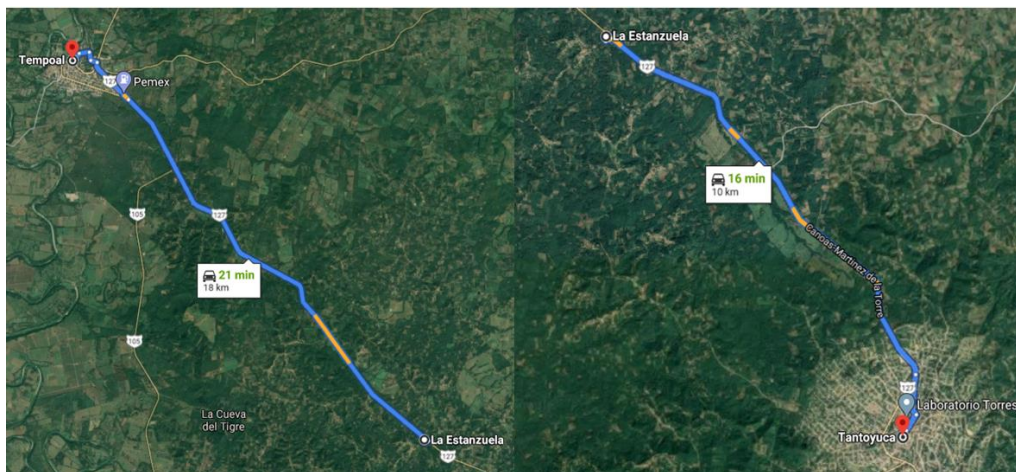


Ilustración 1 Recorrido La Estanzuela/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com

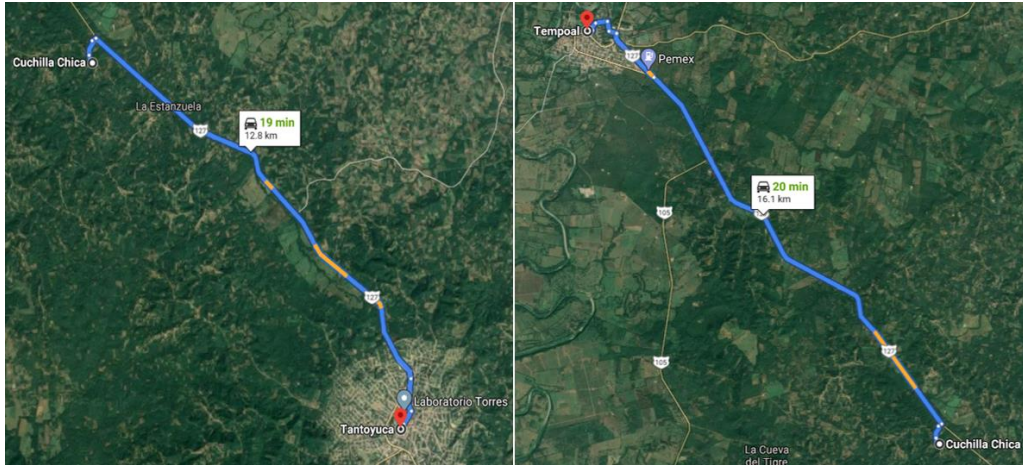


Ilustración 2 Recorrido Cuchilla Chica/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com

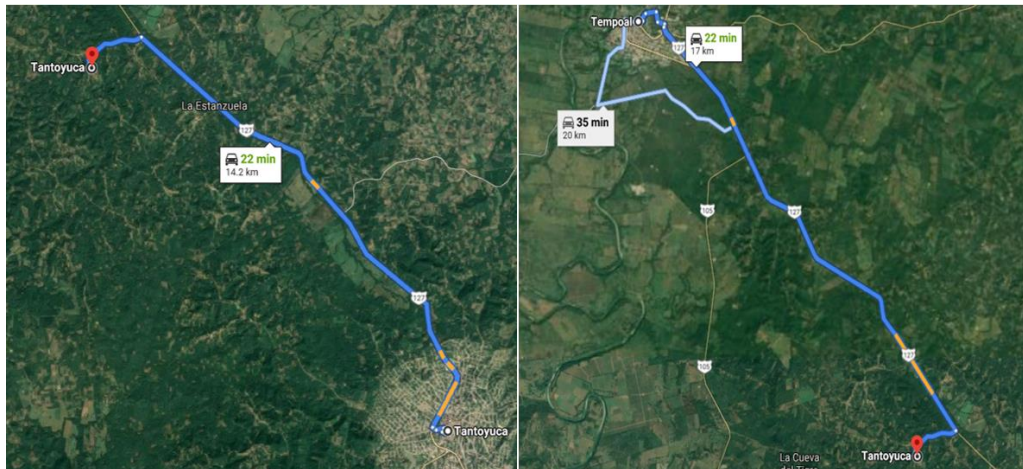


Ilustración 3 Recorrido La Peña/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com

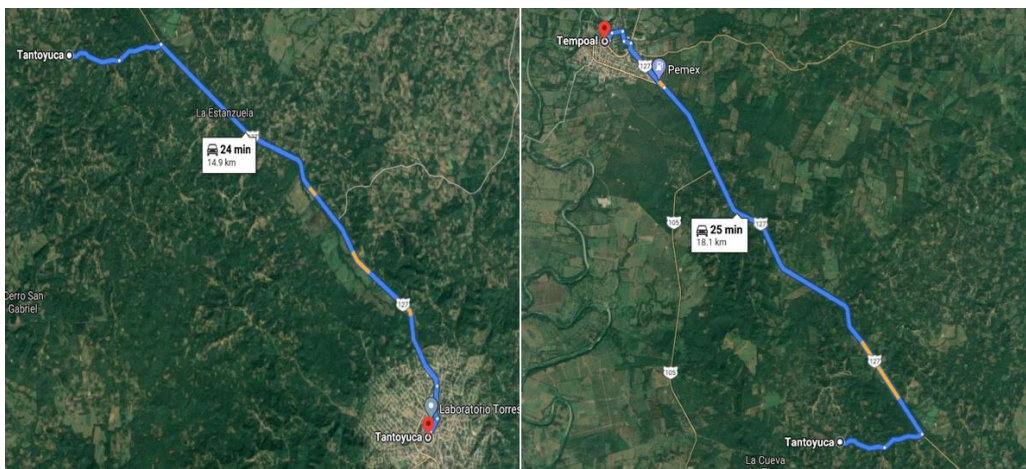


Ilustración 4 Recorrido Huizache/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com

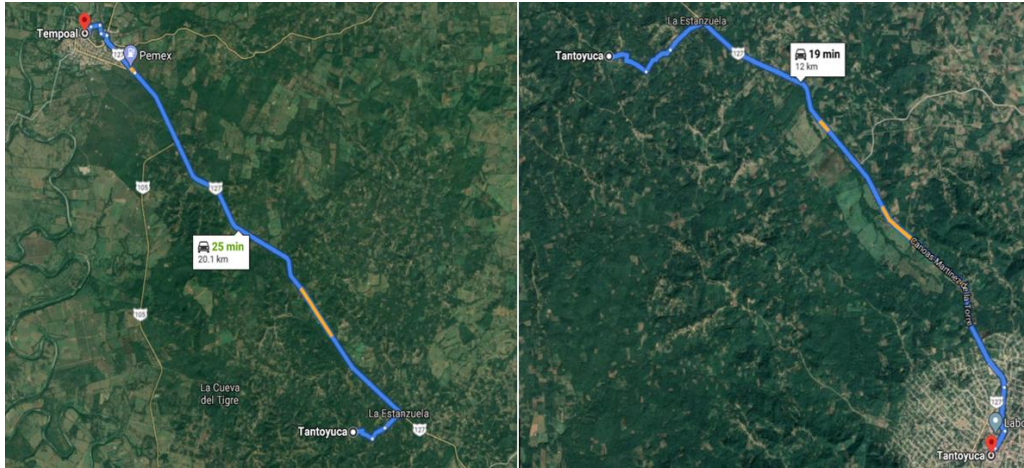


Ilustración 5 Recorrido Guayabal/Tantoyuca/Tempoal. Fuente: Googlemaps.com

Los vendedores o agricultores venden su producción agrícola en su mayoría directamente al consumidor 85%, a un intermediario 11% y a un mayorista solo el 4%, en la figura 22 se observa la relación entre cada consumidor.

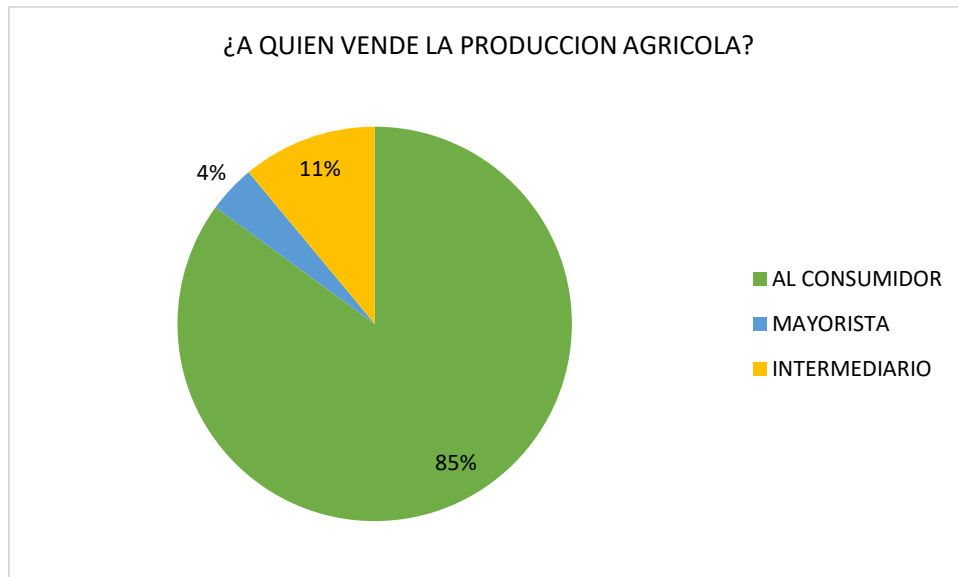


Figura 22 Resultados pregunta 17. Fuente: Elaboración propia

Se les pregunto a los agricultores sobre que opinaban de la remuneración respecto a los productos y el 93% afirmo no es bien remunerada, por lo que algunas veces no venden todo lo que transportan. El destino que le dan a los productos que no venden ni consumen es: 48% lo regalan, el 31% se echa a perder, el 11% lo vende

más barato, el 4% lo guisa o congela, el 3% se lo da a los animales y el 2% lo sale a ranchar, véase figura 23.

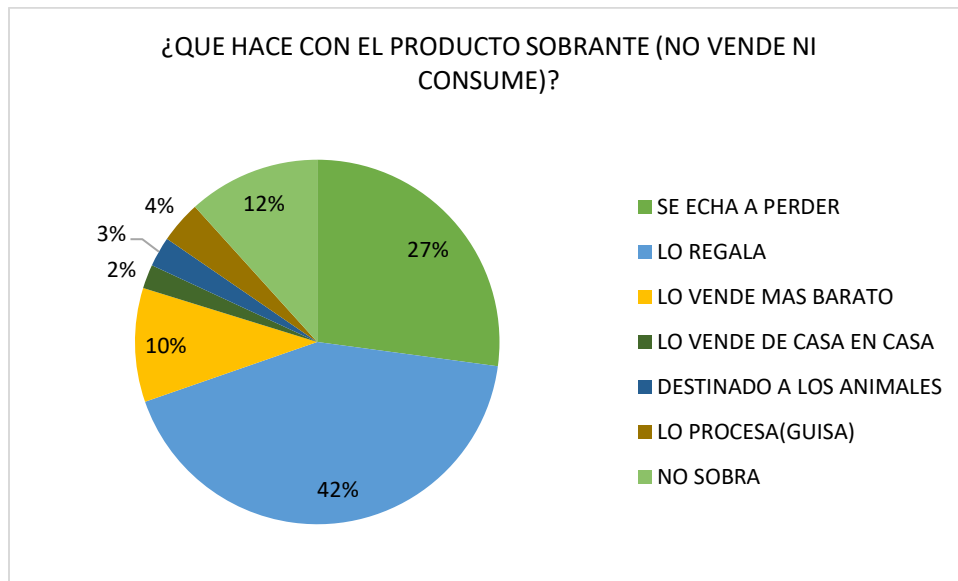


Figura 23 Resultados pregunta 18. Fuente: Elaboración propia

El 91% estaría dispuesto a vender el producto sobrante que no vende ni consume, véase figura 24.



Figura 24 Resultados pregunta 19. Fuente: Elaboración propia

Los productos agrícolas son la base principal del comercio en la microrregión, por lo que uno de los objetivos de la presente investigación es conocer el aporte y la

participación de los agricultores en un centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio, es por eso que se dentro de la encuesta se formularon preguntas para conocer el grado de aceptación de los agricultores. Los resultados son que a el 88% si le gustaría formar parte de una asociación de productos agrícolas de traspatio (figura 25), también el 92% considera que su economía se verá fortalecida al vender el producto que desperdicia (figura 26), mientras que el 92% considera que es importante la implementación de un centro de acopio de productos agrícolas en la zona y así ayudar en la comercialización, véase figura 27.

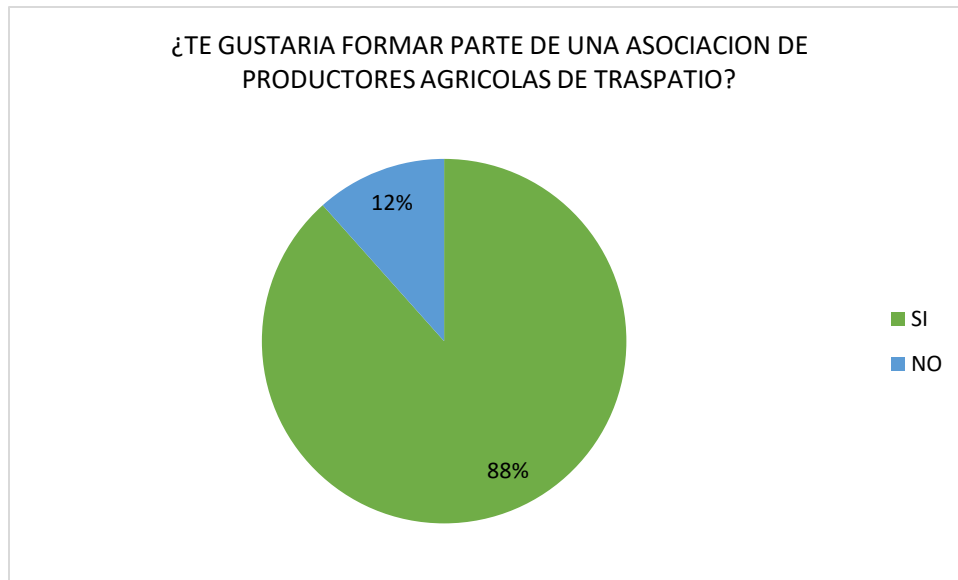


Figura 25 Resultados pregunta 20. Fuente: Elaboración propia



Figura 26 Resultados pregunta 21. Fuente: Elaboración propia

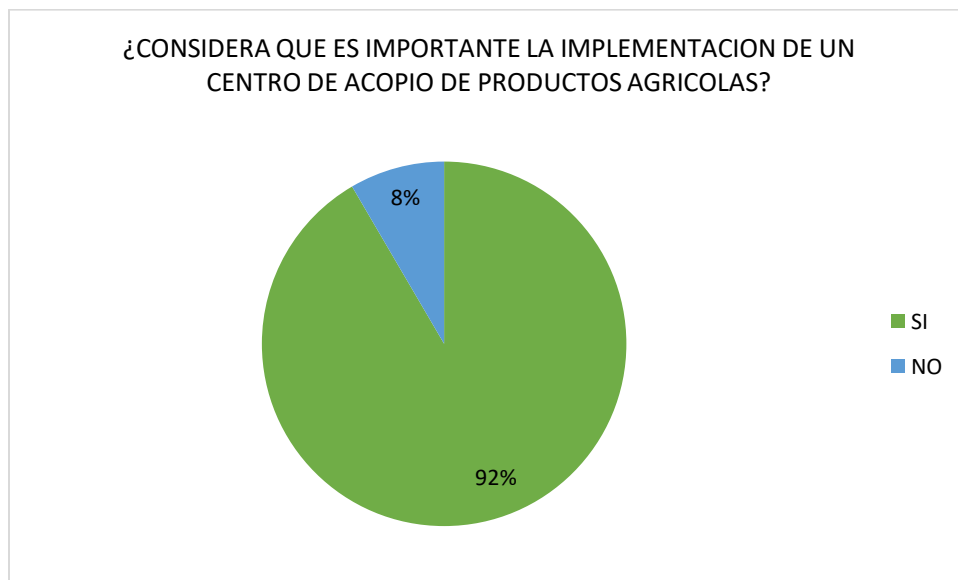


Figura 27 Resultados pregunta 22. Fuente: Elaboración propia

Un centro de acopio beneficiaría a los agricultores, el 80% de los agricultores menciono que con la implementación de CCPAT mejoraría su economía, véase figura 28.

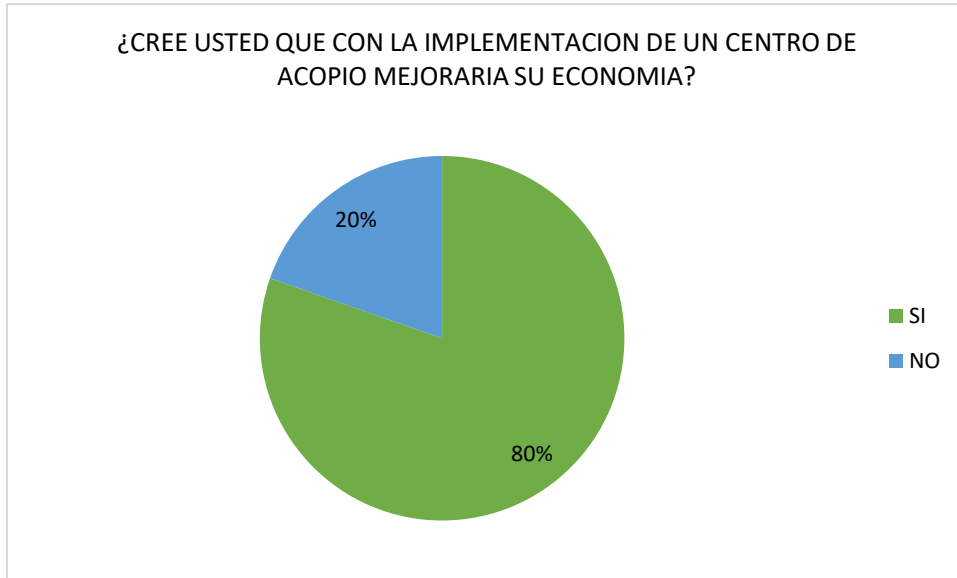


Figura 28 Resultados pregunta 23. Fuente: Elaboración propia

Tampoco han sido informados sobre las normas de los productos agrícolas. Y por último el 91% participaría en la comercialización de productos agrícolas en el centro de acopio, véase figura 29.

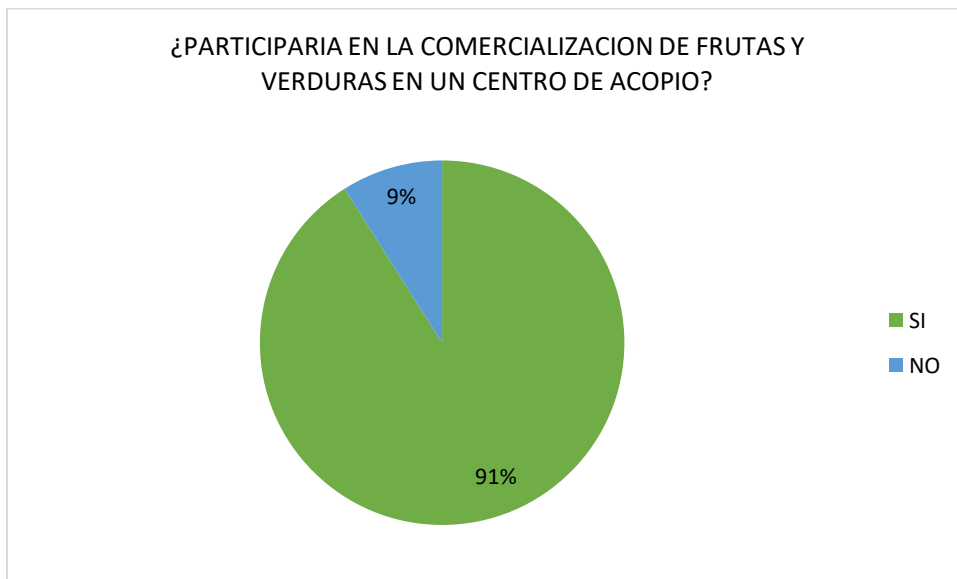


Figura 29 Resultados pregunta 24. Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Análisis del sistema

La zona de estudio se caracteriza por el cultivo de productos agrícolas de traspatio, cuenta con un importante número de agricultores que durante años se han dedicado a su cultivo. Sin embargo se enfrentan a las restricciones para acceder al mercado local y regional. La comercialización de los productos representa una gran oportunidad de desarrollo para los agricultores.

Los agricultores son los principales actores de la cadena de suministro. Donde su producción es destinada para el autoconsumo y comercializada en mercados locales. Los agricultores que no cuentan una inversión les es muy difícil incorporarse a un mercado mayor esto por los costos de transporte que implica.

El análisis del sistema de la agricultura de traspatio en la microrregión de estudio se analiza en la tabla 6.

Tabla 6 Análisis del sistema.

Tipo de sistema	Sistema abierto
Sistema	Productos agrícolas de traspatio
Subsistemas	Actividades primarias y secundarias <ul style="list-style-type: none"> • Riego de agua • Control de plagas • Limpia del terreno
Medio ambiente del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Consumidores • Intermediarios • Mayoristas • Vendedores
Propiedades del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema tiene una estructura que se relaciona entre las partes y componentes de la red de valor • La comunicación del sistema es lineal es decir ahí intercambio entre transmisor, canal, receptor y destino.
Supra-sistema	Encuestas, especialistas, agricultores
Infra-sistema	Suelo, agua
Iso-sistema	SAGARPA, Productos Agrónomos

Fuente: Elaboración propia

El sistema es abierto porque se encuentra en relación con su medio ambiente en la figura 30 se observa de manera gráfica y como es la relación con las propiedades del mismo.

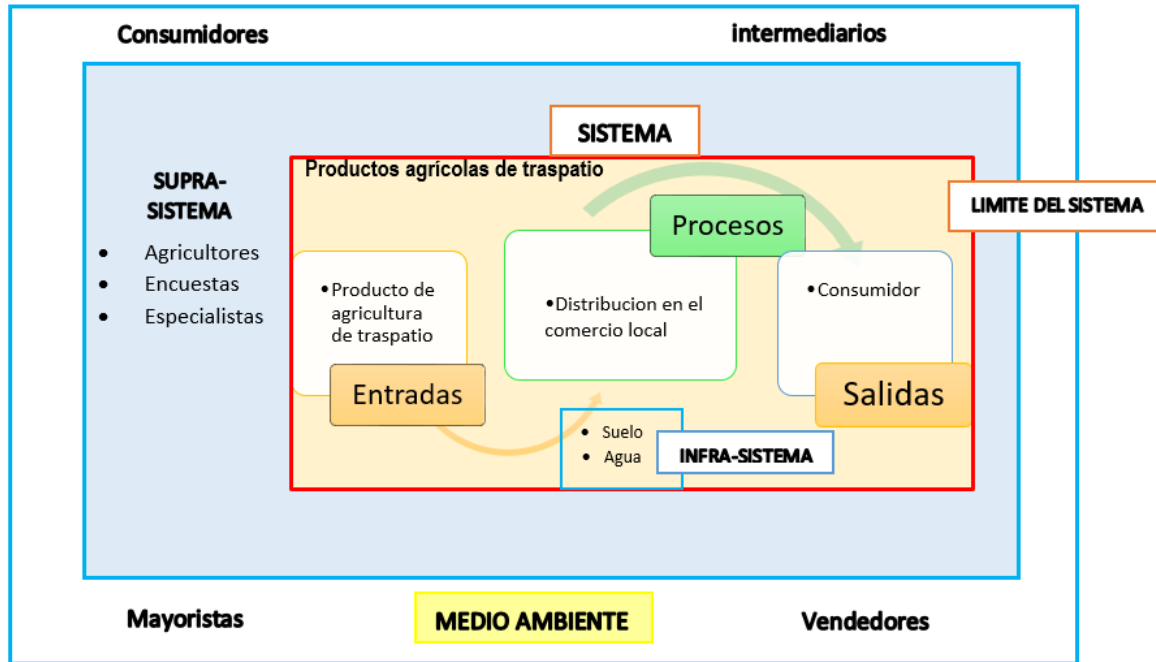


Figura 30 Sistema Productos agrícolas de traspatio. Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Análisis de la producción

El cultivo de productos agrícolas en el estado de Veracruz ocupa el 2 segundo lugar a nivel nacional (INEGI, 2010), en el municipio de Tantoyuca solo se siembran 14,933 hectáreas y cuenta con un volumen de producción de \$163,344,926.00, aun cuando hay registros oficiales de la producción, solo se toman en cuenta 16 productos agrícolas de todos los existentes (SIAP, 2018).

Se toma el valor de la producción de acuerdo a lo recolectado durante la aplicación de encuestas en la microrregión La Estanzuela, en la tabla 7 se refleja el indicador en toneladas anuales de cada producto. Son alrededor de 41 productos que se producen en la microrregión para ser consumidos o vendidos.

Tabla 7 Producción en toneladas por producto.

Productos	Total Toneladas	Productos	Total Toneladas
Nopal	68.39195	Mandarina	0.675
Mango	46.2	Huayas	0.6

<i>Naranja</i>	33.3	<i>Yerba buena</i>	0.519
<i>Maíz</i>	27.04233	<i>Zapote</i>	0.42
<i>Limón</i>	19.88	<i>Pitaya</i>	0.3612
<i>Jobo</i>	15.21	<i>Guayaba</i>	0.36
<i>Ciruella</i>	13.72	<i>Anona</i>	0.351
<i>Pemuche</i>	13.4	<i>Coyoles</i>	0.24
<i>Calabaza</i>	10.6125	<i>Guanábana</i>	0.18
<i>Frijol</i>	7.87631	<i>Cilantro</i>	0.16245
<i>Camote</i>	7.8	<i>Durazno</i>	0.16
<i>Tamarindo</i>	5.94	<i>Carambola</i>	0.08
<i>Aguacate</i>	5.18	<i>Puam</i>	0.06
<i>Litchi</i>	4.5	<i>Granada</i>	0.0448
<i>Papaya</i>	4.32	<i>Cebollina</i>	0.036
<i>Palmito</i>	3.53145	<i>Capulín</i>	0.03
<i>Yuca</i>	2.943136	<i>Azafrán</i>	0.02
<i>Jacube</i>	2.118	<i>Coco</i>	0.016
<i>Frijol Castellán</i>	2.068763	<i>Espinaca</i>	0.0085
<i>Chile criollo</i>	1.930042	<i>Acelga</i>	0.0009
<i>Maracuyá</i>	0.96		
Total general		687.307607 ton	

Fuente: Elaboración propia

El producto agrícola que más se produce es el nopal, durante todo el año se cosecha y se mantiene la planta para su autoconsumo o venta. En la región analizada el nopal es considerado un producto muy valioso y bueno para la salud, es consumido en diversas presentaciones que las jefas de familia se encargan de procesar. La producción de nopal es de 68.40 toneladas anuales, en la figura 31 se observa una gráfica de su producción.

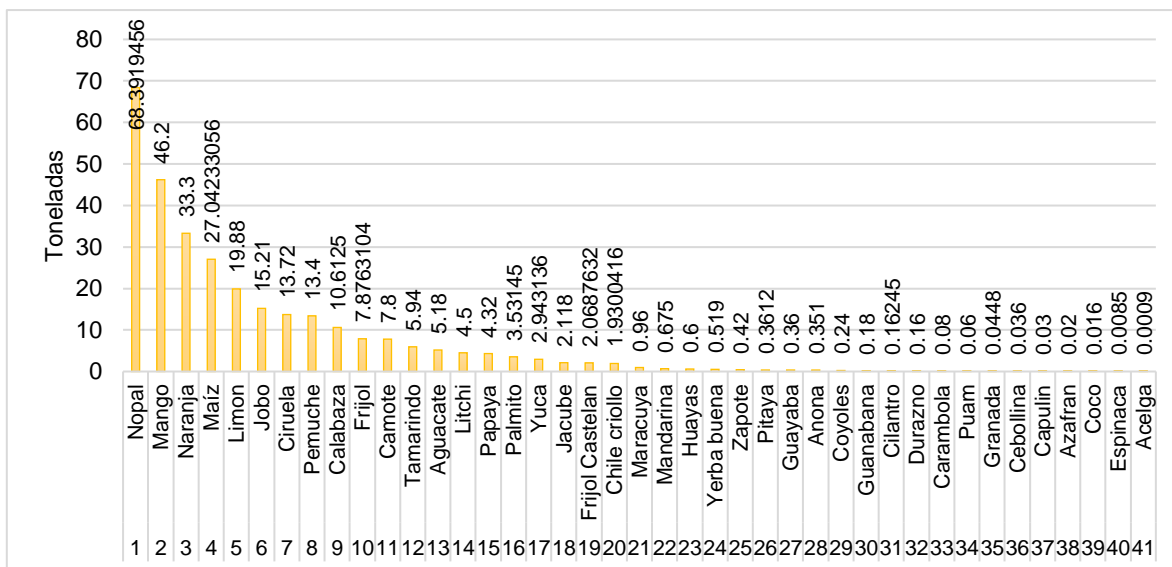


Figura 31 Grafica de producción toneladas de productos. Fuente: Elaboración propia

Todos los productos son cultivados en diversas épocas del año su principal destino es el autoconsumo, en la tabla 8 se muestra el total aproximado de cada producto que se destina para autoconsumo, desperdicio y venta.

Tabla 8 Destino en toneladas de cada producto.

Productos	Ton Autoconsumo	Ton Desperdicio	Ton Venta
Nopal	31.3133338	0.25582464	36.8823072
Mango	35.82	1.26	9.12
Naranja	25.1475	1.995	6.195
Maíz	14.5796267	1.24992896	11.2127749
Limón	10.689	1.337	7.889
Jobo	10.296	0.299	4.615
Ciruela	9.366	0.472	3.882
Pemuche	8.02	0.24	5.14
Calabaza	5.2275	0	5.385
Frijol	3.97797736	0.0756196	3.82624144
Camote	2.868	0	4.932
Tamarindo	4.194	0.018	1.728
Aguacate	3.311	0.10675	1.76225
Litchi	4.14	0	0.36
Papaya	1.764	0.1125	2.4435
Palmito	1.457235	0.75816	1.337505
Yuca	0.98224	0.00266	1.958236
Jacube	1.1559	0.2151	0.747

Frijol Castelán	1.25896512	0	0.80979808
Chile criollo	0.7935832	0.0419112	1.0945472
Maracuyá	0.786	0	0.174
Mandarina	0.62	0.035	0.02
Huayas	0.496	0.02	0.084
Yerba buena	0.0402	0	0.478675
Zapote	0.244	0	0.176
Pitaya	0.27864	0.01032	0.07224
Guayaba	0.336	0	0.024
Anona	0.243	0.0135	0.0945
Coyoles	0.198	0.0195	0.0225
Guanábana	0.135	0	0.045
Cilantro	0.0657	0	0.096615
Durazno	0.16	0	0
Carambola	0.08	0	0
Puam	0.03	0	0.03
Granada	0.0308	0	0.014
Cebollina	0.0256	0	0.0104
Capulín	0.03	0	0
Azafrán	0.0015	0	0.0185
Coco	0.016	0	0
Espinaca	0.0085	0	0
Acelga	0.0009	0	0
Total general	281.002832	62.9282149	343.85021

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de toneladas destinadas a el autoconsumo, desperdicio y venta varía dependiendo del tipo de producto, los productos más desperdiciados son el mango, maíz, naranja, limón y jobo; los productos que más se consumen son el nopal, mango, maíz, limón, chile, frijol y camote; los productos que más se venden son el nopal, mango, frijol, maíz, calabaza, camote y limón. En la figura 32 se muestra de manera gráfica la relación de autoconsumo, venta y desperdicio de los 15 productos más representativos para la microrregión.

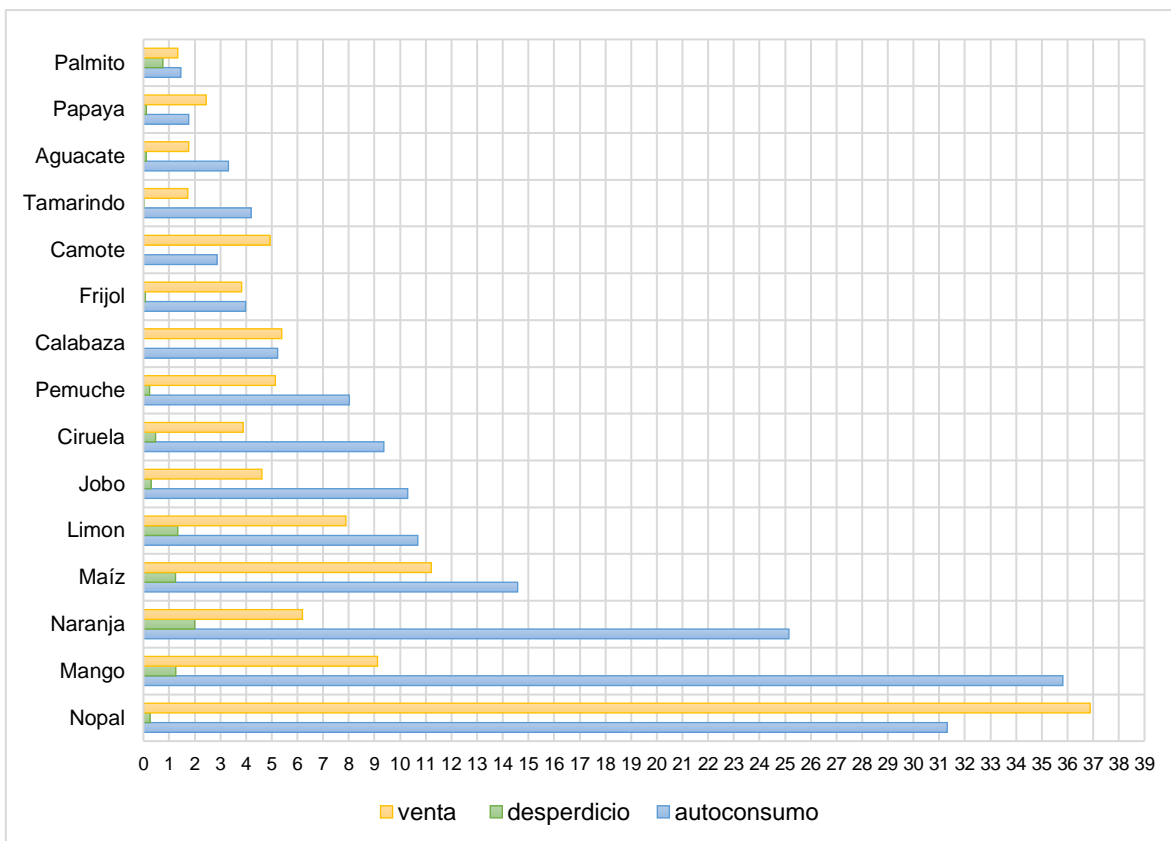


Figura 32 Relación autoconsumo, venta y desperdicio de los 15 productos más representativos.
Fuente: Elaboración propia

El valor económico se mide con la cantidad de toneladas y el precio de cada producto. En la tabla 9 se encuentra dicho valor destinado para autoconsumo (Au), venta (Ve) y desperdicio (De) de cada producto, el precio en kilogramos y el valor económico total. Cabe destacar que la microrregión comprende 5 localidades.

Tabla 9 Valor económico de autoconsumo, venta y desperdicio por producto.

Producto	\$ (kg)	Microrregión "La Estanzuela"				
		T	Ve	De	Au	Subtotal
Nopal	\$ 28.00	61.0648	\$ 1,032,704.60	\$ 7,163.09	\$ 876,773.35	\$ 1,916,641.04
Mango	\$ 24.00	42.0600	\$ 218,880.00	\$ 30,240.00	\$ 859,680.00	\$ 1,108,800.00
Limón	\$ 28.60	19.8800	\$ 225,625.40	\$ 38,238.20	\$ 305,705.40	\$ 569,569.00
Pemuche	\$ 41.00	12.0258	\$ 210,740.00	\$ 9,840.00	\$ 328,820.00	\$ 549,400.00
Jobo	\$ 30.00	15.2100	\$ 138,450.00	\$ 8,970.00	\$ 308,880.00	\$ 456,300.00
Naranja	\$ 13.00	38.6239	\$ 80,535.00	\$ 25,935.00	\$ 326,917.50	\$ 433,387.50

<i>Ciruela</i>	\$ 25.00	13.2675	\$ 97,050.00	\$ 11,800.00	\$ 234,150.00	\$ 343,000.00
<i>Maíz</i>	\$ 8.00	27.0423	\$ 89,702.20	\$ 9,999.43	\$ 116,637.01	\$ 216,338.64
<i>Aguacate</i>	\$ 35.00	5.1800	\$ 61,678.75	\$ 3,736.25	\$ 115,885.00	\$ 181,300.00
<i>Tamarindo</i>	\$ 30.00	5.9400	\$ 51,840.00	\$ 540.00	\$ 125,820.00	\$ 178,200.00
<i>Camote</i>	\$ 22.00	7.8000	\$ 108,504.00	\$ -	\$ 63,096.00	\$ 171,600.00
<i>Frijol</i>	\$ 20.00	7.8763	\$ 76,524.83	\$ 1,512.39	\$ 79,559.55	\$ 157,596.77
<i>Calabaza</i>	\$ 14.00	10.6125	\$ 75,390.00	\$ -	\$ 73,185.00	\$ 148,575.00
<i>Litchi</i>	\$ 30.00	4.5000	\$ 10,800.00	\$ -	\$ 124,200.00	\$ 135,000.00
<i>Papaya</i>	\$ 23.40	5.1800	\$ 57,177.90	\$ 2,632.50	\$ 41,277.60	\$ 101,088.00
<i>Palmito</i>	\$ 23.00	3.7497	\$ 30,762.62	\$ 17,437.68	\$ 33,516.41	\$ 81,716.70
<i>Yuca</i>	\$ 20.00	2.9431	\$ 39,164.72	\$ 53.20	\$ 19,644.80	\$ 58,862.72
<i>Jacube</i>	\$ 27.00	2.1180	\$ 20,169.00	\$ 5,807.70	\$ 31,209.30	\$ 57,186.00
<i>Frijol Castelán</i>	\$ 20.00	2.0688	\$ 16,195.96	\$ -	\$ 25,179.30	\$ 41,375.26
<i>Chile criollo</i>	\$ 16.00	1.9300	\$ 17,512.76	\$ 670.58	\$ 12,697.33	\$ 30,880.67
<i>Yerba buena</i>	\$ 35.00	0.5190	\$ 16,753.63	\$ -	\$ 1,407.00	\$ 18,160.63
<i>Mandarina</i>	\$ 19.50	4.8250	\$ 390.00	\$ 682.50	\$ 12,090.00	\$ 13,162.50
<i>Maracuyá</i>	\$ 13.00	3.2250	\$ 2,262.00	\$ -	\$ 10,218.00	\$ 12,480.00
<i>Huayas</i>	\$ 18.00	0.6000	\$ 1,512.00	\$ 360.00	\$ 8,928.00	\$ 10,800.00
<i>Guayaba</i>	\$ 26.00	0.3600	\$ 624.00	\$ -	\$ 8,736.00	\$ 9,360.00
<i>Pitaya</i>	\$ 23.00	0.9354	\$ 1,661.52	\$ 237.36	\$ 6,408.72	\$ 8,307.60
<i>Zapote</i>	\$ 19.00	0.4200	\$ 3,344.00	\$ -	\$ 4,636.00	\$ 7,980.00
<i>Anona</i>	\$ 20.00	0.3510	\$ 1,890.00	\$ 270.00	\$ 4,860.00	\$ 7,020.00
<i>Cilantro</i>	\$ 35.00	0.2021	\$ 3,381.53	\$ -	\$ 2,299.50	\$ 5,681.03
<i>Guanábana</i>	\$ 30.00	0.1800	\$ 1,350.00	\$ -	\$ 4,050.00	\$ 5,400.00
<i>Coyoles</i>	\$ 20.00	0.2400	\$ 450.00	\$ 390.00	\$ 3,960.00	\$ 4,800.00
<i>Durazno</i>	\$ 27.00	0.1600	\$ -	\$ -	\$ 4,320.00	\$ 4,320.00
<i>Carambola</i>	\$ 27.00	0.0800	\$ -	\$ -	\$ 2,160.00	\$ 2,160.00
<i>Cebollina</i>	\$ 35.00	0.0360	\$ 364.00	\$ -	\$ 896.00	\$ 1,260.00
<i>Puam</i>	\$ 17.00	0.0600	\$ 510.00	\$ -	\$ 510.00	\$ 1,020.00

Granada	\$ 20.00	0.0448	\$ 280.00	\$ -	\$ 616.00	\$ 896.00
Coco	\$ 30.00	0.0160	\$ -	\$ -	\$ 480.00	\$ 480.00
Espinaca	\$ 45.00	0.0085	\$ -	\$ -	\$ 382.50	\$ 382.50
Capulín	\$ 10.00	0.0300	\$ -	\$ -	\$ 300.00	\$ 300.00
Azafrán	\$ 10.00	0.0200	\$ 185.00	\$ -	\$ 15.00	\$ 200.00
Acelga	\$ 35.00	0.0009	\$ -	\$ -	\$ 31.50	\$ 31.50

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo obtenido de la base de datos el valor económico anual más alto para la microrregión es dado por el nopal. En la figura 33 se muestra de manera gráfica la relación económica de autoconsumo, venta y desperdicio de los 15 productos más representativos para la zona. La mayoría de los productos se caracterizan por ser más auto consumidos, mientras que el nopal, camote, calabaza y frijol se comercializan más para venta.

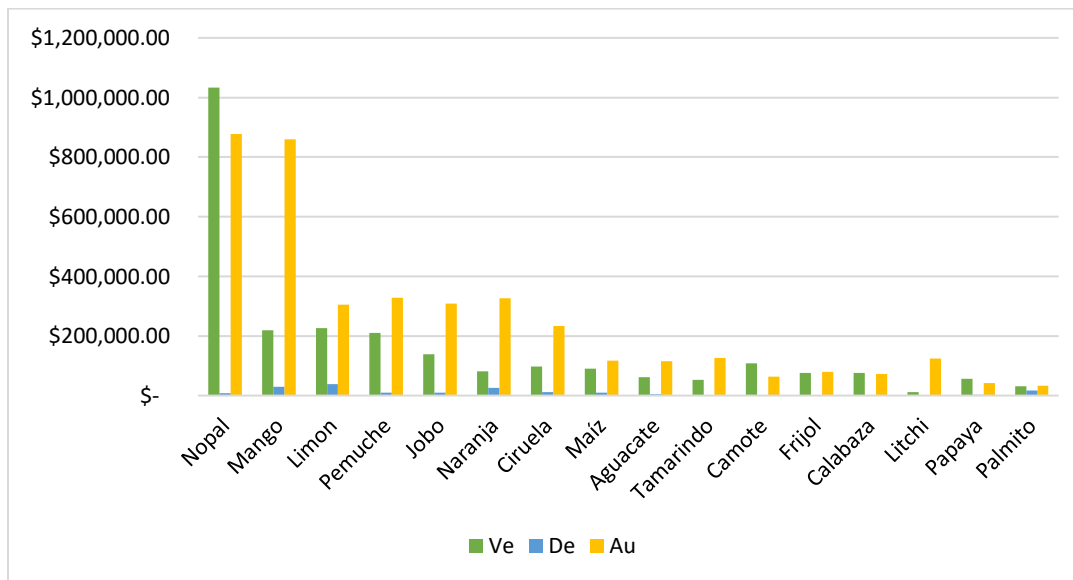


Figura 33 Valor económico para autoconsumo venta y desperdicio de los 15 productos más representativos. Fuente: Elaboración propia.

4.2 Cadena de suministro

La cadena de suministro de la agricultura de traspatio (figura 34) se define por cuatro eslabones que desempeñan distintas funciones, desde la adquisición de insumos hasta la venta al consumidor final.

Los eslabones de la cadena son: insumos, producción, intermediación y distribución para llegar al consumidor final, destinado en diversos municipios de la zona.

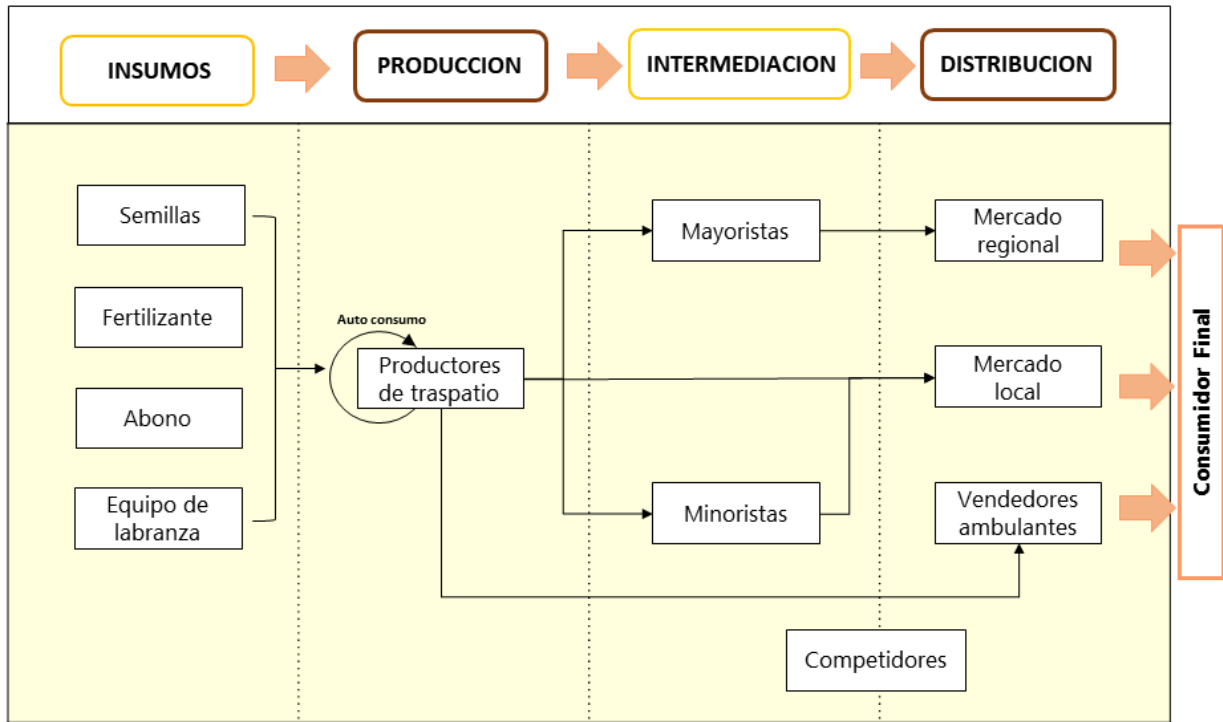


Figura 34 Esquema de la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio. Fuente. Elaboración propia

4.2.1 Descripción de los eslabones

Insumos: para poder obtener los productos agrícolas de traspatio los agricultores son quienes se encargan de obtener las mejores semillas para diversos productos, realizándose al momento de la cosecha. Cuando la semilla escasea de su propio cultivo o ante algún desastre natural la compran en alguna forrajera, veterinaria o agricultor del municipio.

Para cuidar y obtener los mejores productos utilizan fertilizantes para las plagas y abono que ellos mismos consiguen, como estiércol de vaca que disminuye la incidencia de plagas y enfermedades. Los agricultores de la microrregión utilizan equipo de labranza tradicional que ellos mismos diseñan o son comprados en alguna ferretería, tales como coa, azadón, machete y trinchas.

Producción: se encuentra conformado por productores de traspatio. Los productores forman parte de una economía circular, utilizando el aprovechamiento de algunas semillas recolectadas para ser usadas en siembras posteriores.

Los productores de traspatio cultivan en el patio de sus hogares, productos que utilizan en su mayoría para autoconsumo y otros para una fuente extra de ingresos, también se encargan de cultivar en sus parcelas o terrenos que son principalmente heredados.

Intermediación: los agricultores son los encargados de transportan el producto a la zona para su venta, es ahí donde se encuentran los intermediarios. Los minoristas son personas provenientes de la misma microrregión que compran el producto al agricultor para revender, los mayoristas son revendedores que compran el producto para llevarlo a lugares como Monterrey y Tampico donde son muy bien remunerados por sus clientes.

Distribución: se encuentra dividido en tres actores que se encargan de que el producto llegue al consumidor final:

Mercado local: se encuentra en la cabecera municipal de la microrregión, donde los pequeños productores y los productores de traspatio venden el producto a minoristas o directamente al consumidor final. El mercado local es el principal medio de comercialización para los productores agrícolas ya sea en el municipio de Tantoyuca o Tempoal.

Mercado regional: se encuentra designado para los revendedores mayoristas que destinan los productos a los lugares de Monterrey y Tampico. Los pequeños productores son quienes suministran con destino a el mercado regional para que los productos agrícolas lleguen al consumidor final.

Vendedores ambulantes: se trata de los productores de traspatio que distribuyen el producto de manera ambulante por las calles de los municipios de Tantoyuca y Tempoal o en la misma localidad de producción. Su principal destino es el consumidor final, no tiene algún tipo de intermediación.

Consumidor final: es el último eslabón en la cadena de suministro, es decir, aquellas personas que acudieron de manera directa a el mercado local, regional o con los vendedores ambulantes para adquirir los productos agrícolas. Los agricultores también se encargan de auto consumir los productos agrícolas.

4.3 Esquema de comercialización

La comercialización de los productos agrícolas de traspatio es uno de los esquemas más complejos ya que en él se conjugan aspectos como la producción, las fortalezas y debilidades de la oferta, los consumidores y la preferencia en el mercado. La microrregión analizada es una de las muchas que se dedica a la agricultura y que sus agricultores comercializan los productos para obtener una fuente de ingresos extra. En la tabla 10 se muestran los criterios tomados en cuenta para la identificación esquema de comercialización.

Tabla 10 Tipología de esquemas de comercialización según criterios de clasificación para la agricultura de traspatio.

Estrategias Criterios	Tradicional	Circuitos cortos	Encadenamientos productivos	Encadenamientos comerciales
Organización de los productores	No organizados	Individuales y organizados informalmente	Organizados informal o formalmente	Formalmente organizados, principalmente
Diferenciación del producto	Genéricos	Diferenciados sin certificación	Genéricos	Diferenciados con certificación
Distancia entre el productor y el consumidor final	Larga	Corta	Larga	Corta o larga
Proximidad social	Distante	Cercana	Distante	Cercana
Tipo de acuerdo y nivel de formalidad	Sin acuerdos previos	Sin acuerdos previos	Con acuerdos previos informales o formales	Con o sin acuerdos previos formales

Fuente: (Rodríguez & Riveros, 2016)

De acuerdo a los criterios seleccionados se puede determinar que se trata de un circuito corto. Dentro del esquema se encuentran productores individuales y organizados informalmente, con productos diferenciados por sus atributos relacionados con la agricultura familiar que forman parte de la canasta básica de muchas familias y que los consumidores consideran especiales y están dispuestos a comprar, la distancia entre el productor y el consumidor final es corta y próxima geográficamente se basa en la venta directa de los productos de la temporada y en algunas ocasiones solo interviene un intermediario (Mayorista o Minorista).

4.4 Propuesta modelo de negocios

El diseño del modelo de negocio se basa en la integración de los productores agrícolas al mercado mediante la implementación de un centro de acopio de productos de traspatio, con una propuesta de valor innovadora, por ello es de vital importancia la participación en programas de apoyo gubernamentales y municipales. Se pretende que el CCPAT pueda fungir como punto de venta local, regional y/o nacional. En la figura 35 se plantea el modelo de negocios para el centro de acopio de los productos.

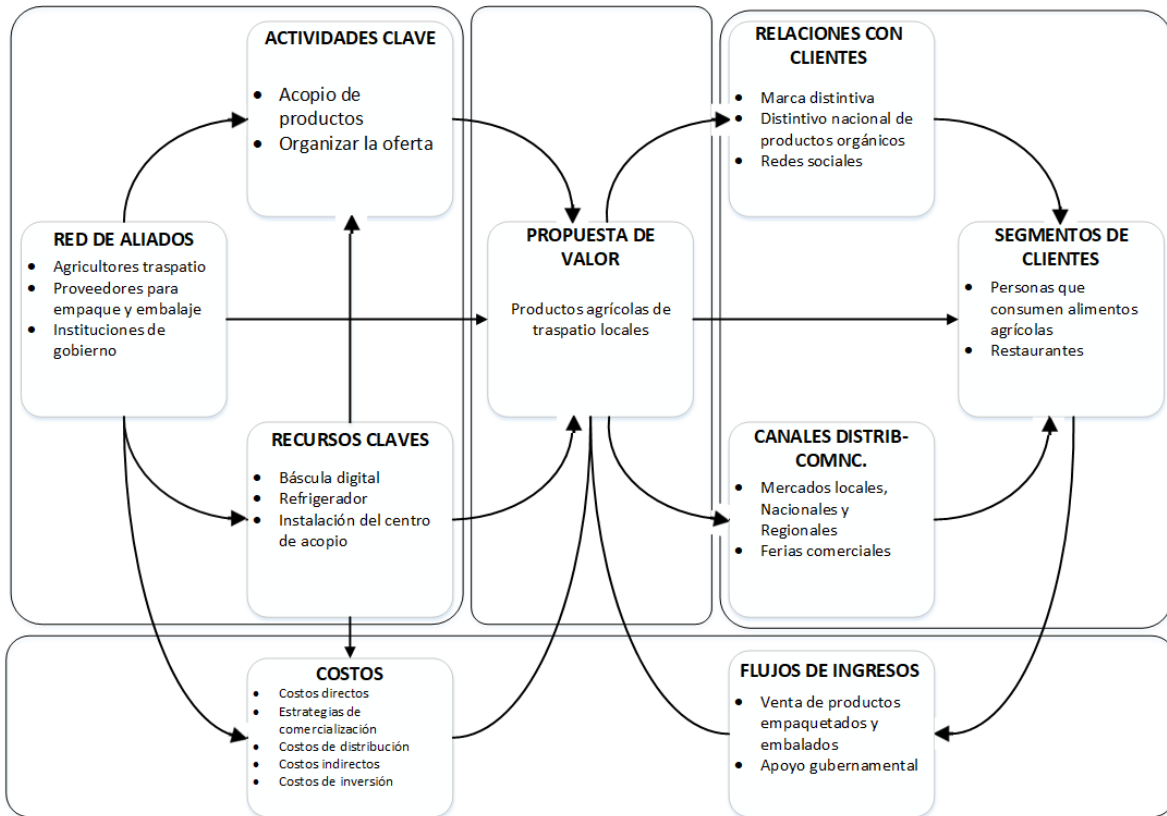


Figura 35 Diagrama del modelo de negocios del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia

4.4.1 Descripción de los bloques

Propuesta de valor: El principal atributo del centro de acopio son los productos generados por la agricultura de traspatio dirigido a varios segmentos de clientes que estén dispuestos a pagar por ellos. Siendo un negocio innovador en la región para los habitantes.

Actividades clave: Para poner en práctica el modelo de negocio se necesitan actividades principales utilizando recursos estratégicos para producir la oferta. El acopio de productos agrícolas de traspatio da valor como actividad clave y la organización de la oferta gestiona la relación con los clientes y los agricultores de las localidades.

Red de aliados: Los aliados para el centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio son los agricultores de traspatio, proveedores de empaque y embalaje e instituciones de gobierno, con ellos se establece relación para lograr ciclos de

innovación y distribución más rápidos, en el desarrollo del CCPAT y la optimización de costos.

Recursos clave: Los recursos más importantes para hacer que funcione el CCPAT son una báscula digital utilizada en la venta de los productos, refrigerador para las verduras, transporte de acopio para la recolección de algunos productos, personal y la infraestructura del lugar.

Costos: Los costos más significativos del modelo de negocio son los costos de distribución, costos indirectos (agua, luz, impuestos), costos directos (mano de obra, materiales, equipo), costos de estrategias de comercialización y el costo de inversión del CCPAT.

Relaciones con el cliente: Los productos agrícolas de traspatio vendidos dentro del centro de acopio contarán con un sello otorgado por SAGARPA el cual lo hará una marca distintiva que será conocida a nivel nacional, se pretende utilizar la tecnología utilizando las redes sociales (Facebook, Instagram, etc.) para la comercialización de los productos y a su vez dar a conocer el centro de acopio, de la misma manera este será atendido por personal capacitado de manera eficaz y respetuosa.

Segmentos de clientes: Los productos estarán disponibles para toda persona que desee consumir productos agrícolas cultivados de manera natural por productores de la región los cuales se rigen por normas de sanidad estrictas, así como a restaurantes, fondas, loncherías, licuaderías, etc. No se tiene un segmento de clientes en específico o restringido.

Canales de distribución económica: Se pretende llegar a comercializar en mercados locales, regionales y nacionales, dando a conocer el centro de acopio y sus productos, así como en ferias comerciales para tener una mayor afluencia de clientes.

Flujos de ingresos: Se pretende pedir la ayuda de apoyos gubernamentales para darle inicio al centro de acopio en lo que a infraestructura concierne, posteriormente

se pretende conservarlo y hacerlo crecer monetariamente con lo obtenido de las ganancias que se obtengan de la venta de productos empaquetados y embalados.

4.5 Analisis economico

Actualmente son muchos los negocios que son iniciados sin llevar a cabo un estudio para saber si será o no factible dentro de algunos años lo cual desencadena en la quiebra y perdida de dicho negocio. Por ello se decidió llevar a cabo un estudio de factibilidad que se trata de una condición para el éxito en la implantación de un proyecto, por lo que se debe tener claro lo que se desea alcanzar; es decir “qué”, una vez definido se puede verificar la factibilidad del proyecto.

Es recomendable ser cauteloso al definirlo. Si la factibilidad es negativa, se niega el proyecto y se redefinen otras formas de mercado. Si la respuesta se vuelve positiva se pasa al “cómo”, es decir, a verificar la ingeniería del producto (Pacheco & Pérez, 2008).

Con la ayuda de la simulación Montecarlo que es un esquema de modelado que estima parámetros estocásticos o determinísticos con base en un muestreo aleatorio (Taha, 2012), que ayudara a descubrir si es rentable o no crear un centro de acopio para productos agrícolas de traspatio y a su vez saber en qué tiempo se recuperará el capital invertido, así como prever en que tiempo dicho centro comenzara a generar ganancias.

4.5.1 Inversión inicial

Se calcula la inversión inicial para incluirla en el plan de negocios. Aunque no se pueden estimar todos los costos asociados con el inicio de un negocio, hay ciertos costos básicos, como equipos, materiales, mano de obra, y seguros, que se pueden utilizar para calcular el gasto inicial (Jones, 2018).

Las variables para el cálculo de la inversión inicial se muestran en la tabla 11 a continuación.

Tabla 11 Variables inversión inicial.

VARIABLE	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
P. total	Precio total	Se obtuvo el precio total de todos productos a utilizar multiplicando el precio por unidad por la cantidad de unidades a utilizar
P. uni	Precio por unidad	Es el precio por una sola unidad de los productos
Can. uni	Cantidad unidades	Es la cantidad de unidades de cada producto que serán requeridas
Total	Total	Es el total obtenido
S (P. total)	Suma precio total	Se sumó el precio total de los productos requeridos en cada apartado
C. sem	Costo semanal	Es el costo por semana obtenido de multiplicar los días trabajados por el costo por día
C. día	Costo*día	Es el salario de un día trabajado
días trab	Días trabajados	Son los días laborados por los trabajadores
Cttsem	Costo total de trabajadores semanal	Es el costo semanal de todos los trabajados
N. trab	Número de trabajadores	Es el número de trabajadores requeridos
S (Cttsem)	Suma costo total de trabajadores semanal	Se sumó el costo semanal de todos los trabajadores
m ²	Metros cuadrados	Los metros cuadrados requeridos para el terreno donde se construirá el centro de acopio
V. m ²	Valor metros cuadrados	El costo de cada metro cuadrado del terreno
S (mob.)	Suma mobiliario	Se sumó el costo de todo el mobiliario requerido
C. anual	Costo anual	Es el costo por año de cada producto
C. uni	Costo unitario	El costo de cada unidad
Can. anu	Cantidad anual	La cantidad de productos en un año
S (C. anual)	Suma costo anual	Se sumó el costo anual de los productos
Anu	Anual	Lo obtenido en un año
Men	Mensual	Lo obtenido en un mes
Total seba	Total servicios básicos	Se sumó el costo de los servicios básicos
S (Anu)	Suma anual	La suma anual del costo de los servicios básicos
Sue Anu	Sueldo anual	El sueldo de los trabajadores al año
Tu/días	Turnos/días	Los turnos o días laborados

S. Día	Sueldo diario	El sueldo por día pagado a cada trabajador
Stap	Sueldo total anual en pesos	Es el sueldo total que se paga al año por todos los trabajadores por los turnos trabajados
P/T	Piezas/ turno	Trabajador requerido para cada área
S (Stap)	Suma sueldo total anual en pesos	La suma del todo el sueldo a pagar en un año por todos los trabajadores
Can	Cantidad	La cantidad de cada suministro requerido
S (total)	Suma total	Es la suma del total de los suministros requeridos

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la inversión inicial se usaron las siguientes formulas:

- $P. total = (P. uni) * (Can. uni)$ (**Nota:** aplica para cada elemento de la lista de materiales)
- $Total = S (P. total)$
- $C. sem = (C. día) * (días trab)$
- $Cttsem = (C. sem) * (N. trab)$
- $Total = S (Cttsem)$
- $Total = (m^2) * (V. m^2)$
- $Total = S (mob.)$
- $C. anual = (C. uni) * (Can. anu)$
- $Total = S (C. anual)$
- $Anu = (Men) * (6)$ (**Nota:** para la luz, la luz se paga por bimestre)
- $Anu = (Men) * (12)$ (**Nota:** para el agua, el agua se paga por mes)
- $Total seba = S (Anu)$
- $Sue anu = (tu/días) * (S. Dia)$
- $Stap = (Sue anu) * (P/T)$
- $Total = S (Stap)$
- $Total = (Can) * (P. uni)$
- $Total = S (total)$

Dentro de la inversión inicial se toma en cuenta la construcción para el centro de acopio de los productos agrícolas. En la tabla 12 se encuentra el presupuesto de la obra con una dimensión de 10 x 20 metros.

Tabla 12 Presupuesto Construcción Centro de Acopio

PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN 200 m²			
Lista de Materiales	Cantidad(unidad)	Precio Unidad \$	Precio Total \$
Cemento	450	\$ 166.00	\$ 74,700.00
Varilla 3/8	87	\$ 105.00	\$ 9,135.00
Varilla 1/2	125	\$ 188.00	\$ 23,500.00
Alambrón [kg]	550	\$ 18.00	\$ 9,900.00
Alambre recocido [kg]	250	\$ 21.00	\$ 5,250.00
Block pieza	3125	\$ 8.00	\$ 25,000.00
Arena [mt2]	30	\$ 470.00	\$ 14,100.00
Grava triturada [m ²]	30	\$ 470.00	\$ 14,100.00
Agua pipa [10000 lts]	7	\$ 800.00	\$ 5,600.00
Total			\$ 181,285.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se encuentra el presupuesto de la losa para la construcción con dimensiones de 21 metros de largo por 11 metros de ancho y 0.10 metros de espesor.

Tabla 13 Presupuesto Losa centro de acopio.

PRESUPUESTO LOSA 21 x 11			
Lista de Materiales	Cantidad (unidad)	Precio unidad \$	Precio total \$
Varilla 3/8 [pieza]	164	\$ 105.00	\$ 17,220.00
Varilla 1/2 [pieza]	94	\$ 188.00	\$ 17,672.00
Alambrón [kg]	242	\$ 18.00	\$ 4,356.00
Arena [mt2]	19	\$ 470.00	\$ 8,930.00
Triturado [mt2]	19	\$ 470.00	\$ 8,930.00
Cemento [bultos]	187	\$ 166.00	\$ 31,042.00
Agua [10000 lts]	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00
Alambre recocido [kg]	164	\$ 21.00	\$ 3,444.00
Total			\$ 93,194.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 y 15 se muestra la mano de obra por día para la construcción del centro de acopio y la losa de concreto, incluyendo el número de trabajadores, los días y el costo.

Tabla 14 Costo mano de obra por día Tantoyuca, Ver.

MANO DE OBRA POR DIA					
Trabajadores	Número de trabajadores	Costo por día	Días trabajados	Costo semanal	Costo total de trabajadores semanal
Albañil oficial	1	\$ 300.00	6	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
Ayudante	3	\$ 200.00	6	\$ 1,200.00	\$ 3,600.00
Total					\$ 5,400.00
150 días (25 sem)					\$ 135,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Costo mano de obra por día Tantoyuca.

COSTO DE LOSA POR DÍA				
Número de trabajadores	Costo por hora	Numero horas	Costo por cada colador	Costo por el número de coladores
20	60	5	\$ 300.00	\$ 6,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Para fines comparativos se realizó un presupuesto de cuánto costaría el techado del centro de acopio en material laminado, con una base de manera estructural. En la tabla 16 se muestra la cotización de los materiales que se utilizan y el costo de mano de obra.

Tabla 16 Presupuesto Techo lamina-estructura.

PRESUPUESTO TECHO LAMINA-ESTRUCTURA			
Material	Cantidad	Precio (unidad)	Precio total
Laminas	120	\$ 300.00	\$ 36,000.00
Pijas (pqte)/100pzs	5	\$ 110.00	\$ 550.00
Perfil	25	\$ 230.00	\$ 5,750.00
Monten	40	\$ 311.00	\$ 12,440.00
Total			\$ 54,740.00
Mano de obra	\$15,000	Total	\$ 69,740.00

Fuente: Elaboración propia

El presupuesto total para obra de material y techo de concreto se refleja en la tabla 17 y presupuesto total para obra de material y techo de lámina se refleja en la tabla 18. Realizando la comparativa la obra completa de material es más costosa por \$34,454.00 pesos.

Tabla 17 Costos totales de obra completa de material.

Costos totales material	
Construcción	\$ 181,285.00
Losa	\$ 93,194.00
Mano de obra	\$ 135,000.00
Mano de obra losa	\$ 6,000.00
Total	\$ 415,479.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18 Costos totales de obra de concreto y techo de lámina.

Costos totales techo lamina	
Construcción	\$ 181,285.00
Techo	\$ 64,740.00
Mano de obra	\$ 135,000.00
Total	\$ 381,025.00

Fuente: Elaboración propia

- Obra de material y techo de losa: **\$415,479.00**
- Obra de material y techo de lámina: **\$381,025.00**

Costo de terreno

En la construcción del centro de acopio se toma en consideración la compra de un terreno de 17 por 27 metros (459 m²) en la ciudad de Tantoyuca, Veracruz, en la tabla 19 se muestra el costo total del terreno.

Tabla 19 Presupuesto de Terreno para el centro de acopio Tantoyuca.

Terreno	m²	Valor m²	Total
Terreno de 17 x 27	459	\$ 210.00	\$ 96,390.00

Fuente: Elaboración propia

Costos de mobiliario y equipo

En la inversión inicial se toma en cuenta la compra de mobiliario para las instalaciones del centro de acopio, en la tabla 20 se enlista el equipo y mobiliario y el precio de cada uno.

Tabla 20 Presupuesto de Mobiliario y Equipo.

MOBILIARIO			
Detalle	Costo	Cantidad	Total
Bascula digital	\$ 550.00	2	\$ 1,100.00
Refrigerador	\$ 15,000.00	2	\$ 30,000.00
Lavadero	\$ 5,000.00	2	\$ 10,000.00
Mesa de clasificación	\$ 2,000.00	2	\$ 4,000.00
Estantería de productos	\$ 3,000.00	5	\$ 15,000.00
Mostrador	\$ 500.00	2	\$ 1,000.00
Silla de escritorio (Madera)	\$ 300.00	3	\$ 900.00
Caja registradora y equipo de computo	\$ 5,200.00	1	\$ 5,200.00
Paquete de WC	\$ 1,799.00	1	\$ 1,799.00
Estantería de libros	\$ 100.00	1	\$ 100.00
Total			\$ 69,099.00

Fuente: Elaboración propia

4.5.2 Egresos anuales

La puesta en marcha del centro de acopio genera diversos tipos de egresos, después de la inversión inicial de la construcción, en la tabla 21 se especifican egresos en envases y embalajes.

Tabla 21 Costo de envases y embalajes.

COSTO DE ENVASES Y EMBALAJES			
Tipo de embalaje	Cantidad anual	Costo unitario	Costo anual
Caja de madera	100	\$ 5.00	\$ 500.00
Hoja de plátano	100	\$ 15.00	\$ 1,500.00
Bolsa ecológica 35 por 30 cm	1000	\$ 10.00	\$ 10,000.00
Palma	250	\$ 5.00	\$ 1,250.00
TOTAL			\$ 13,250.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 se muestran los costos relacionados a suministros de aseo y limpieza, se observa el concepto y costo.

Tabla 22 Costos de suministro de aseo y limpieza.

SUMINISTROS DE ASEO Y LIMPIEZA			
concepto	consumo anual	costo unitario en pesos	costo anual en pesos
Franela (mts)	20	\$ 15.00	\$ 300.00
Limpiador fabuloso galón 4 lts	7	\$ 487.20	\$ 3,410.40
Escobas (piezas)	4	\$ 30.00	\$ 120.00

Trapeadores (Piezas)	4	\$ 35.00	\$ 140.00
Cubeta	5	\$ 20.00	\$ 100.00
Cepillos para baño	4	\$ 15.00	\$ 60.00
Cuchillos	10	\$ 27.00	\$ 270.00
TOTAL			\$ 4,400.40

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se observan los costos que generarían los servicios básicos como consumo de energía eléctrica y consumo de agua.

Tabla 23 Costos de servicios básicos.

Concepto	Mensual	Anual
Consumo energía eléctrica	\$ 3,370.51	\$ 40,446.13
Consumo de agua	\$ 300.00	\$ 3,600.00
TOTAL SERVICIOS BASICOS	\$ 3,670.51	\$ 44,046.13

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 se muestra de mejor manera la descripción de los costos de mano de obra que serán necesarios durante todo el año.

Tabla 24 Costos de mano de obra directa.

COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (DE MIERCOLES A LUNES)					
Plaza	Pza./turno	Turnos/Días	Sueldo diario	Sueldo Anual	Sueldo Total Anual en pesos
Limpieza	2	288	\$ 150.00	\$ 43,200.00	\$ 86,400.00
Cajero	1	288	\$ 150.00	\$ 43,200.00	\$ 43,200.00
Almacenista	3	288	\$ 200.00	\$ 57,600.00	\$172,800.00
personal de subcontratación	3	120	\$ 200.00	\$ 24,000.00	\$ 72,000.00
Total					\$374,400.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 se observan los costos de suministro de oficina necesarios durante un año aproximadamente.

Tabla 25 Costos de suministro de oficina.

SUMINISTRO DE OFICINA				
Detalle	Cantidad	Unidad	Precio unitario	Total
Grapadora	1	1	\$ 69.90	\$ 69.90
Quita grapas	1	1	\$ 12.90	\$ 12.90

Papel bond (hojas blancas)	7	500pzs.	\$ 109.00	\$ 763.00
Grapas (Caja 50000)	1	2	\$ 19.90	\$ 19.90
Clips	2	100 pzs.	\$ 7.90	\$ 15.80
Lápices	1	12pzs.	\$ 29.00	\$ 29.00
Borrador	1	3pzs.	\$ 9.90	\$ 9.90
Carpetas	1	100 pzs.	\$ 149.00	\$ 149.00
Basurero plástico	4	1	\$ 12.00	\$ 48.00
TOTAL				\$ 1,117.40

Fuente: Officedepot.com

En la tabla 26 se muestran los egresos por materia prima. La compra de los productos agrícolas de traspatio a los agricultores para su venta genera un egreso de \$ 9,385,881.19 anualmente. Cabe señalar que al agricultor solo se le compra el producto que es destinado para venta y el desperdiciado.

Tabla 26 Materia prima: Productos agrícolas de traspatio.

VENTA-DESPERDICIO	
Nopal	\$ 1,039,867.69
Limón	\$ 263,863.60
Mango	\$ 249,120.00
Pemuche	\$ 220,580.00
Jobo	\$ 147,420.00
Ciruela	\$ 108,850.00
Camote	\$ 108,504.00
Naranja	\$ 106,470.00
Maíz	\$ 99,701.63
Frijol	\$ 78,037.22
Calabaza	\$ 75,390.00
Aguacate	\$ 65,415.00
Papaya	\$ 59,810.40
Tamarindo	\$ 52,380.00
Palmito	\$ 48,200.30
Yuca	\$ 39,217.92
Jacube	\$ 25,976.70
Chile criollo	\$ 18,183.33
Yerba buena	\$ 16,753.63
Frijol Castelán	\$ 16,195.96
Litchi	\$ 10,800.00
Cilantro	\$ 3,381.53
Zapote	\$ 3,344.00
Maracuyá	\$ 2,262.00

Anona	\$	2,160.00
Pitaya	\$	1,898.88
Huayas	\$	1,872.00
Guanábana	\$	1,350.00
Mandarina	\$	1,072.50
Coyoles	\$	840.00
Guayaba	\$	624.00
Puam	\$	510.00
Cebollina	\$	364.00
Granada	\$	280.00
Azafrán	\$	185.00
Acelga	\$	-
Capulín	\$	-
Carambola	\$	-
Coco	\$	-
Durazno	\$	-
Espinaca	\$	-
Total	\$	9,385,881.19

Fuente: Elaboración propia

4.5.3 Ingresos anuales

Por ingreso se entenderá, para los efectos de esta ley, toda percepción en efectivo, en valores o en créditos que, por alguno de los conceptos especificados en los capítulos de esta ley, modifique el patrimonio del causante, sin obligación de restituir su importe (Gómez, 1938).

Los ingresos para el centro de acopio son por la venta de los productos agrícolas, es decir, se compran a el agricultor y se venden en el centro de acopio aumentando un 25% a su precio para generar una ganancia de \$2,346,470.30, véase tabla 27, solo se toma en cuenta para este cálculo la cantidad de producto que el agricultor destina para venta y desperdicio. También se genera un ingreso por la venta de bolsas ecológicas, en la tabla 21 (Costo de envases y embalajes) se menciona cuanto es la inversión en las bolsas, se venden calcula que se vendan 1000 unidades en el primer año a un precio de \$17.00 pesos. Obteniendo un ingreso tipo ganancia de \$7,000.00 pesos.

Tabla 27 Ingresos venta productos.

VENTA-DESPERDICIO	
Nopal	\$ 1,299,834.61
Limón	\$ 329,829.50
Mango	\$ 311,400.00
Pemuche	\$ 275,725.00
Jobo	\$ 184,275.00
Ciruela	\$ 136,062.50
Camote	\$ 135,630.00
Naranja	\$ 133,087.50
Maíz	\$ 124,627.04
Frijol	\$ 97,546.53
Calabaza	\$ 94,237.50
Aguacate	\$ 81,768.75
Papaya	\$ 74,763.00
Tamarindo	\$ 65,475.00
Palmito	\$ 60,250.37
Yuca	\$ 49,022.40
Jacube	\$ 32,470.88
Chile criollo	\$ 22,729.17
Yerba buena	\$ 20,942.03
Frijol Castelán	\$ 20,244.95
Litchi	\$ 13,500.00
Cilantro	\$ 4,226.91
Zapote	\$ 4,180.00
Maracuyá	\$ 2,827.50
Anona	\$ 2,700.00
Pitaya	\$ 2,373.60
Huayas	\$ 2,340.00
Guanábana	\$ 1,687.50
Mandarina	\$ 1,340.63
Coyoles	\$ 1,050.00
Guayaba	\$ 780.00
Puam	\$ 637.50
Cebollina	\$ 455.00
Granada	\$ 350.00
Azafrán	\$ 231.25
Acelga	\$ -
Capulín	\$ -
Carambola	\$ -
Coco	\$ -

Durazno	\$	-
Espinaca	\$	-
Suma	\$	11,732,351.49

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 se muestran de manera resumida los datos como inversión fija, ingresos y egresos del primer año para el centro de acopio.

Tabla 28 Inversión fija, Ingresos y egresos.

INVERSION FIJA	
Terreno	\$ 96,390.00
Construcción	\$ 415,479.00
Mobiliario y equipo	\$ 69,099.00
Total	\$ 580,968.00
INGRESOS	
Productos agrícolas de traspatio	\$ 3,588,601.61
Bolsas ecológicas	\$ 17,000.00
Total	\$ 3,605,601.61
EGRESOS	
Personal (sueldo)	\$ 374,400.00
Envases y embalajes	\$ 13,250.00
Suministros de aseo y limpieza	\$ 4,400.40
Materia prima	\$ 2,870,881.28
Consumo de agua	\$ 3,600.00
Consumo de energía eléctrica	\$ 40,446.13
Gastos administrativos	\$ 1,117.40
Impuestos	\$ 33,442.15
Total	\$ 3,341,537.36
Inversión+egresos	\$ 3,922,505.36

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo representado en la tabla los ingresos son mayores a los egresos anuales y tendrían que pasar un par de años para recuperar la inversión.

4.5.4 Simulación Montecarlo

El objetivo de este análisis es buscar la unión de los productores de la microrregión La Estanzuela para llegar a una misma meta, que es el consolidar sus recursos en una actividad que les proporcionará mejor la productividad de las actividades agrícolas que hasta el momento están desarrollando. Pero para ello se espera que generen impactos sociales y económicos.

La simulación se realiza en Excel con una distribución triangular, este modelo proporciona una primera aproximación, cuando hay poca información disponible, de

forma que sólo se necesita conocer los modelos de PERT que son: el mínimo (valor pesimista), el máximo (valor optimista) y el valor más probable. Estos tres valores son los parámetros que caracterizan a dicha distribución, pero la principal ventaja de esta distribución, cuando se emplea como modelo en problemas en ambiente de incertidumbre, ya que queda determinada por los tres típicos valores de la metodología PERT. (Herrera, Callejón, & Herrerías, 1-14)

Para determinar el valor pesimista y el valor optimista se investigó el volumen de producción anual, en el cual INEGI informa que los productos agrícolas que se destinan al consumo, a la venta y el desperdicio, entre otros, tiene perdidas de un 20% anual pero para el consumo familiar que son las ventas tiene un 60% de unidades de producción, por ello se determinó que esos dos parámetros serían los que determinarían a la metodología PERT (pesimista y optimista), además que nuestra incertidumbre siempre serán los siniestros (plagas, desastres naturales, sequía). En la tabla 30 se observa la simulación que se realizó para cada producto en toneladas y con los tres destinos.

Las variables para el cálculo de la inversión inicial se muestran a continuación, véase tabla 29.

Tabla 29 Variables simulación

Variable	Significado	Descripción
-20%	-20%	Es un porcentaje asignado de acuerdo a la distribución ocupada y a lo requerido para la simulación que puede cambiar según lo deseado. En la simulación es usado como el mínimo
act	actual	Es el dato obtenido de las encuestas, es decir, las cifras actuales que se tienen de los productos agrícolas de traspatio. En la simulación es usado como la mayor probabilidad
60%	60%	Es un porcentaje asignado de acuerdo a la distribución ocupada y a lo requerido para la simulación que puede cambiar según lo deseado. En la simulación es usado como el máximo
1 ton	Año 1	Este año fue simulado con la distribución triangular con un supuesto de entrada la cual utiliza las tres variables anteriores para poder simular (de la tabla donde se ocuparon las toneladas para la simulación)
sup ent	Supuesto de entrada	Dato asumido en la simulación
2 ton	Año 2	Desde este año hasta el año 10 se empleó una formula diferente al año 1 la cual se encuentra más adelante (de la tabla donde se ocuparon las toneladas para la simulación) se agregó un 3 % en cada año suponiendo que la producción aumente anualmente

ant	anterior	Es el año anterior
1 \$	Año 1	Este año se obtuvo multiplicando lo obtenido en el año 1 de la tabla anterior (toneladas) por el precio de la tonelada (de la tabla donde se obtuvo lo monetario para la simulación)
\$ ton	Precio de tonelada	Es el precio de cada tonelada
2 \$	Año 2	Desde este año hasta el año 10 se empleó una fórmula diferente al año 1 la cual se encuentra más adelante (de la tabla donde se obtuvo lo monetario para la simulación) se agregó un 4.56 % en cada año suponiendo que el precio por tonelada aumente anualmente debido a la inflación
1 V/D	Año 1 venta/desperdicio	Es la relación venta/desperdicio, es decir, la suma de ambas obtenidas de la tabla anterior
1 \$V	Año 1	El costo de los productos agrícolas de traspatio del año 1 respecto a las ventas
1\$ D	Año 1	El costo de los productos agrícolas de traspatio del año 1 respecto al desperdicio
Total	Total	Es la suma total de los productos agrícolas de traspatio de cada año
S (1 V/D)	Suma año 1 venta/desperdicio	Se sumó la relación venta desperdicio de todos los productos agrícolas de traspatio del año 1 (este se realizó para los años 2 al 10 también)
1 B. eco	Año 1	Este año fue simulado con la distribución normal para tener un supuesto de cuantas bolsas se venderían en ese año (se ocupó para obtener las bolsas a vender)
2 B. eco	Año 2	Desde este año hasta el año 10 se empleó una fórmula diferente al año 1 la cual se encuentra más adelante (se ocupó para obtener las bolsas a vender) se agregó un 3 % en cada año suponiendo que la venta de las bolsas aumente anualmente
1 B. eco \$	Año 1	Este año se obtuvo multiplicando lo obtenido cada año por el precio de la bolsa
P. Bol	Precio de la bolsa	El precio de cada bolsa
T. ing	Total de ingresos	Es la suma de los ingresos de la venta/desperdicio de los productos agrícolas de traspatio y las bolsas ecológicas
Subtotal	subtotal	Es el subtotal de todos los egresos en cada año
S (egr)	Suma egresos	Es la suma de todos los egresos para obtener el subtotal
T. imp	Total con impuestos	Es el total de todos los egresos más los impuestos de cada año
imp	impuestos	Son los impuestos generados por el CCPAT
2 egr	Año 2	Desde este año hasta el año 10 se empleó una fórmula diferente al año 1 la cual se encuentra más adelante (de la tabla de egreso para la simulación) se agregó un 4.9 % a cada egreso a excepción del consumo de energía eléctrica al cual se le agrego 6.86 % en cada año suponiendo que el precio de cada egreso aumente anualmente debido a la inflación

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la inversión inicial se usaron las siguientes formulas:

$$-20\% = \text{act} - (\text{act} * 0.2)$$

$$60\% = \text{act} + (\text{act} * 0.6)$$

1 ton = sup ent

2 ton = ant + (ant * 0.03) (**nota:** este paso se realizó del año 2 al 10 en la simulación)

1 \$ = 1 ton * \$ ton

2 \$ = ant + (ant * 0.0456) (**nota:** este paso se realizó del año 2 al 10 en la simulación)

1 V/D = 1 \$V + 1\$ D (**nota:** la misma fórmula aplica para los años 2 al 10 en la simulación)

Total = S (1 V/D)

Nota: las fórmulas anteriores serán utilizadas para el autoconsumo, venta y desperdicio de todos los productos agrícolas de traspatio

1 B. eco = sup ent

2 B. eco = ant + (ant * 0.03) (**nota:** este paso se realizó del año 2 al 10 en la simulación)

1 B. eco \$ = 1 B. eco * P. Bol (**nota:** esta fórmula aplica del año 1 al 10)

T. ing = Total + 1 B. eco \$ (**nota:** esta fórmula aplica del año 1 al 10)

Subtotal = S (egr) (**nota:** esta fórmula aplica del año 1 al 10)

T. imp = subtotal + imp (**nota:** esta fórmula aplica del año 1 al 10)

2 egr = ant + (ant * 0.049) (nota: aplica para todos los egresos excepto para el consumo de energía eléctrica que se multiplica por 0.0686, del año 2 al 10)

Tabla 30 Simulación a 10 años en toneladas de producción.

TON	Ingresos (Ton)	ALEATORIOS												
		DATOS INICIALES AÑO 0			AÑOS									
		ACTUAL	-20%	60%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nopal	Aut	31.31	25.05	50.10	29.99	30.89	31.81	32.77	33.75	34.76	35.81	36.88	37.99	39.13
	Venta	36.88	29.51	59.01	34.84	35.88	36.96	38.07	39.21	40.38	41.60	42.84	44.13	45.45
	Des	0.26	0.20	0.41	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.33	0.34
Mango	Aut	35.82	28.66	57.31	34.82	35.86	36.94	38.04	39.19	40.36	41.57	42.82	44.10	45.43
	Venta	9.12	7.30	14.59	9.47	9.75	10.05	10.35	10.66	10.98	11.31	11.65	12.00	12.36
	Des	1.26	1.01	2.02	1.32	1.36	1.40	1.44	1.49	1.53	1.58	1.62	1.67	1.72
Naranja	Aut	25.15	20.12	40.24	27.87	28.71	29.57	30.45	31.37	32.31	33.28	34.28	35.30	36.36
	Venta	6.20	4.96	9.91	9.21	9.49	9.77	10.07	10.37	10.68	11.00	11.33	11.67	12.02
	Des	2.00	1.60	3.19	2.76	2.84	2.92	3.01	3.10	3.20	3.29	3.39	3.49	3.60
Maíz	Aut	14.58	11.66	23.33	18.60	19.16	19.73	20.32	20.93	21.56	22.21	22.87	23.56	24.27
	Venta	11.21	8.97	17.94	13.84	14.26	14.68	15.12	15.58	16.05	16.53	17.02	17.53	18.06
	Des	1.25	1.00	2.00	1.15	1.18	1.22	1.25	1.29	1.33	1.37	1.41	1.45	1.50
Limón	Aut	10.69	8.55	17.10	14.98	15.42	15.89	16.36	16.85	17.36	17.88	18.42	18.97	19.54
	Venta	7.89	6.31	12.62	8.36	8.61	8.87	9.14	9.41	9.69	9.98	10.28	10.59	10.91
	Des	1.34	1.07	2.14	1.67	1.72	1.77	1.82	1.88	1.93	1.99	2.05	2.11	2.18
Jobo	Aut	10.30	8.24	16.47	13.56	13.97	14.39	14.82	15.27	15.72	16.20	16.68	17.18	17.70
	Venta	4.62	3.69	7.38	4.12	4.25	4.37	4.51	4.64	4.78	4.92	5.07	5.22	5.38
	Des	0.30	0.24	0.48	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.43	0.44
Ciruela	Aut	9.36600	7.49	14.99	8.37	8.62	8.88	9.15	9.42	9.70	9.99	10.29	10.60	10.92
	Venta	3.8820	3.11	6.21	3.30	3.40	3.50	3.61	3.71	3.83	3.94	4.06	4.18	4.31
	Des	0.47	0.38	0.76	0.42	0.43	0.45	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55
Pemuche	Aut	8.02	6.42	12.83	8.03	8.27	8.52	8.77	9.04	9.31	9.59	9.88	10.17	10.48
	Venta	5.14	4.11	8.22	4.50	4.63	4.77	4.91	5.06	5.21	5.37	5.53	5.70	5.87
	Des	0.24	0.19	0.38	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33

Calabaza	Aut	5.23	4.18	8.36	7.31	7.52	7.75	7.98	8.22	8.47	8.72	8.99	9.25	9.53
	Venta	5.39	4.31	8.62	6.21	6.40	6.59	6.78	6.99	7.20	7.41	7.64	7.87	8.10
	Des	-	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frijol	Aut	3.98	3.18	6.36	4.06	4.18	4.31	4.44	4.57	4.71	4.85	4.99	5.14	5.30
	Venta	3.83	3.06	6.12	4.72	4.86	5.00	5.15	5.31	5.47	5.63	5.80	5.97	6.15
	Des	0.08	0.06	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
Camote	Aut	2.87	2.29	4.59	4.01	4.13	4.26	4.39	4.52	4.65	4.79	4.94	5.08	5.24
	Venta	4.93	3.95	7.89	7.26	7.48	7.70	7.93	8.17	8.42	8.67	8.93	9.20	9.47
	Des	-	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tamarindo	Aut	4.19	3.36	6.71	5.62	5.79	5.96	6.14	6.33	6.52	6.71	6.91	7.12	7.34
	Venta	1.73	1.38	2.76	1.67	1.72	1.77	1.83	1.88	1.94	2.00	2.06	2.12	2.18
	Des	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Aguacate	Aut	3.31	2.65	5.30	3.11	3.21	3.30	3.40	3.51	3.61	3.72	3.83	3.95	4.06
	Venta	1.76	1.41	2.82	2.53	2.60	2.68	2.76	2.85	2.93	3.02	3.11	3.20	3.30
	Des	0.11	0.09	0.17	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15
Litchi	Aut	4.14	3.31	6.62	3.91	4.03	4.15	4.27	4.40	4.53	4.67	4.81	4.95	5.10
	Venta	0.36	0.29	0.58	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66
	Des	-	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Papaya	Aut	1.76	1.41	2.82	2.63	2.71	2.79	2.88	2.96	3.05	3.14	3.24	3.33	3.43
	Venta	2.44	1.95	3.91	2.62	2.70	2.78	2.86	2.95	3.04	3.13	3.22	3.32	3.42
	Des	0.11	0.09	0.18	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18
Palmito	Aut	1.46	1.17	2.33	1.97	2.03	2.09	2.15	2.22	2.28	2.35	2.42	2.49	2.57
	Venta	1.34	1.07	2.14	1.39	1.44	1.48	1.52	1.57	1.62	1.66	1.71	1.77	1.82
	Des	0.76	0.61	1.21	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.91	0.94	0.96	0.99	1.02
Yuca	Aut	0.98	0.79	1.57	0.85	0.88	0.91	0.93	0.96	0.99	1.02	1.05	1.08	1.11
	Venta	1.96	1.57	3.13	2.15	2.21	2.28	2.35	2.42	2.49	2.56	2.64	2.72	2.80
	Des	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jacube	Aut	1.16	0.92	1.85	1.62	1.67	1.72	1.78	1.83	1.88	1.94	2.00	2.06	2.12

	Venta	0.75	0.60	1.20	0.98	1.01	1.04	1.07	1.10	1.14	1.17	1.21	1.24	1.28
	Des	0.22	0.17	0.34	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36
Frijol Castelán	Aut	1.26	1.01	2.01	1.57	1.61	1.66	1.71	1.76	1.82	1.87	1.93	1.98	2.04
	Venta	0.81	0.65	1.30	1.12	1.15	1.19	1.22	1.26	1.30	1.34	1.38	1.42	1.46
	Des	-	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile criollo	Aut	0.7935832	0.63	1.27	1.13	1.16	1.20	1.23	1.27	1.31	1.35	1.39	1.43	1.47
	Venta	1.0945472	0.88	1.75	1.10	1.14	1.17	1.21	1.24	1.28	1.32	1.36	1.40	1.44
	Des	0.0419112	0.03	0.07	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
Maracuyá	Aut	0.786	0.63	1.26	0.83	0.86	0.88	0.91	0.94	0.97	0.99	1.02	1.06	1.09
	Venta	0.174	0.14	0.28	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	0.22
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mandarina	Aut	0.62	0.50	0.99	0.73	0.75	0.78	0.80	0.82	0.85	0.87	0.90	0.93	0.95
	Venta	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04
	Des	0.035	0.03	0.06	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
Huayas	Aut	0.496	0.40	0.79	0.42	0.43	0.44	0.46	0.47	0.48	0.50	0.51	0.53	0.54
	Venta	0.084	0.07	0.13	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10
	Des	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
Yerbabuena	Aut	0.0402	0.03	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	Venta	0.478675	0.38	0.77	0.59	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.77
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zapote	Aut	0.244	0.20	0.39	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.27	0.28	0.29
	Venta	0.176	0.14	0.28	0.25	0.26	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.32
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pitaya	Aut	0.27864	0.22	0.45	0.38	0.40	0.41	0.42	0.43	0.45	0.46	0.47	0.49	0.50
	Venta	0.07224	0.06	0.12	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10
	Des	0.01032	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Guayaba	Aut	0.336	0.27	0.54	0.41	0.43	0.44	0.45	0.47	0.48	0.49	0.51	0.52	0.54
	Venta	0.024	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03

	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Anona	Aut	0.243	0.19	0.39	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.38
	Venta	0.0945	0.08	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12
	Des	0.0135	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Coyoles	Aut	0.198	0.16	0.32	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30
	Venta	0.0225	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
	Des	0.0195	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Guanábana	Aut	0.135	0.11	0.22	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18
	Venta	0.045	0.04	0.07	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cilantro	Aut	0.0657	0.05	0.11	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12
	Venta	0.096615	0.08	0.15	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Durazno	Aut	0.16	0.13	0.26	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carambola	Aut	0.08	0.06	0.13	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Puam	Aut	0.03	0.02	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Venta	0.03	0.02	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Granada	Aut	0.0308	0.02	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
	Venta	0.014	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cebollina	Aut	0.0256	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
	Venta	0.0104	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Capulín	Aut	0.03	0.02	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azafrán	Aut	0.0015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Venta	0.0185	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coco	Aut	0.016	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Espinaca	Aut	0.0085	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Des	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acelga	Autoconsumo	0.0009	0.0007	0.0014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Venta	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Desperdicio	0	-	-		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

4.5.4.1 Simulación Montecarlo de ingresos

En la tabla 31 se observa la simulación en pesos de los primeros 10 años del centro de acopio, tomando en consideración los datos iniciales, actual, un -20% por siniestros y un +60% de aumento.

Tabla 31 Simulación a 10 años de producción en pesos.

TON	Ingresos (Ton)	ALEATORIOS												
		DATOS INICIALES AÑO 0			AÑOS									
		Actual	-20%	60%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nopal	Aut	31.31	25.05	50.10	1,049,547.5 8	1,097,406.9 5	1,147,448.7 1	1,199,772.3 7	1,254,481.9 9	1,311,686.3 7	1,371,499.2 6	1,434,039.6	1,499,431. 8	1,567,805. 9
	Ven	36.88	29.51	59.01	1,219,233.6 4	1,274,830.7 0	1,332,962.9 8	1,393,746.0 9	1,457,300.9 1	1,523,753.8 3	1,593,237.0 1	1,665,888.6	1,741,853. 1	1,821,281. 6

	Des	0.26	0.20	0.41	9,220.83	9,641.30	10,080.95	10,540.64	11,021.29	11,523.86	12,049.35	12,598.8	13,173.3	13,774.0
Mango	Aut	35.82	28.66	57.31	1,044,462.58	1,092,090.07	1,141,889.38	1,193,959.53	1,248,404.09	1,305,331.32	1,364,854.42	1,427,091.8	1,492,167.2	1,560,210.0
	Ven	9.12	7.30	14.59	284,090.95	297,045.50	310,590.78	324,753.72	339,562.49	355,046.54	371,236.66	388,165.05	405,865.37	424,372.84
	Des	1.26	1.01	2.02	39,636.54	41,443.97	43,333.81	45,309.84	47,375.96	49,536.31	51,795.16	54,157.02	56,626.58	59,208.76
Naranja	Aut	25.15	20.12	40.24	452,871.05	473,521.98	495,114.58	517,691.80	541,298.55	565,981.76	591,790.53	618,776.18	646,992.37	676,495.22
	Ven	6.20	4.96	9.91	149,701.20	156,527.58	163,665.24	171,128.37	178,931.82	187,091.11	195,622.47	204,542.85	213,870.01	223,622.48
	Des	2.00	1.60	3.19	44,791.85	46,834.36	48,970.01	51,203.04	53,537.90	55,979.22	58,531.88	61,200.93	63,991.69	66,909.71
Maíz	Aut	14.58	11.66	23.33	185,983.47	194,464.31	203,331.89	212,603.82	222,298.56	232,435.37	243,034.42	254,116.79	265,704.52	277,820.64
	Ven	11.21	8.97	17.94	138,406.63	144,717.98	151,317.11	158,217.18	165,431.88	172,975.57	180,863.26	189,110.62	197,734.07	206,750.74
	Des	1.25	1.00	2.00	11,469.17	11,992.16	12,539.00	13,110.78	13,708.63	14,333.75	14,987.37	15,670.79	16,385.38	17,132.55
Limón	Aut	10.69	8.55	17.10	535,367.37	559,780.12	585,306.09	611,996.05	639,903.07	669,082.65	699,592.82	731,494.25	764,850.39	799,727.56
	Ven	7.89	6.31	12.62	298,882.93	312,511.99	326,762.54	341,662.91	357,242.74	373,533.01	390,566.12	408,375.93	426,997.87	446,468.98
	Des	1.34	1.07	2.14	59,613.66	62,332.04	65,174.38	68,146.33	71,253.80	74,502.98	77,900.31	81,452.57	85,166.80	89,050.41
Jobo	Aut	10.30	8.24	16.47	508,658.01	531,852.82	556,105.31	581,463.71	607,978.46	635,702.27	664,690.30	695,000.18	726,692.18	759,829.35
	Ven	4.62	3.69	7.38	154,625.24	161,676.16	169,048.59	176,757.20	184,817.33	193,245.00	202,056.97	211,270.77	220,904.72	230,977.97
	Des	0.30	0.24	0.48	12,585.55	13,159.45	13,759.52	14,386.96	15,043.00	15,728.96	16,446.21	17,196.15	17,980.30	18,800.20
Ciruela	Aut	9.36600	7.49	14.99	261,547.00	273,473.54	285,943.94	298,982.98	312,616.60	326,871.92	341,777.28	357,362.33	373,658.05	390,696.85
	Ven	3.8820	3.11	6.21	103,137.78	107,840.86	112,758.40	117,900.19	123,276.44	128,897.84	134,775.58	140,921.35	147,347.36	154,066.40
	Des	0.47	0.38	0.76	13,125.31	13,723.83	14,349.64	15,003.98	15,688.16	16,403.54	17,151.54	17,933.65	18,751.43	19,606.49
Pemuche	Aut	8.02	6.42	12.83	411,531.35	430,297.18	449,918.74	470,435.03	491,886.87	514,316.91	537,769.76	562,292.06	587,932.58	614,742.30
	Ven	5.14	4.11	8.22	230,445.33	240,953.63	251,941.12	263,429.63	275,442.03	288,002.18	301,135.08	314,866.84	329,224.77	344,237.42
	Des	0.24	0.19	0.38	13,017.96	13,611.58	14,232.27	14,881.26	15,559.84	16,269.37	17,011.25	17,786.97	18,598.05	19,446.13
Calabaza	Aut	5.23	4.18	8.36	127,851.89	133,681.93	139,777.83	146,151.70	152,816.22	159,784.64	167,070.82	174,689.24	182,655.07	190,984.15
	Ven	5.39	4.31	8.62	108,659.76	113,614.65	118,795.48	124,212.55	129,876.64	135,799.02	141,991.45	148,466.26	155,236.32	162,315.10
	Des	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frijol	Aut	3.98	3.18	6.36	101,513.33	106,142.34	110,982.43	116,043.23	121,334.80	126,867.67	132,652.83	138,701.80	145,026.61	151,639.82
	Ven	3.83	3.06	6.12	117,914.59	123,291.49	128,913.59	134,792.05	140,938.56	147,365.36	154,085.22	161,111.51	168,458.19	176,139.89
	Des	0.08	0.06	0.12	1,904.41	1,991.25	2,082.05	2,176.99	2,276.27	2,380.06	2,488.59	2,602.07	2,720.73	2,844.79

Camote	Aut	2.87	2.29	4.59	110,359.70	115,392.10	120,653.98	126,155.80	131,908.50	137,923.53	144,212.84	150,788.95	157,664.93	164,854.45
	Ven	4.93	3.95	7.89	199,668.55	208,773.44	218,293.51	228,247.69	238,655.79	249,538.49	260,917.45	272,815.28	285,255.66	298,263.32
	Des	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarindo	Aut	4.19	3.36	6.71	210,828.56	220,442.34	230,494.51	241,005.06	251,994.89	263,485.86	275,500.82	288,063.65	301,199.36	314,934.05
	Ven	1.73	1.38	2.76	62,706.54	65,565.96	68,555.77	71,681.91	74,950.61	78,368.36	81,941.95	85,678.51	89,585.45	93,670.54
	Des	0.02	0.01	0.03	588.43	615.26	643.31	672.65	703.32	735.39	768.93	803.99	840.65	878.99
Aguacate	Aut	3.31	2.65	5.30	136,247.17	142,460.04	148,956.22	155,748.62	162,850.76	170,276.76	178,041.38	186,160.06	194,648.96	203,524.96
	Ven	1.76	1.41	2.82	110,600.17	115,643.54	120,916.89	126,430.70	132,195.94	138,224.07	144,527.09	151,117.53	158,008.49	165,213.67
	Des	0.11	0.09	0.17	5,064.54	5,295.48	5,536.96	5,789.44	6,053.44	6,329.48	6,618.10	6,919.88	7,235.43	7,565.37
Litchi	Aut	4.14	3.31	6.62	146,674.95	153,363.33	160,356.70	167,668.96	175,314.67	183,309.01	191,667.90	200,407.96	209,546.56	219,101.89
	Ven	0.36	0.29	0.58	18,832.74	19,691.51	20,589.44	21,528.32	22,510.01	23,536.47	24,609.73	25,731.93	26,905.31	28,132.19
	Des	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papaya	Aut	1.76	1.41	2.82	76,967.51	80,477.23	84,146.99	87,984.10	91,996.17	96,191.20	100,577.52	105,163.85	109,959.32	114,973.47
	Ven	2.44	1.95	3.91	76,646.60	80,141.68	83,796.14	87,617.25	91,612.59	95,790.13	100,158.16	104,725.37	109,500.85	114,494.08
	Des	0.11	0.09	0.18	3,955.67	4,136.05	4,324.65	4,521.85	4,728.05	4,943.65	5,169.08	5,404.79	5,651.25	5,908.95
Palmito	Aut	1.46	1.17	2.33	56,618.82	59,200.64	61,900.19	64,722.84	67,674.20	70,760.14	73,986.80	77,360.60	80,888.24	84,576.75
	Ven	1.34	1.07	2.14	40,070.39	41,897.60	43,808.14	45,805.79	47,894.53	50,078.52	52,362.10	54,749.81	57,246.40	59,856.84
	Des	0.76	0.61	1.21	22,546.85	23,574.99	24,650.01	25,774.05	26,949.35	28,178.24	29,463.17	30,806.69	32,211.47	33,680.31
Yuca	Aut	0.98	0.79	1.57	21,350.78	22,324.38	23,342.37	24,406.78	25,519.73	26,683.43	27,900.19	29,172.44	30,502.71	31,893.63
	Ven	1.96	1.57	3.13	53,697.52	56,146.13	58,706.39	61,383.40	64,182.48	67,109.21	70,169.38	73,369.11	76,714.74	80,212.93
	Des	0.00	0.00	0.00	79.40	83.02	86.80	90.76	94.90	99.23	103.75	108.48	113.43	118.60
Jacube	Aut	1.16	0.92	1.85	54,828.03	57,328.19	59,942.35	62,675.72	65,533.74	68,522.07	71,646.68	74,913.77	78,329.84	81,901.68
	Ven	0.75	0.60	1.20	33,110.42	34,620.26	36,198.94	37,849.61	39,575.55	41,380.20	43,267.14	45,240.12	47,303.07	49,460.09
	Des	0.22	0.17	0.34	9,347.42	9,773.66	10,219.34	10,685.35	11,172.60	11,682.07	12,214.77	12,771.76	13,354.16	13,963.11
Frijol Castelán	Aut	1.26	1.01	2.01	39,154.82	40,940.28	42,807.16	44,759.16	46,800.18	48,934.27	51,165.67	53,498.83	55,938.37	58,489.16
	Ven	0.81	0.65	1.30	28,006.64	29,283.74	30,619.08	32,015.31	33,475.21	35,001.68	36,597.75	38,266.61	40,011.57	41,836.09
	Des	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile criollo	Aut	0.793583 2	0.63	1.27	22,566.69	23,595.73	24,671.70	25,796.73	26,973.06	28,203.03	29,489.09	30,833.79	32,239.81	33,709.95

	Ven	1.094547 2	0.88	1.75	22,068.76	23,075.09	24,127.32	25,227.52	26,377.90	27,580.73	28,838.41	30,153.44	31,528.44	32,966.14
	Des	0.041911 2	0.03	0.07	1,056.06	1,104.21	1,154.57	1,207.21	1,262.26	1,319.82	1,380.01	1,442.93	1,508.73	1,577.53
Maracuyá	Aut	0.786	0.63	1.26	13,536.18	14,153.42	14,798.82	15,473.65	16,179.25	16,917.02	17,688.43	18,495.03	19,338.40	20,220.23
	Ven	0.174	0.14	0.28	2,761.65	2,887.58	3,019.26	3,156.93	3,300.89	3,451.41	3,608.79	3,773.36	3,945.42	4,125.33
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandarina	Aut	0.62	0.50	0.99	17,831.81	18,644.94	19,495.15	20,384.13	21,313.64	22,285.55	23,301.77	24,364.33	25,475.34	26,637.02
	Ven	0.02	0.02	0.03	655.79	685.70	716.97	749.66	783.84	819.59	856.96	896.04	936.90	979.62
	Des	0.035	0.03	0.06	1,072.76	1,121.67	1,172.82	1,226.30	1,282.22	1,340.69	1,401.83	1,465.75	1,532.59	1,602.48
Huayas	Aut	0.496	0.40	0.79	9,380.75	9,808.51	10,255.78	10,723.44	11,212.43	11,723.72	12,258.32	12,817.30	13,401.77	14,012.89
	Ven	0.084	0.07	0.13	1,693.73	1,770.96	1,851.72	1,936.15	2,024.44	2,116.76	2,213.28	2,314.21	2,419.74	2,530.08
	Des	0.02	0.02	0.03	443.69	463.92	485.08	507.20	530.33	554.51	579.79	606.23	633.88	662.78
Yerbabuena	Aut	0.0402	0.03	0.06	2,156.16	2,254.48	2,357.29	2,464.78	2,577.17	2,694.69	2,817.57	2,946.05	3,080.39	3,220.86
	Ven	0.478675	0.38	0.77	25,695.94	26,867.68	28,092.84	29,373.88	30,713.33	32,113.85	33,578.25	35,109.41	36,710.40	38,384.40
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zapote	Aut	0.244	0.20	0.39	5,286.36	5,527.42	5,779.47	6,043.01	6,318.57	6,606.70	6,907.96	7,222.97	7,552.33	7,896.72
	Ven	0.176	0.14	0.28	5,888.47	6,156.99	6,437.74	6,731.30	7,038.25	7,359.20	7,694.78	8,045.66	8,412.54	8,796.15
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pitaya	Aut	0.27864	0.22	0.45	11,040.12	11,543.55	12,069.93	12,620.32	13,195.81	13,797.53	14,426.70	15,084.56	15,772.42	16,491.64
	Ven	0.07224	0.06	0.12	2,099.97	2,195.73	2,295.85	2,400.54	2,510.01	2,624.46	2,744.14	2,869.27	3,000.11	3,136.91
	Des	0.01032	0.01	0.02	347.16	362.99	379.54	396.85	414.94	433.87	453.65	474.34	495.97	518.58
Guayaba	Aut	0.336	0.27	0.54	13,459.15	14,072.88	14,714.61	15,385.59	16,087.18	16,820.75	17,587.78	18,389.78	19,228.35	20,105.17
	Ven	0.024	0.02	0.04	688.97	720.38	753.23	787.58	823.49	861.04	900.31	941.36	984.29	1,029.17
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anona	Aut	0.243	0.19	0.39	7,198.15	7,526.38	7,869.58	8,228.44	8,603.65	8,995.98	9,406.20	9,835.12	10,283.60	10,752.53
	Ven	0.0945	0.08	0.15	2,382.31	2,490.95	2,604.53	2,723.30	2,847.48	2,977.33	3,113.09	3,255.05	3,403.48	3,558.68
	Des	0.0135	0.01	0.02	337.00	352.37	368.44	385.24	402.81	421.17	440.38	460.46	481.46	503.41
Coyoles	Aut	0.198	0.16	0.32	5,783.21	6,046.92	6,322.66	6,610.97	6,912.43	7,227.64	7,557.22	7,901.83	8,262.15	8,638.91
	Ven	0.0225	0.02	0.04	872.23	912.00	953.59	997.07	1,042.54	1,090.08	1,139.78	1,191.76	1,246.10	1,302.92

	Des	0.0195	0.02	0.03	462.22	483.30	505.34	528.38	552.47	577.67	604.01	631.55	660.35	690.46
Guanábana	Aut	0.135	0.11	0.22	5,122.76	5,356.35	5,600.60	5,855.99	6,123.03	6,402.24	6,694.18	6,999.43	7,318.61	7,652.33
	Ven	0.045	0.04	0.07	1,587.41	1,659.79	1,735.48	1,814.62	1,897.36	1,983.88	2,074.35	2,168.94	2,267.84	2,371.26
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cilantro	Aut	0.0657	0.05	0.11	4,097.74	4,284.60	4,479.98	4,684.27	4,897.87	5,121.21	5,354.74	5,598.91	5,854.22	6,121.18
	Ven	0.096615	0.08	0.15	4,117.81	4,305.58	4,501.91	4,707.20	4,921.85	5,146.28	5,380.95	5,626.33	5,882.89	6,151.15
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Durazno	Aut	0.16	0.13	0.26	6,547.57	6,846.14	7,158.32	7,484.74	7,826.04	8,182.91	8,556.05	8,946.21	9,354.16	9,780.71
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carambola	Aut	0.08	0.06	0.13	3,724.06	3,893.88	4,071.44	4,257.09	4,451.22	4,654.19	4,866.42	5,088.33	5,320.36	5,562.97
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puam	Aut	0.03	0.02	0.05	890.95	931.58	974.06	1,018.47	1,064.92	1,113.48	1,164.25	1,217.34	1,272.85	1,330.89
	Ven	0.03	0.02	0.05	855.33	894.33	935.11	977.75	1,022.34	1,068.96	1,117.70	1,168.67	1,221.96	1,277.68
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Granada	Aut	0.0308	0.02	0.05	721.51	754.41	788.81	824.78	862.39	901.72	942.83	985.83	1,030.78	1,077.78
	Ven	0.014	0.01	0.02	360.28	376.71	393.89	411.85	430.63	450.26	470.80	492.27	514.71	538.18
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cebollina	Aut	0.0256	0.02	0.04	1,268.51	1,326.36	1,386.84	1,450.08	1,516.20	1,585.34	1,657.63	1,733.22	1,812.26	1,894.90
	Ven	0.0104	0.01	0.02	602.86	630.35	659.09	689.15	720.57	753.43	787.79	823.71	861.27	900.55
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capulín	Aut	0.03	0.02	0.05	456.14	476.94	498.69	521.43	545.20	570.07	596.06	623.24	651.66	681.38
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azafrán	Aut	0.0015	0.00	0.00	20.64	21.58	22.56	23.59	24.67	25.79	26.97	28.20	29.48	30.83
	Ven	0.0185	0.01	0.03	227.91	238.30	249.17	260.53	272.41	284.83	297.82	311.40	325.60	340.45
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Coco	Aut	0.016	0.01	0.03	674.00	704.73	736.87	770.47	805.60	842.34	880.75	920.91	962.90	1,006.81
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espinaca	Aut	0.0085	0.01	0.01	399.78	418.01	437.07	457.00	477.84	499.63	522.42	546.24	571.15	597.19
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acelga	Aut	0.0009	0.0007	0.0014	46.15	48.25	50.45	52.75	55.16	57.67	60.30	63.05	65.93	68.93
	Ven	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Des	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

El valor económico se distribuye en tres partes, lo que es autoconsumido por el agricultor, lo que se vende y lo que se desperdicia. En la tabla 32 se toma en cuenta el valor de venta y desperdicio que se utilizara para la recolección y venta en el centro de acopio, cabe señalar que lo que el agricultor autoconsume no forma parte de la comercialización.

Tabla 32 Simulación del valor económico a 10 años de venta y desperdicio.

DATOS INICIALES			ALEATORIOS									
			AÑOS									
PRODU CTO	INGRESOS (TON)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nopal	Venta/Despe rdicio	\$ 1,299,834.61	\$ 1,228,454.48	\$ 1,284,472.00	\$ 1,343,043.92	\$ 1,404,286.73	\$ 1,468,322.20	\$ 1,535,277.69	\$ 1,605,286.35	\$ 1,678,487.41	\$ 1,755,026.44	\$ 1,835,055.64
Mango	Venta/Despe rdicio	\$ 311,400.00	\$ 323,727.50	\$ 338,489.47	\$ 353,924.59	\$ 370,063.55	\$ 386,938.45	\$ 404,582.84	\$ 423,031.82	\$ 442,322.07	\$ 462,491.96	\$ 483,581.59
Naranja	Venta/Despe rdicio	\$ 133,087.50	\$ 194,493.05	\$ 203,361.94	\$ 212,635.24	\$ 222,331.41	\$ 232,469.72	\$ 243,070.34	\$ 254,154.35	\$ 265,743.78	\$ 277,861.70	\$ 290,532.20
Maíz	Venta/Despe rdicio	\$ 124,627.04	\$ 149,875.80	\$ 156,710.14	\$ 163,856.12	\$ 171,327.96	\$ 179,140.51	\$ 187,309.32	\$ 195,850.62	\$ 204,781.41	\$ 214,119.45	\$ 223,883.29
Limón	Venta/Despe rdicio	\$ 329,829.50	\$ 358,496.59	\$ 374,844.03	\$ 391,936.92	\$ 409,809.24	\$ 428,496.54	\$ 448,035.99	\$ 468,466.43	\$ 489,828.50	\$ 512,164.68	\$ 535,519.39
Jobo	Venta/Despe rdicio	\$ 184,275.00	\$ 167,210.80	\$ 174,835.61	\$ 182,808.11	\$ 191,144.16	\$ 199,860.34	\$ 208,973.97	\$ 218,503.18	\$ 228,466.92	\$ 238,885.02	\$ 249,778.17

Ciruela	Venta/Despe rdicio	\$ 136,062.50	\$ 116,263.09	\$ 121,564.69	\$ 127,108.04	\$ 132,904.17	\$ 138,964.60	\$ 145,301.38	\$ 151,927.13	\$ 158,855.00	\$ 166,098.79	\$ 173,672.90
Pemuche	Venta/Despe rdicio	\$ 275,725.00	\$ 243,463.29	\$ 254,565.21	\$ 266,173.39	\$ 278,310.89	\$ 291,001.87	\$ 304,271.55	\$ 318,146.34	\$ 332,653.81	\$ 347,822.82	\$ 363,683.54
Calabaza	Venta/Despe rdicio	\$ 94,237.50	\$ 108,659.76	\$ 113,614.65	\$ 118,795.48	\$ 124,212.55	\$ 129,876.64	\$ 135,799.02	\$ 141,991.45	\$ 148,466.26	\$ 155,236.32	\$ 162,315.10
Frijol	Venta/Despe rdicio	\$ 97,546.53	\$ 119,819.00	\$ 125,282.75	\$ 130,995.64	\$ 136,969.04	\$ 143,214.83	\$ 149,745.43	\$ 156,573.82	\$ 163,713.58	\$ 171,178.92	\$ 178,984.68
Camote	Venta/Despe rdicio	\$ 135,630.00	\$ 199,668.55	\$ 208,773.44	\$ 218,293.51	\$ 228,247.69	\$ 238,655.79	\$ 249,538.49	\$ 260,917.45	\$ 272,815.28	\$ 285,255.66	\$ 298,263.32
Tamarindo	Venta/Despe rdicio	\$ 65,475.00	\$ 63,294.97	\$ 66,181.22	\$ 69,199.08	\$ 72,354.56	\$ 75,653.93	\$ 79,103.75	\$ 82,710.88	\$ 86,482.50	\$ 90,426.10	\$ 94,549.53
Aguate	Venta/Despe rdicio	\$ 81,768.75	\$ 115,664.71	\$ 120,939.02	\$ 126,453.84	\$ 132,220.14	\$ 138,249.38	\$ 144,553.55	\$ 151,145.19	\$ 158,037.41	\$ 165,243.92	\$ 172,779.04
Litchi	Venta/Despe rdicio	\$ 13,500.00	\$ 18,832.74	\$ 19,691.51	\$ 20,589.44	\$ 21,528.32	\$ 22,510.01	\$ 23,536.47	\$ 24,609.73	\$ 25,731.93	\$ 26,905.31	\$ 28,132.19
Papaya	Venta/Despe rdicio	\$ 74,763.00	\$ 80,602.26	\$ 84,277.73	\$ 88,120.79	\$ 92,139.10	\$ 96,340.64	\$ 100,733.78	\$ 105,327.24	\$ 110,130.16	\$ 115,152.09	\$ 120,403.03
Palmito	Venta/Despe rdicio	\$ 60,250.37	\$ 62,617.25	\$ 65,472.60	\$ 68,458.15	\$ 71,579.84	\$ 74,843.88	\$ 78,256.76	\$ 81,825.27	\$ 85,556.50	\$ 89,457.88	\$ 93,537.15
Yuca	Venta/Despe rdicio	\$ 49,022.40	\$ 53,776.92	\$ 56,229.14	\$ 58,793.19	\$ 61,474.16	\$ 64,277.38	\$ 67,208.43	\$ 70,273.14	\$ 73,477.59	\$ 76,828.17	\$ 80,331.54
Jacube	Venta/Despe rdicio	\$ 32,470.88	\$ 42,457.84	\$ 44,393.92	\$ 46,418.28	\$ 48,534.96	\$ 50,748.15	\$ 53,062.27	\$ 55,481.90	\$ 58,011.88	\$ 60,657.22	\$ 63,423.19
Frijol Castelán	Venta/Despe rdicio	\$ 20,244.95	\$ 28,006.64	\$ 29,283.74	\$ 30,619.08	\$ 32,015.31	\$ 33,475.21	\$ 35,001.68	\$ 36,597.75	\$ 38,266.61	\$ 40,011.57	\$ 41,836.09
Chile criollo	Venta/Despe rdicio	\$ 22,729.17	\$ 23,124.81	\$ 24,179.31	\$ 25,281.88	\$ 26,434.74	\$ 27,640.16	\$ 28,900.55	\$ 30,218.42	\$ 31,596.38	\$ 33,037.17	\$ 34,543.67
Maracuyá	Venta/Despe rdicio	\$ 2,827.50	\$ 2,761.65	\$ 2,887.58	\$ 3,019.26	\$ 3,156.93	\$ 3,300.89	\$ 3,451.41	\$ 3,608.79	\$ 3,773.36	\$ 3,945.42	\$ 4,125.33
Mandarina	Venta/Despe rdicio	\$ 1,340.63	\$ 1,728.55	\$ 1,807.37	\$ 1,889.79	\$ 1,975.96	\$ 2,066.07	\$ 2,160.28	\$ 2,258.79	\$ 2,361.79	\$ 2,469.49	\$ 2,582.10
Huayas	Venta/Despe rdicio	\$ 2,340.00	\$ 2,137.42	\$ 2,234.88	\$ 2,336.79	\$ 2,443.35	\$ 2,554.77	\$ 2,671.27	\$ 2,793.08	\$ 2,920.44	\$ 3,053.61	\$ 3,192.86
Yerba buena	Venta/Despe rdicio	\$ 20,942.03	\$ 25,695.94	\$ 26,867.68	\$ 28,092.84	\$ 29,373.88	\$ 30,713.33	\$ 32,113.85	\$ 33,578.25	\$ 35,109.41	\$ 36,710.40	\$ 38,384.40
Zapote	Venta/Despe rdicio	\$ 4,180.00	\$ 5,888.47	\$ 6,156.99	\$ 6,437.74	\$ 6,731.30	\$ 7,038.25	\$ 7,359.20	\$ 7,694.78	\$ 8,045.66	\$ 8,412.54	\$ 8,796.15
Pitaya	Venta/Despe rdicio	\$ 2,373.60	\$ 2,447.13	\$ 2,558.71	\$ 2,675.39	\$ 2,797.39	\$ 2,924.95	\$ 3,058.33	\$ 3,197.79	\$ 3,343.61	\$ 3,496.08	\$ 3,655.50

Guayaba	Venta/Desperdicio	\$ 780.00	\$ 688.97	\$ 720.38	\$ 753.23	\$ 787.58	\$ 823.49	\$ 861.04	\$ 900.31	\$ 941.36	\$ 984.29	\$ 1,029.17
Anona	Venta/Desperdicio	\$ 2,700.00	\$ 2,719.32	\$ 2,843.32	\$ 2,972.97	\$ 3,108.54	\$ 3,250.29	\$ 3,398.50	\$ 3,553.48	\$ 3,715.51	\$ 3,884.94	\$ 4,062.09
Coyoles	Venta/Desperdicio	\$ 1,050.00	\$ 1,334.45	\$ 1,395.30	\$ 1,458.92	\$ 1,525.45	\$ 1,595.01	\$ 1,667.74	\$ 1,743.79	\$ 1,823.31	\$ 1,906.45	\$ 1,993.39
Guanábana	Venta/Desperdicio	\$ 1,687.50	\$ 1,587.41	\$ 1,659.79	\$ 1,735.48	\$ 1,814.62	\$ 1,897.36	\$ 1,983.88	\$ 2,074.35	\$ 2,168.94	\$ 2,267.84	\$ 2,371.26
Cilantro	Venta/Desperdicio	\$ 4,226.91	\$ 4,117.81	\$ 4,305.58	\$ 4,501.91	\$ 4,707.20	\$ 4,921.85	\$ 5,146.28	\$ 5,380.95	\$ 5,626.33	\$ 5,882.89	\$ 6,151.15
Durazno	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Carambola	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Puam	Venta/Desperdicio	\$ 637.50	\$ 855.33	\$ 894.33	\$ 935.11	\$ 977.75	\$ 1,022.34	\$ 1,068.96	\$ 1,117.70	\$ 1,168.67	\$ 1,221.96	\$ 1,277.68
Granada	Venta/Desperdicio	\$ 350.00	\$ 360.28	\$ 376.71	\$ 393.89	\$ 411.85	\$ 430.63	\$ 450.26	\$ 470.80	\$ 492.27	\$ 514.71	\$ 538.18
Cebollina	Venta/Desperdicio	\$ 455.00	\$ 602.86	\$ 630.35	\$ 659.09	\$ 689.15	\$ 720.57	\$ 753.43	\$ 787.79	\$ 823.71	\$ 861.27	\$ 900.55
Capulín	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Azafrán	Venta/Desperdicio	\$ 231.25	\$ 227.91	\$ 238.30	\$ 249.17	\$ 260.53	\$ 272.41	\$ 284.83	\$ 297.82	\$ 311.40	\$ 325.60	\$ 340.45
Coco	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Espinaca	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Acelga	Venta/Desperdicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Total	\$ 3,588,601.61	\$ 3,751,663.52	\$ 3,922,739.38	\$ 4,101,616.29	\$ 4,288,650.00	\$ 4,484,212.44	\$ 4,688,692.52	\$ 4,902,496.90	\$ 5,126,050.76	\$ 5,359,798.68	\$ 5,604,205.49

Fuente: Elaboración propia.

La simulación también se realiza para saber la cantidad de bolsas que se van a vender en los próximos 10 años, mediante una distribución normal, se toma como desviación estándar el 3% de aumento en cada año y una media de 1000 bolsas ecológicas. En la tabla 33 se muestra la simulación con la cantidad de bolsas y los ingresos.

Tabla 33 Simulación de bolsas ecológicas a 10 años.

Años	Cantidad	ingreso
0	1000	\$17,000.00
1	979	\$16,650.82
2	1009	\$17,150.35
3	1039	\$17,664.86
4	1070	\$18,194.80
5	1102	\$18,740.65
6	1135	\$19,302.86
7	1170	\$19,881.95
8	1205	\$20,478.41
9	1241	\$21,092.76
10	1278	\$21,725.54

Fuente: Elaboración propia

Por último, en la tabla 34 se muestra la simulación total de los ingresos que se pretenden tener en el centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio.

Tabla 34 Total de ingresos a partir de simulación Montecarlo.

Años	Productos agrícolas	Bolsas ecológicas	Total Ingresos
0	\$3,588,601.61	\$17,000.00	\$3,605,601.61
1	\$3,751,663.52	\$16,650.82	\$3,787,055.03
2	\$3,922,739.38	\$17,150.35	\$3,959,192.64
3	\$4,101,616.29	\$17,664.86	\$4,139,163.15
4	\$4,288,650.00	\$18,194.80	\$4,327,323.26
5	\$4,484,212.44	\$18,740.65	\$4,524,045.90
6	\$4,688,692.52	\$19,302.86	\$4,729,720.99
7	\$4,902,496.90	\$19,881.95	\$4,944,756.22
8	\$5,126,050.76	\$20,478.41	\$5,169,577.86
9	\$5,359,798.68	\$21,092.76	\$5,404,631.58

10	\$5,604,205.49	\$21,725.54	\$5,650,383.39
----	----------------	-------------	-----------------------

Fuente: elaboración propia

4.5.4.2 Simulación Montecarlo de egresos

Se realiza el cálculo de los egresos en cuanto a personal, embalajes, suministros de aseo y limpieza, materia prima, gastos administrativos, consumo de agua y consumo de luz en el año 0, a partir de los datos de ese año se aplica la simulación de los egresos de los próximos 10 años en el centro de acopio. Se incrementa el 6.86% a el consumo de energía eléctrica y el 4.9% a los demás egresos cada año, véase tabla 35.

Tabla 35 Simulación de egresos a 10 años.

EGRESOS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Personal (Sueldo)	\$ 374,400.00	\$ 392,745.60	\$ 411,990.13	\$ 432,177.65	\$ 453,354.36	\$ 475,568.72	\$ 498,871.59	\$ 523,316.29	\$ 548,958.79	\$ 575,857.77	\$ 604,074.80
Envases y embalajes	\$ 13,250.00	\$ 13,899.25	\$ 14,580.31	\$ 15,294.75	\$ 16,044.19	\$ 16,830.36	\$ 17,655.04	\$ 18,520.14	\$ 19,427.63	\$ 20,379.58	\$ 21,378.18
Suministros de aseo y limpieza	\$ 4,400.40	\$ 4,616.02	\$ 4,842.20	\$ 5,079.47	\$ 5,328.37	\$ 5,589.46	\$ 5,863.34	\$ 6,150.64	\$ 6,452.03	\$ 6,768.17	\$ 7,099.82
Materia prima	\$2,870,881.28	\$3,011,554.47	\$3,159,120.64	\$3,313,917.55	\$3,476,299.51	\$3,646,638.18	\$3,825,323.45	\$ 4,012,764.30	\$4,209,389.75	\$4,415,649.85	\$4,632,016.70
Consumo de agua	\$ 3,600.00	\$ 3,776.40	\$ 3,961.44	\$ 4,155.55	\$ 4,359.18	\$ 4,572.78	\$ 4,796.84	\$ 5,031.89	\$ 5,278.45	\$ 5,537.09	\$ 5,808.41
Consumo de energía eléctrica	\$ 40,446.13	\$ 43,220.74	\$ 46,185.68	\$ 49,354.02	\$ 52,739.70	\$ 56,357.65	\$ 60,223.78	\$ 64,355.13	\$ 68,769.90	\$ 73,487.51	\$ 78,528.76
Gastos administrativos	\$ 1,117.40	\$ 1,172.15	\$ 1,229.59	\$ 1,289.84	\$ 1,353.04	\$ 1,419.34	\$ 1,488.89	\$ 1,561.84	\$ 1,638.37	\$ 1,718.65	\$ 1,802.87
Subtotal	\$3,308,095.22	\$3,470,984.63	\$3,641,910.00	\$3,821,268.83	\$ 4,009,478.34	\$4,206,976.48	\$4,414,222.94	\$4,631,700.25	\$4,859,914.92	\$5,099,398.64	\$5,350,709.53
Impuesto	0	\$ 32,339.44	\$ 32,468.70	\$ 32,533.92	\$ 32,528.66	\$ 32,445.96	\$ 32,278.41	\$ 32,058.62	\$ 31,711.52	\$ 31,255.95	\$ 30,681.48
Total con impuestos	\$3,308,095.22	\$3,503,324.07	\$3,674,378.70	\$3,853,802.75	\$4,042,007.00	\$4,239,422.44	\$4,446,501.34	\$4,663,758.87	\$4,891,626.43	\$5,130,654.59	\$5,381,391.01

Fuente: Elaboración propia

En las figuras 36 a la 39 se hace el análisis de la simulación Montecarlo donde se muestra el resultado de la corrida para los productos agrícolas de traspatio de las ganancias y de las ganancias recuperando la inversión.

TOTAL DE GANANCIAS - Pronóstico del Simulador de Riesgo

Histograma Estadísticas Preferencias Opciones Controles

Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	2000
Media	584,110.4308
Mediana	566,055.6999
Desviación Estándar	236,986.2182
Variación	56,162,467.607.9278
Coefficiente de Variación	0.4057
Máximo	1,285,639.5985
Mínimo	62,697.0574
Rango	1,222,942.5411
Asimetría	0.2646
Curtósis	-0.5891
25% Percentil	401,424.3523
75% Percentil	755,203.8365
Precisión de Error al 95% de Confianza	1.7781%

Figura 36 Estadísticas Simulación ganancias. Fuente: Elaboración propia

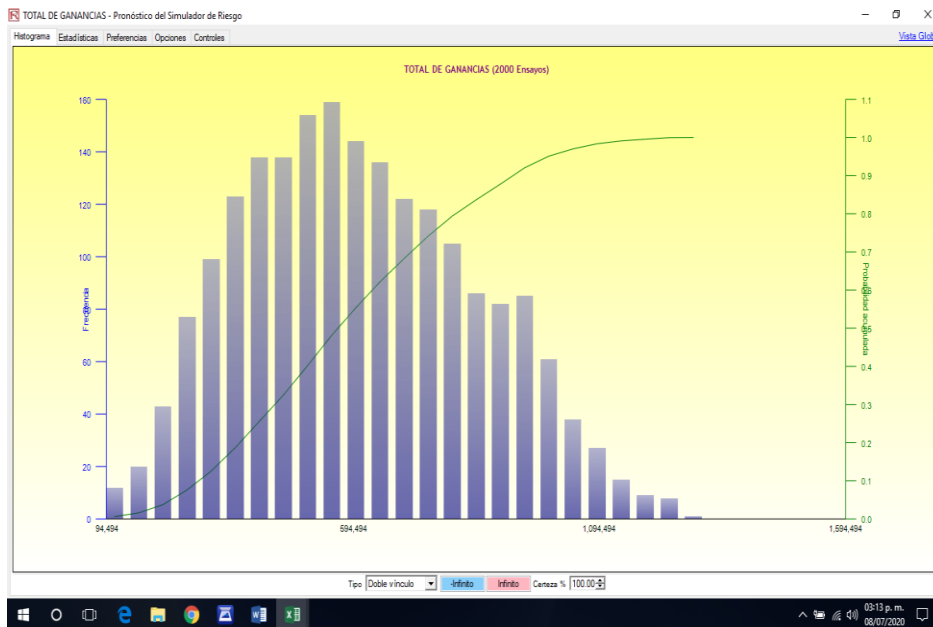


Figura 37 Grafica Simulación ganancias. Fuente: Elaboración propia

TOTAL DE GANANCIAS RECUPERANDO LA INVERSION - Pronóstico de

Histograma Estadísticas Preferencias Opciones Controles

Estadísticas	Resultado
Número de simulaciones	2000
Media	3,142.4308
Mediana	-14,912.3001
Desviación Estándar	236,986.2182
Variación	56,162,467,607.9282
Coefficiente de Variación	75.4149
Máximo	704,671.5985
Mínimo	-518,270.9426
Rango	1,222,942.5411
Asimetría	0.2646
Curtosis	-0.5891
25% Percentil	-179,543.6477
75% Percentil	174,235.8365
Precisión de Error al 95% de Confianza	330.5145%

Figura 38 Estadísticas Simulación ganancias recuperando la inversión. Fuente: Elaboración propia

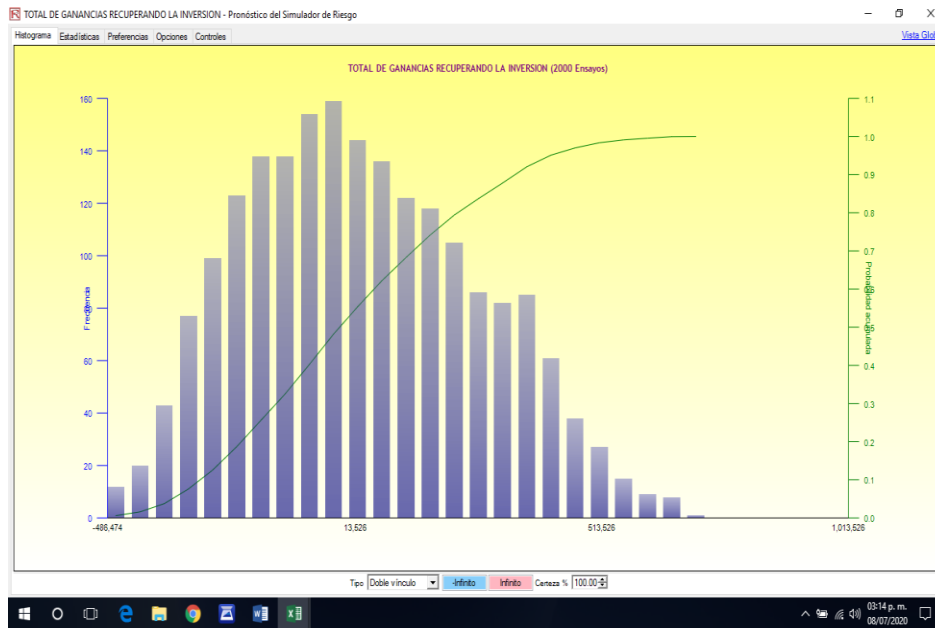


Figura 39 Grafica Simulación ganancias recuperando la inversión. Fuente: Elaboración propia

4.5.5 Calculo ISR

El centro de consolidación de productos agrícolas de traspatio pertenece a él régimen de AGAPES es decir actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras (sector primario), sociedad cooperativa de producción o persona moral de derecho agrario dedicadas exclusivamente a actividades agrícolas, ganaderas o silvícolas. Por lo que se considera que te dedicas exclusivamente a actividades del sector primario, cuando tus ingresos por dicho sector representan cuando menos

90% del total, lo anterior, sin incluir las ventas realizadas de terrenos, maquinaria o automóviles pertenecientes a tu activo fijo. (SAT, 2016)

Para el cálculo de impuesto se tiene un beneficio fiscal de acuerdo a los artículos 74-75 de la ley de impuestos sobre la renta (ISR) en el capítulo VIII régimen de actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y pesqueras, del 90% del total del pago provisional pagado. De la suma del pago provisional y la cuota fija de la tarifa mensual se le resta dicho porcentaje. (ISR, 2013)

Para su cálculo se toma en cuenta la base gravable (resta de ingresos menos egresos), de acuerdo a esto se saca el límite inferior, porcentaje del excedente del límite inferior y cuota fija (véase Figura 40), se multiplica el límite inferior por el porcentaje y se obtiene el impuesto marginal. Se suma la cuota fija y el impuesto para calcular el pago provisional pagado al cual se le aplica el beneficio fiscal del régimen AGAPES (menos el 90%).

Tarifa aplicable durante 2020 para el cálculo de los pagos provisionales mensuales.

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
\$	\$	\$	%
0.01	578.52	0	1.92
578.53	4,910.18	11.11	6.4
4,910.19	8,629.20	288.33	10.88
8,629.21	10,031.07	692.96	16
10,031.08	12,009.94	917.26	17.92
12,009.95	24,222.31	1,271.87	21.36
24,222.32	38,177.69	3,880.44	23.52
38,177.70	72,887.50	7,162.74	30
72,887.51	97,183.33	17,575.69	32
97,183.34	291,550.00	25,350.35	34
291,550.01	En adelante	91,435.02	35

Figura 40 Tarifa Mensual de la ley del ISR. Fuente SAT (2020)

Las variables para el cálculo del ISR se muestran a continuación (tabla 36).

Tabla 36 Descripción de variables para declaración anual

Variable	Significado	Descripción
INGR	Ingresos	Total, de ingresos por ventas
EGRE	Egresos	Total, de gastos de costos fijos y variables
BASGRAV	Base gravable	Ganancia neta
LIMINF	Lim. Inferior	Límite inferior de acuerdo a la tabla de la declaración anual
%LIMINF	Porcentaje	Porcentaje de acuerdo al límite inferior de la declaración
IMPMAR	Impuesto marginal	Multiplicación de base gravable y límite inferior
CUOFI	Cuota fija	Cuota fija propuesta por la tabla de la declaración anual
PAGPP	Pago provisional pagado	Es la suma de la cuota fija y el impuesto marginal
BENEF	Beneficio	Beneficio dispuesto por el artículo 74-75 (90%)
TOTAL	Total	Se trata del resultado del pago provisional pagado menos el beneficio fiscal

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del ISR se usaron las siguientes formulas:

$$\text{BASGRAV.} = \text{INGR} - \text{EGRE}$$

$$\text{Resta del limite inferior} = \text{BASGRAV} - \text{MININF}$$

$$\text{IMPMAR} = \text{Resta del limite inferior} * \% \text{LIMINF}$$

$$\text{PAGPP} = \text{CUOFI} + \text{IMPMAR}$$

$$\text{TOTAL} = \text{PAGPP} * 0.1$$

Las fórmulas representan el cálculo del ISR en cada uno de los años en las tablas 37 a la 47 siguientes se observa la información descrita.

Tabla 37 Calculo ISR año 0.

AÑO 0												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13	\$299,050.13
Egresos	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60	\$275,674.60
Base gravable	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53	\$ 23,375.53
Lim. Inferior	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3	\$ 20,770.3
Res del lim inferior	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23	\$ 2,605.23
% Del excedente del lim inferior	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%	23.52%
Impuesto marginal	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75	\$ 612.75
Cuota fija	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42	\$ 3327.42
Pago provisional pagado	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17	\$ 3,940.17
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02	\$ 394.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 Tabla 36 Calculo ISR año 1.

AÑO 1												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92	\$315,587.92
Egresos	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67	\$291,943.67
Base gravable	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25	\$ 23,644.25
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$11,634.30	\$ 11,634.30	\$11,634.30	\$ 11,634.30	\$11,634.30	\$ 11,634.30	\$11,634.30	\$ 11,634.30	\$11,634.30	\$ 11,634.30	\$11,634.30	\$ 11,634.30
% Del excedente	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%

del lim inferior												
Impuesto marginal	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09	\$ 2,485.09
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96	\$ 3,756.96
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70	\$ 375.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Calculo ISR año 2.

AÑO 2												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72	\$329,932.72
Egresos	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23	\$306,198.23
Base gravable	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49	\$ 23,734.49
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54	\$ 11,724.54
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36	\$ 2,504.36
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23	\$ 3,776.23
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62	\$ 377.62

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Calculo ISR año 3.

AÑO 3												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26	\$344,930.26
Egresos	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23	\$321,150.23
Base gravable	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03	\$ 23,780.03
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08	\$ 11,770.08
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09	\$ 2,514.09
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96	\$ 3,785.96
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60	\$ 378.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Calculo ISR año 4.

AÑO 4												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27	\$360,610.27
Egresos	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92	\$336,833.92
Base gravable	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35	\$ 23,776.35
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40	\$ 11,766.40
% Del excedente	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%

del lim inferior												
Impuesto marginal	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30	\$ 2,513.30
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17	\$ 3,785.17
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52	\$ 378.52

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42 Calculo ISR año 5.

AÑO 5												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82	\$377,003.82
Egresos	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20	\$353,285.20
Base gravable	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62	\$ 23,718.62
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67	\$ 11,708.67
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97	\$ 2,500.97
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84	\$ 3,772.84
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28	\$ 377.28

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Calculo ISR año 6.

AÑO 6												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42	\$394,143.42
Egresos	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78	\$370,541.78
Base gravable	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64	\$ 23,601.64
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69	\$ 11,591.69
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98	\$ 2,475.98
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85	\$ 3,747.85
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79	\$ 374.79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44 Calculo ISR año 7.

AÑO 7												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02	\$412,063.02
Egresos	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57	\$388,646.57
Base gravable	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45	\$ 23,416.45
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50	\$ 11,406.50

% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43	\$ 2,436.43
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30	\$ 3,708.30
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83	\$ 370.83

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45 Calculo ISR año 8.

AÑO 8												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15	\$430,798.15
Egresos	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54	\$407,635.54
Base gravable	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62	\$ 23,162.62
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67	\$ 11,152.67
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21	\$ 2,382.21
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08	\$ 3,654.08
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41	\$ 365.41

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 Calculo ISR año 9.

AÑO 9												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97	\$450,385.97
Egresos	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55	\$427,554.55
Base gravable	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42	\$ 22,831.42
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47	\$ 10,821.47
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47	\$ 2,311.47
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34	\$ 3,583.34
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33	\$ 358.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Calculo ISR año 10.

AÑO 10												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Ingresos	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28	\$470,865.28
Egresos	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25	\$448,449.25
Base gravable	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03	\$ 22,416.03
Lim. Inferior	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95	\$ 12,009.95
Res del lim inferior	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08	\$ 10,406.08
% Del excedente	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%

del lim inferior												
Impuesto marginal	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74	\$ 2,222.74
Cuota fija	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87	\$ 1,271.87
Pago provisional pagado	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61	\$ 3,494.61
Beneficio fiscal art. 74-75	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Totales	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46	\$ 349.46

Fuente: Elaboración propia

El cálculo de ISR se muestra resumido por año en la tabla 48. Desde el año 0 a el año 10, cabe señalar que estos valores se obtuvieron mediante la simulación y la tarifa mensual del 2020, por lo que a partir de ese año pueden estar sujetos a cambios.

Tabla 48 Calculo ISR todos los años.

Año	ISR
0	\$ 4,728.20
1	\$ 4,508.35
2	\$ 4,531.48
3	\$ 4,543.15
4	\$ 4,542.21
5	\$ 4,527.41
6	\$ 4,497.43
7	\$ 4,449.96
8	\$ 4,384.90
9	\$ 4,300.00
10	\$ 4,193.53

Fuente: Elaboración propia

4.5.6 Declaración anual

El objetivo de la declaración anual es declarar el impuesto sobre la renta del ejercicio para personas físicas de acuerdo a él régimen fiscal. (SAT, 2018). El centro de acopio es régimen moral porque se trata de un centro de consolidación de productos.

Las variables para el cálculo de la declaración anual se muestran a continuación (tabla 49).

Tabla 49 Descripción de variables para declaración anual

Variable	Significado	Descripción
INGR	Ingresos	Total, de ingresos por ventas
EGRE	Egresos	Total, de gastos de costos fijos y variables
BASGRAV	Base gravable	Ganancia neta
LIMINF	Lim. Inferior	Límite inferior de acuerdo a la tabla de la declaración anual
%LIMINF	Porcentaje	Porcentaje de acuerdo al límite inferior de la declaración
IMP MAR	Impuesto marginal	Multiplicación de base gravable y límite inferior
CUOFI	Cuota fija	Cuota fija propuesta por la tabla de la declaración anual
PANUAL	Pago anual	Se trata del pago incluida la cuota fija
IMPANFA	Impuesto anual a favor	Pago anual menos los pagos provisionales calculados por mes
PAPROAN	Pagos provisionales anteriores	Pagos provisionales anteriores calculados por una cuota mensual
IMPAN	Impuesto anual	Suma de pagos provisionales más el impuesto anual a favor

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la declaración anual se usaron las siguientes fórmulas que representan el cálculo del impuesto anual

$$BASGRAV. = INGR - EGRE$$

$$\text{Resta del límite inferior} = BASGRAV - MININF$$

$$IMP MAR = \text{Resta del límite inferior} * \%LIMINF$$

$$PANUAL = IMP MAR + CUOFI$$

$$IMPANFA = PANUAL - PAPROAN$$

$$IMPAN = PAGOS PROVISIONALES + IMPANFA$$

Para el cálculo de la declaración anual se toma en cuenta la base gravable que es la resta de ingresos menos egresos y se busca en la tabla establecida el límite inferior para multiplicarse por el porcentaje del excedente del límite inferior como resultado se obtiene el impuesto marginal que se suma a la cuota fija por decreto, teniendo como resultado pago anual antes de pagos provisionales que se resta a pagos provisionales anteriores ósea los impuestos calculados, para obtener un impuesto a favor. Para el cálculo del impuesto anual se suma el impuesto anual a favor y el impuesto o pago provisional, véase figura 41.

TARIFA ANUAL

Límite inferior	Límite superior	Cuota fija	Por ciento para aplicarse sobre el excedente del límite inferior
\$	\$	\$	%
0.01	5,952.84	0.00	1.92%
5,952.85	50,524.92	114.29	6.40%
50,524.93	88,793.04	2,966.91	10.88%
88,793.05	103,218.00	7,130.48	16.00%
103,218.01	123,580.20	9,438.47	17.92%
123,580.21	249,243.48	13,087.37	21.36%
249,243.49	392,841.96	39,929.05	23.52%
392,841.97	750,000.00	73,703.41	30.00%
750,000.01	1,000,000.00	180,850.82	32.00%
1,000,000.01	3,000,000.00	260,850.81	34.00%
3,000,000.01	En adelante	940,850.81	35.00%

Figura 41 Ley de declaración anual. Fuente: ISR 2020

En la tabla 50 se muestra el resultado del cálculo de la declaración anual para los 10 años próximos y al final de la tabla se observa el impuesto a pagar por cada año.

Tabla 50 Declaración anual a 10 años del centro de acopio.

DECLARACION ANUAL ISR	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos	\$3,588,601.61	\$ 3,787,055.03	\$ 3,959,192.64	\$4,139,163.15	\$4,327,323.26	\$4,524,045.90	\$4,729,720.99	\$4,944,756.22	\$5,169,577.86	\$5,404,631.58	\$ 5,650,383.39
Egresos	\$3,308,095.22	\$ 3,503,324.07	\$ 3,674,378.70	\$3,853,802.75	\$4,042,007.00	\$4,239,422.44	\$4,446,501.34	\$4,663,758.87	\$4,891,626.43	\$5,130,654.59	\$ 5,381,391.01
Base gravable	\$ 280,506.39	\$ 283,730.97	\$ 284,813.94	\$ 285,360.39	\$ 285,316.26	\$ 284,623.45	\$ 283,219.64	\$ 280,997.35	\$ 277,951.42	\$ 273,976.99	\$ 268,992.38
Lim. Inferior	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24	144119.24
Res del lim inferior	\$ 136,387.15	\$ 139,611.73	\$ 140,694.70	\$ 141,241.15	\$ 141,197.02	\$ 140,504.21	\$ 139,100.40	\$ 136,878.11	\$ 133,832.18	\$ 129,857.75	\$ 124,873.14
% Del excedente del lim inferior	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%	21.36%
Impuesto marginal	\$ 29,132.29	\$ 29,821.07	\$ 30,052.39	\$ 30,169.11	\$ 30,159.68	\$ 30,011.70	\$ 29,711.85	\$ 29,237.17	\$ 28,586.55	\$ 27,737.62	\$ 26,672.90
Cuota fija	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49	\$ 15,262.49
Pago anual antes de pag provisionales	\$ 44,394.78	\$ 45,083.56	\$ 45,314.88	\$ 45,431.60	\$ 45,422.17	\$ 45,274.19	\$ 44,974.34	\$ 44,499.66	\$ 43,849.04	\$ 43,000.11	\$ 41,935.39
Pagos provisionales anteriores	\$ 47,282.05	\$ 45,083.47	\$ 45,314.79	\$ 45,431.52	\$ 45,422.09	\$ 45,274.11	\$ 44,974.25	\$ 44,499.57	\$ 43,848.96	\$ 43,000.02	\$ 41,935.31
Impuesto anual a favor	-\$ 2,887.26	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08	\$ 0.08
Impuesto anual	\$ 1,840.94	\$ 4,508.43	\$ 4,531.56	\$ 4,543.24	\$ 4,542.29	\$ 4,527.49	\$ 4,497.51	\$ 4,450.04	\$ 4,384.98	\$ 4,300.09	\$ 4,193.62

Fuente: Elaboración propia

4.5.7 Balance general

Junto con el estado de resultados, el Balance General constituye el informe contable más importante que debe elaborar la empresa al final de cada ejercicio contable, este caso es de presentar la información de las cuentas que representan bienes, derechos y obligaciones.

El Objetivo es sintetizar donde se encuentra invertido los valores de la empresa (Activos) y el origen y la fuente de donde proviene esos valores (Pasivos y Capital) Este Balance general se debe elaborar por lo menos una vez al año al finalizar el ejercicio económico; esto no implica que no se pueda elaborar en periodos menores (mensual, Semestral, etc.) de acuerdo a las leyes vigentes o por estar estipulados en los contratos o estatutos de cada empresa en particular.

El balance debe representar de forma clara tres grandes grupos de cuentas reales y nominales ganado completo equilibrio: $ACTIVO = PASIVOS + CAPITAL$ (Balance general, 2006). En las tablas siguientes (51 a la 60) se muestra el balance general de cada año.

Tabla 51 Balance general año 1.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2020			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 3,588,601.61
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 553,284.07
INVENTARIO	\$ 3,588,601.61	ACREDORES DIVERSOS	\$ 4,616.02
	\$ 3,608,601.61		\$ 4,146,501.70
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 96,390.00		
CONSTRUCCION	\$ 394,704.97		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 62,189.10		
	\$ 553,284.07		
DIFERIDO		DIFERIDO	

GASTOS PREOPERATIVOS	\$	4,616.02		
	\$	4,616.02	TOTAL PASIVOS	\$ 4,146,501.70
TOTAL DE ACTIVOS	\$	4,166,501.70	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
			CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
			PASIVO + CAPITAL	\$ 4,166,501.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52 Balance general año 2.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2021			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 3,787,055.03
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS-GUBERNAMENTAL	\$ 464,700.22
INVENTARIO	\$ 3,787,055.03	ACREDORES DIVERSOS	\$ 4,842.20
	\$ 3,807,055.03		\$ 4,256,597.46
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 373,931.02		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 55,279.20		
	\$ 464,700.22		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 4,842.20		
	\$ 4,842.20	TOTAL PASIVOS	\$ 4,256,597.46
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 4,276,597.46	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 4,276,597.46

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53 Balance general año 3.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2022			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 3,959,192.64
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 437,016.37
INVENTARIO	\$ 3,959,192.64	ACREDORES DIVERSOS	\$ 5,079.47
	<u>\$ 3,979,192.64</u>		<u>\$4,401,288.48</u>
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
	\$		
TERRENO	35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 353,157.07		
	\$		
MOBILIARIO Y EQUIPO	<u>48,369.30</u>		
	<u>\$ 437,016.37</u>		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 5,079.47		
	<u>\$ 5,079.47</u>	TOTAL PASIVOS	<u>\$ 4,401,288.48</u>
TOTAL DE ACTIVOS	<u>\$ 4,421,288.48</u>	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	<u>\$ 4,421,288.48</u>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54 Balance general año 4.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2023			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 4,139,163.15

INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 409,332.52
INVENTARIO	\$ 4,139,163.15	ACREDORES DIVERSOS	\$ 5,328.37
	\$ 4,159,163.15		\$ 4,553,824.04
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 332,383.12		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 41,459.40		
	\$ 409,332.52		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 5,328.37		
	\$ 5,328.37	TOTAL PASIVOS	\$ 4,553,824.04
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 4,573,824.04	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 4,573,824.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55 Balance general año 5.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2024			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 4,327,323.26
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 381,648.67
INVENTARIO	\$ 4,327,323.26	ACREDORES DIVERSOS	\$ 5,589.46
	\$ 4,347,323.26		\$ 4,714,561.38
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 311,609.17		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 34,549.50		
	\$ 381,648.67		

DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 5,589.46		
	\$ 5,589.46	TOTAL PASIVOS	\$ 4,714,561.38
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 4,734,561.38	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 4,734,561.38

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 Balance general año 6.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2025			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 4,524,045.90
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 353,964.82
INVENTARIO	\$ 4,524,045.90	ACREDORES DIVERSOS	\$ 5,863.34
	\$ 4,544,045.90		\$ 4,883,874.06
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 290,835.22		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 27,639.60		
	\$ 353,964.82		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 5,863.34		
	\$ 5,863.34	TOTAL PASIVOS	\$ 4,883,874.06
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 4,903,874.06	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00

CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
PASIVO + CAPITAL	<u>\$ 4,903,874.06</u>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57 Balance general año 7.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2026			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 4,729,720.99
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 326,280.97
INVENTARIO	\$ 4,729,720.99	ACREDORES DIVERSOS	\$ 6,150.64
	<u>\$ 4,749,720.99</u>		<u>\$ 5,062,152.60</u>
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 270,061.27		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 20,729.70		
	<u>\$ 326,280.97</u>		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 6,150.64		
	<u>\$ 6,150.64</u>	TOTAL PASIVOS	<u>\$ 5,062,152.60</u>
TOTAL DE ACTIVOS	<u>\$ 5,082,152.60</u>	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	<u>\$ 5,082,152.60</u>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58 Balance general año 8.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2027			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 4,944,756.22
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS- GUBERNAMENTAL	\$ 298,597.12
INVENTARIO	\$ 4,944,756.22	ACREDORES DIVERSOS	\$ 6,452.03
	\$ 4,964,756.22		\$ 5,249,805.36
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 249,287.32		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 13,819.80		
	\$ 298,597.12		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 6,452.03		
	\$ 6,452.03	TOTAL PASIVOS	\$ 5,249,805.36
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 5,269,805.36	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 5,269,805.36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59 Balance general año 9.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2028			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	

BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 5,169,577.86
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS-GUBERNAMENTAL	\$ 270,913.27
INVENTARIO	\$ 5,169,577.86	ACREDORES DIVERSOS	\$ 6,768.17
	\$ 5,189,577.86		\$ 5,447,259.30
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 228,513.37		
MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ 6,909.90		
	\$ 270,913.27		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 6,768.17		
	\$ 6,768.17	TOTAL PASIVOS	\$ 5,447,259.30
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 5,467,259.30	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 5,467,259.30

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60 Balance general año 10.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
BALANCE GENERAL			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2029			
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		CIRCULANTE CORTO PLAZO	
BANCOS	\$ 20,000.00	PROVEEDORES	\$ 5,404,631.58
INVERSIONES EXTERNAS		CREDITOS BANCARIOS-GUBERNAMENTAL	\$ 243,229.42
INVENTARIO	\$ 5,404,631.58	ACREDORES DIVERSOS	\$ 7,099.82
	\$ 5,424,631.58		\$ 5,654,960.82
FIJO		FIJO LARGO PLAZO	
TERRENO	\$ 35,490.00		
CONSTRUCCION	\$ 207,739.42		

MOBILIARIO Y EQUIPO	\$ -		
	\$ 243,229.42		
DIFERIDO		DIFERIDO	
GASTOS PREOPERATIVOS	\$ 7,099.82		
	\$ 7,099.82	TOTAL PASIVOS	\$ 5,654,960.82
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 5,674,960.82	CAPITAL CONTABLE	\$ 20,000.00
		CAPITAL SOCIAL	\$ 20,000.00
		PASIVO + CAPITAL	\$ 5,674,960.82

Fuente: Elaboración propia

4.5.8 Estados de resultados

La finalidad del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtiene restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar. (Baca Urbina, 2013).

Tabla 61 Estado de resultados año 1.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2020			
INGRESOS			\$ 3,787,055.03
EGRESOS			\$ 3,067,823.23
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 719,231.80
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$ 41,583.08	
Embalajes	\$ 13,899.25		
Depreciación AF	\$ 27,683.83		
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$ 393,917.75	
Sueldos y salarios	\$ 392,745.60		
Suministros de oficina	\$ 1,172.15		
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 435,500.83
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 283,730.97
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS		\$ 4,508.43	
PTU		\$ 28,373.10	

TOTAL DE IMPUESTOS	\$ 32,881.53
UTILIDAD ANUAL	\$ 250,849.44

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62 Estado de resultados año 2.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC		
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS		
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2021		
INGRESOS		\$ 3,959,192.64
EGRESOS		\$ 3,218,894.83
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 740,297.80
GASTOS DE OPERACIÓN		
GASTOS DE VENTA	\$ 42,264.14	
Embalajes	\$ 14,580.31	
Depreciación AF	\$ 27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS	\$ 413,219.72	
Sueldos y salarios	\$ 411,990.13	
Suministros de oficina	\$ 1,229.59	
TOTAL GASTOS DE OPERACION		\$ 455,483.87
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 284,813.94
IMPUESTOS		
ISR PAGADOS	\$ 4,531.56	
PTU	\$ 28,481.39	
TOTAL DE IMPUESTOS		\$ 33,012.96
UTILIDAD ANUAL		\$ 251,800.98

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Estado de resultados año 3.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC		
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS		
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2022		
INGRESOS		\$ 4,139,163.15
EGRESOS		\$ 3,377,356.69
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 761,806.46
GASTOS DE OPERACIÓN		
GASTOS DE VENTA	\$ 42,978.58	
Embalajes	\$ 15,294.75	
Depreciación AF	\$ 27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS	\$ 433,467.49	
Sueldos y salarios	\$ 432,177.65	
Suministros de oficina	\$ 1,289.84	
TOTAL GASTOS DE OPERACION		\$ 476,446.07
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS		\$ 285,360.39
IMPUESTOS		

ISR PAGADOS	\$	4,543.24	
PTU	\$	28,536.04	
TOTAL DE IMPUESTOS	\$		33,079.28
UTILIDAD ANUAL	\$		252,281.12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 64 Estados de resultados año 4.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2023			
INGRESOS			\$ 4,327,323.26
EGRESOS			\$ 3,543,571.58
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 783,751.68
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$ 43,728.02	
Embalajes	\$	16,044.19	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$ 454,707.40	
Sueldos y salarios	\$	453,354.36	
Suministros de oficina	\$	1,353.04	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 498,435.42
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 285,316.26
IMPUESOS			
ISR PAGADOS		\$ 4,542.29	
PTU		\$ 28,531.63	
TOTAL DE IMPUESTOS			\$ 33,073.92
UTILIDAD ANUAL			\$ 252,242.34

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65 Estado de resultados año 5.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2024			
INGRESOS			\$ 4,524,045.90
EGRESOS			\$ 3,717,920.20
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 806,125.70
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$ 44,514.19	
Embalajes	\$	16,830.36	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$ 476,988.06	
Sueldos y salarios	\$	475,568.72	
Suministros de oficina	\$	1,419.34	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 521,502.24

UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS		\$	284,623.45
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,527.49	
PTU	\$	28,462.35	
TOTAL DE IMPUESTOS		\$	32,989.84
UTILIDAD ANUAL		\$	251,633.61

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66 Estado de resultados año 6.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2025			
INGRESOS		\$	4,729,720.99
EGRESOS		\$	3,900,802.00
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		\$	828,918.99
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$	45,338.87
Embalajes	\$	17,655.04	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$	500,360.47
Sueldos y salarios	\$	498,871.59	
Suministros de oficina	\$	1,488.89	
TOTAL GASTOS DE OPERACION		\$	545,699.35
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS		\$	283,219.64
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,497.51	
PTU	\$	28,321.96	
TOTAL DE IMPUESTOS		\$	32,819.47
UTILIDAD ANUAL		\$	250,400.17

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 67 Estado de resultados año 7.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2026			
INGRESOS		\$	4,944,756.22
EGRESOS		\$	4,092,676.76
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		\$	852,079.46
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$	46,203.97
Embalajes	\$	18,520.14	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$	524,878.14
Sueldos y salarios	\$	523,316.29	

Suministros de oficina	\$	1,561.84	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 571,082.11
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 280,997.35
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,497.51	
PTU	\$	28,099.74	
TOTAL DE IMPUESTOS			\$ 32,597.24
UTILIDAD ANUAL			\$ 248,400.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68 Estados de resultados año 8.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2027			
INGRESOS			\$ 5,169,577.86
EGRESOS			\$ 4,293,917.81
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 875,660.05
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$ 47,111.46	
Embalajes	\$	19,427.63	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$ 550,597.16	
Sueldos y salarios	\$	548,958.79	
Suministros de oficina	\$	1,638.37	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 597,708.62
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 277,951.42
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,450.04	
PTU	\$	27,795.14	
TOTAL DE IMPUESTOS			\$ 32,245.18
UTILIDAD ANUAL			\$ 245,706.24

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69 Estados de resultados año 9.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2028			
INGRESOS			\$ 5,404,631.58
EGRESOS			\$ 4,505,014.75
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 899,616.83
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$ 48,063.41	
Embalajes	\$	20,379.58	
Depreciación AF	\$	27,683.83	

GASTOS AMNISTRATIVOS		\$	577,576.43
Sueldos y salarios	\$	575,857.77	
Suministros de oficina	\$	1,718.65	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 625,639.84
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS			\$ 273,976.99
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,384.98	
PTU	\$	27,397.70	
TOTAL DE IMPUESTOS			\$ 31,782.68
UTILIDAD ANUAL			\$ 242,194.31

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70 Estado de resultados año 10.

CENTRO DE ACOPIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE TRASPATIO, SC			
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANACIAS			
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE 2029			
INGRESOS		\$	5,650,383.39
EGRESOS		\$	4,726,451.33
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS		\$	923,932.06
GASTOS DE OPERACIÓN			
GASTOS DE VENTA		\$	49,062.01
Embalajes	\$	21,378.18	
Depreciación AF	\$	27,683.83	
GASTOS AMNISTRATIVOS		\$	605,877.67
Sueldos y salarios	\$	604,074.80	
Suministros de oficina	\$	1,802.87	
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$ 654,939.68
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS		\$	268,992.38
IMPUESTOS			
ISR PAGADOS	\$	4,300.09	
PTU	\$	26,899.24	
TOTAL DE IMPUESTOS			\$ 31,199.32
UTILIDAD ANUAL			\$ 237,793.06

Fuente: Elaboración propia

4.5.9 Flujo de efectivo

El flujo de efectivo es el resumen del análisis financiero donde se muestran los totales por año de los ingresos, egresos, costos, ventas etc., es una técnica tomada en cuenta para la comprensión de la corrida.

Las variables para el flujo de efectivo se muestran a continuación (tabla 71).

Tabla 71 Descripción de variables para flujo de efectivo.

Variable	Significado	Descripción
Ventas =	Ventas	Total, de ingresos por ventas
IngrTot=	Ingresos totales	Total, de ingresos, suma de ventas y valor de rescate
CF=	Costos fijos	Costos que permanecen siempre
CV =	Costos variables	Costos que pueden cambiar o ser modificados.
SalFin=	Saldo final	Total, de Ganancias en los 10 años

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 72 se muestra la corrida de flujo de efectivo para los 10 años, como resumen se observan datos ya conocidos, ventas, costos fijos, costos variables, ingresos y el saldo final.

Tabla 72 Flujo de efectivo centro de acopio.

CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
(+) VENTAS	\$3,787,055.03	\$3,959,192.64	\$4,139,163.15	\$4,327,323.26	\$4,524,045.90	\$4,729,720.99	\$4,944,756.22	\$5,169,577.86	\$5,404,631.58	\$5,650,383.39
(+) VALOR DE RESCATE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) INGRESOS TOTALES	\$3,787,055.03	\$3,959,192.64	\$4,139,163.15	\$4,327,323.26	\$4,524,045.90	\$4,729,720.99	\$4,944,756.22	\$5,169,577.86	\$5,404,631.58	\$5,650,383.39
COSTOS FIJOS	\$ 420,429.43	\$ 439,673.96	\$ 459,861.48	\$ 481,038.19	\$ 503,252.55	\$ 526,555.42	\$ 551,000.12	\$ 576,642.62	\$ 603,541.60	\$ 631,758.63
COSTOS VARIABLES	\$3,026,625.87	\$3,174,930.54	\$3,330,502.13	\$3,493,696.74	\$3,664,887.88	\$3,844,467.38	\$4,032,846.29	\$4,230,455.75	\$4,437,748.09	\$4,655,197.74
(=) COSTOS TOTALES	\$3,447,055.30	\$3,614,604.50	\$3,790,363.62	\$3,974,734.92	\$4,168,140.43	\$4,371,022.80	\$4,583,846.41	\$4,807,098.38	\$5,041,289.69	\$5,286,956.38
(=) SALDO FINAL	\$ 339,999.73	\$ 344,588.13	\$ 348,799.53	\$ 352,588.33	\$ 355,905.47	\$ 358,698.18	\$ 360,909.81	\$ 362,479.48	\$ 363,341.89	\$ 363,427.01

Fuente: Elaboración propia.

4.5.10 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en la que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. Es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que solo es una importante referencia a tomar en cuenta. (Baca Urbina, 2013).

Las variables para el cálculo del punto de equilibrio se muestran a continuación (tabla 73).

Tabla 73 Descripción de variables para punto de equilibrio.

VARIABLE	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
PEQ=	Punto de equilibrio	Punto donde los ingresos son iguales a todos los costos
CF =	Costos Fijos	Costos que permanecen siempre
P =	Precio por unidad	Precio de toneladas vendidas
CV =	Costo variable	Costos que pueden cambiar o ser modificados.
W	Porcentaje de cada producto de las ventas totales	Punto de equilibrio en ingresos monetarios
i	Cada producto	Indicador de cada producto

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del punto de equilibrio se usó la siguiente fórmula (Heizer & Render, 2009), representa el cálculo del punto de equilibrio para múltiples productos.

$$PEQ = \frac{CF}{\sum[(1 - \frac{CV_i}{P_i}) * (W_i)]}$$

La aplicación del fórmula requiere datos sobre los productos, la venta estimada, el precio de ventas en este caso por cada tonelada (P) y el costo variable unitario (V), como la información de la tabla 74.

Tabla 74 Información para calcular punto de equilibrio.

PRODUCTO	VENTA ESTIMADA PESOS	PRECIO DE VENTA TON (P)	COSTO VARIABLE UNITARIO (V)
Nopal	\$ 1,299,834.61	\$ 35,000.00	\$ 28,367.60
Limón	\$ 329,829.50	\$ 35,750.00	\$ 28,967.60
Mango	\$ 311,400.00	\$ 30,000.00	\$ 24,367.60
Pemuche	\$ 275,725.00	\$ 51,250.00	\$ 41,367.60
Jobo	\$ 184,275.00	\$ 37,500.00	\$ 30,367.60

Ciruela	\$ 136,062.50	\$ 31,250.00	\$ 25,367.60
Camote	\$ 135,630.00	\$ 27,500.00	\$ 22,367.60
Naranja	\$ 133,087.50	\$ 16,250.00	\$ 13,367.60
Maíz	\$ 124,627.04	\$ 10,000.00	\$ 8,367.60
Frijol	\$ 97,546.53	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Calabaza	\$ 94,237.50	\$ 17,500.00	\$ 14,367.60
Aguacate	\$ 81,768.75	\$ 43,750.00	\$ 35,367.60
Papaya	\$ 74,763.00	\$ 29,250.00	\$ 23,767.60
Tamarindo	\$ 65,475.00	\$ 37,500.00	\$ 30,367.60
Palmito	\$ 60,250.37	\$ 28,750.00	\$ 23,367.60
Yuca	\$ 49,022.40	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Jacube	\$ 32,470.88	\$ 33,750.00	\$ 27,367.60
Chile criollo	\$ 22,729.17	\$ 20,000.00	\$ 16,367.60
Yerba buena	\$ 20,942.03	\$ 43,750.00	\$ 35,367.60
Frijol Castelán	\$ 20,244.95	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Litchi	\$ 13,500.00	\$ 37,500.00	\$ 30,367.60
Cilantro	\$ 4,226.91	\$ 43,750.00	\$ 35,367.60
Zapote	\$ 4,180.00	\$ 23,750.00	\$ 19,367.60
Maracuyá	\$ 2,827.50	\$ 16,250.00	\$ 13,367.60
Anona	\$ 2,700.00	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Pitaya	\$ 2,373.60	\$ 28,750.00	\$ 23,367.60
Huayas	\$ 2,340.00	\$ 22,500.00	\$ 18,367.60
Guanábana	\$ 1,687.50	\$ 37,500.00	\$ 30,367.60
Mandarina	\$ 1,340.63	\$ 24,375.00	\$ 19,867.60
Coyoles	\$ 1,050.00	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Guayaba	\$ 780.00	\$ 32,500.00	\$ 26,367.60
Puam	\$ 637.50	\$ 21,250.00	\$ 17,367.60
Cebollina	\$ 455.00	\$ 43,750.00	\$ 35,367.60
Granada	\$ 350.00	\$ 25,000.00	\$ 20,367.60
Azafrán	\$ 231.25	\$ 12,500.00	\$ 10,367.60
Acelga	\$ -	\$ 43,750.00	\$ 35,367.60
Capulín	\$ -	\$ 12,500.00	\$ 10,367.60
Carambola	\$ -	\$ 33,750.00	\$ 27,367.60
Coco	\$ -	\$ 37,500.00	\$ 30,367.60
Durazno	\$ -	\$ 33,750.00	\$ 27,367.60
Espinaca	\$ -	\$ 56,250.00	\$ 45,367.60
TOTAL	\$ 3,588,601.61	\$ 1,240,625.00	\$ 1,007,571.40

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en consideración los datos de la tabla 74 se procede a hacer el cálculo de la contribución marginal unitaria, el porcentaje de participación en las ventas que se

calcula de la división de la venta estimada de cada producto entre el total de venta estimada y la contribución marginal ponderada se calcula de la multiplicación del % de participación en las ventas por 1-(V/P). En la tabla 75 se observan los cálculos para cada producto.

Tabla 75 Cálculos por producto para punto de equilibrio.

PRODUCTO	V/P	CONTRIBUCION MARGINAL UNITARIA (P-V)	1-(V/P)	% DE PARTICIPACION EN LAS VENTAS	CONTRIBUCION MARGINAL PONDERADA
Nopal	0.810503	\$ 6,632.40	0.18949728	0.36	0.068638192
Limón	0.810282	\$ 6,782.40	0.189717617	0.09	0.017437006
Mango	0.812253	\$ 5,632.40	0.187746827	0.09	0.016291684
Pemuche	0.807173	\$ 9,882.40	0.192827411	0.08	0.014815614
Jobo	0.809803	\$ 7,132.40	0.190197462	0.05	0.009766656
Ciruela	0.811763	\$ 5,882.40	0.188236954	0.04	0.007137039
Camote	0.813367	\$ 5,132.40	0.186632902	0.04	0.007053728
Naranja	0.822621	\$ 2,882.40	0.177378758	0.04	0.006578299
Maíz	0.83676	\$ 1,632.40	0.163240481	0.03	0.00566911
Frijol	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.03	0.005036781
Calabaza	0.821005	\$ 3,132.40	0.178994561	0.03	0.004700438
Aguacate	0.808402	\$ 8,382.40	0.191597824	0.02	0.004365688
Papaya	0.812567	\$ 5,482.40	0.187432643	0.02	0.003904871
Tamarindo	0.809803	\$ 7,132.40	0.190197462	0.02	0.003470204
Palmito	0.812786	\$ 5,382.40	0.187214081	0.02	0.003143207
Yuca	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.01	0.002531255
Jacube	0.810892	\$ 6,382.40	0.189108291	0.01	0.001711115
Chile criollo	0.81838	\$ 3,632.40	0.181620241	0.01	0.00115033
Yerba buena	0.808402	\$ 8,382.40	0.191597824	0.01	0.001118109
Frijol Castelán	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.01	0.001045341
Litchi	0.809803	\$ 7,132.40	0.190197462	0.00	0.000715506
Cilantro	0.808402	\$ 8,382.40	0.191597824	0.00	0.000225677
Zapote	0.815478	\$ 4,382.40	0.184522308	0.00	0.000214931
Maracuyá	0.822621	\$ 2,882.40	0.177378758	0.00	0.000139759
Anona	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.00	0.000139414
Pitaya	0.812786	\$ 5,382.40	0.187214081	0.00	0.000123829
Huayas	0.816338	\$ 4,132.40	0.183662436	0.00	0.00011976
Guanábana	0.809803	\$ 7,132.40	0.190197462	0.00	8.94382E-05
Mandarina	0.815081	\$ 4,507.40	0.184919172	0.00	6.90819E-05
Coyoles	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.00	5.42164E-05

Guayaba	0.811311	\$ 6,132.40	0.188689379	0.00	4.10126E-05
Puam	0.817299	\$ 3,882.40	0.182701403	0.00	3.24561E-05
Cebollina	0.808402	\$ 8,382.40	0.191597824	0.00	2.42928E-05
Granada	0.814704	\$ 4,632.40	0.185296193	0.00	1.80721E-05
Azafrán	0.829408	\$ 2,132.40	0.170592385	0.00	1.0993E-05
Acelga	0.808402	\$ 8,382.40	0.191597824	-	0
Capulín	0.829408	\$ 2,132.40	0.170592385	-	0
Carambola	0.810892	\$ 6,382.40	0.189108291	-	0
Coco	0.809803	\$ 7,132.40	0.190197462	-	0
Durazno	0.810892	\$ 6,382.40	0.189108291	-	0
Espinaca	0.806535	\$ 10,882.40	0.193464974	-	0
TOTAL		\$ 233,053.60		100%	0.187583106

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 76 se muestra la cantidad de equilibrio por producto es decir el total de ingresos que tiene que haber para que no se produzcan pérdidas para el centro de acopio.

Tabla 76 Cantidad de equilibrio por producto.

PRODUCTO	CANTIDAD DE EQUILIBRIO POR PRODUCTO
Nopal	\$ 811,824.66
Limón	\$ 205,998.30
Mango	\$ 194,487.97
Pemuche	\$ 172,206.80
Jobo	\$ 115,090.79
Ciruella	\$ 84,979.19
Camote	\$ 84,709.07
Naranja	\$ 83,121.12
Maíz	\$ 77,837.06
Frijol	\$ 60,923.65
Calabaza	\$ 58,856.97
Aguacate	\$ 51,069.49
Papaya	\$ 46,693.98
Tamarindo	\$ 40,893.06
Palmito	\$ 37,629.97
Yuca	\$ 30,617.43
Jacube	\$ 20,280.01
Chile criollo	\$ 14,195.73
Yerba buena	\$ 13,079.55
Frijol Castelán	\$ 12,644.19

Litchi	\$ 8,431.56
Cilantro	\$ 2,639.96
Zapote	\$ 2,610.66
Maracuyá	\$ 1,765.94
Anona	\$ 1,686.31
Pitaya	\$ 1,482.46
Huayas	\$ 1,461.47
Guanábana	\$ 1,053.94
Mandarina	\$ 837.30
Coyoles	\$ 655.79
Guayaba	\$ 487.16
Puam	\$ 398.16
Cebollina	\$ 284.17
Granada	\$ 218.60
Azafrán	\$ 144.43
Acelga	\$ -
Capulín	\$ -
Carambola	\$ -
Coco	\$ -
Durazno	\$ -
Espinaca	\$ -
SUMATORIA	\$ 2,241,296.88

Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio general es **\$ 2,241,296.88** y se obtiene de la sumatoria de todos los productos de la tabla 76 o de la división del costo fijo entre la sumatoria de la contribución marginal ponderada de la tabla 75. Este de equilibrio es lo que se tiene que vender en pesos para que el centro de acopio no genere perdidas pero tampoco habría ganancias.

4.5.11 Ganancias

De acuerdo a la simulación Montecarlo y a el estudio económico del centro de acopio es factible la puesta en marcha del CCPAT. En la tabla 77 se observan las ganancias para el centro de acopio a 10 años y la cantidad de años para recuperar la inversión por completo, en este caso en el año 3 quedaría saldada la deuda y las ganancias generarían una utilidad.

Tabla 77 Total de ganancias a 10 años.

Años	Total de ganancias	Total de ganancias recuperando la inversión
1	\$283,730.97	-\$297,237.03
2	\$284,813.94	-\$12,423.10
3	\$285,360.39	\$272,937.30
4	\$285,316.26	\$285,316.26
5	\$284,623.45	\$284,623.45
6	\$283,219.64	\$283,219.64
7	\$280,997.35	\$280,997.35
8	\$277,951.42	\$277,951.42
9	\$273,976.99	\$273,976.99
10	\$268,992.38	\$268,992.38

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, al realizar el análisis económico se pretende ver la viabilidad de implementar el centro de acopio de los productos de traspatio en las comunidades y los ingresos que representarían a la asociación de productores agrícolas es decir desarrollar un estudio de pertinencia socioeconómica para el funcionamiento de un centro de acopio

4.6 Diseño Layout

En este apartado se realiza el diseño layout para el centro de acopio, considerando 8 áreas dentro de la construcción de 20 x 10 mts. Para ello se considera la cantidad de productos agrícolas que podrían ingresar al centro de acopio y las características de utilidad de cada área asignada.

4.6.1 Código de razones del centro de acopio

Se establecen las relaciones entre las diferentes áreas, se elabora un diagrama llamado diagrama de relaciones (Figura 42), para determinar el grado de acercamiento, que se desea o se requiere, entre diferentes áreas del centro de acopio.

En Niebel (2009) los valores que se le asignan a las relaciones varían de 4 a -1, con base en las vocales que se determinen en cada relación asignada.

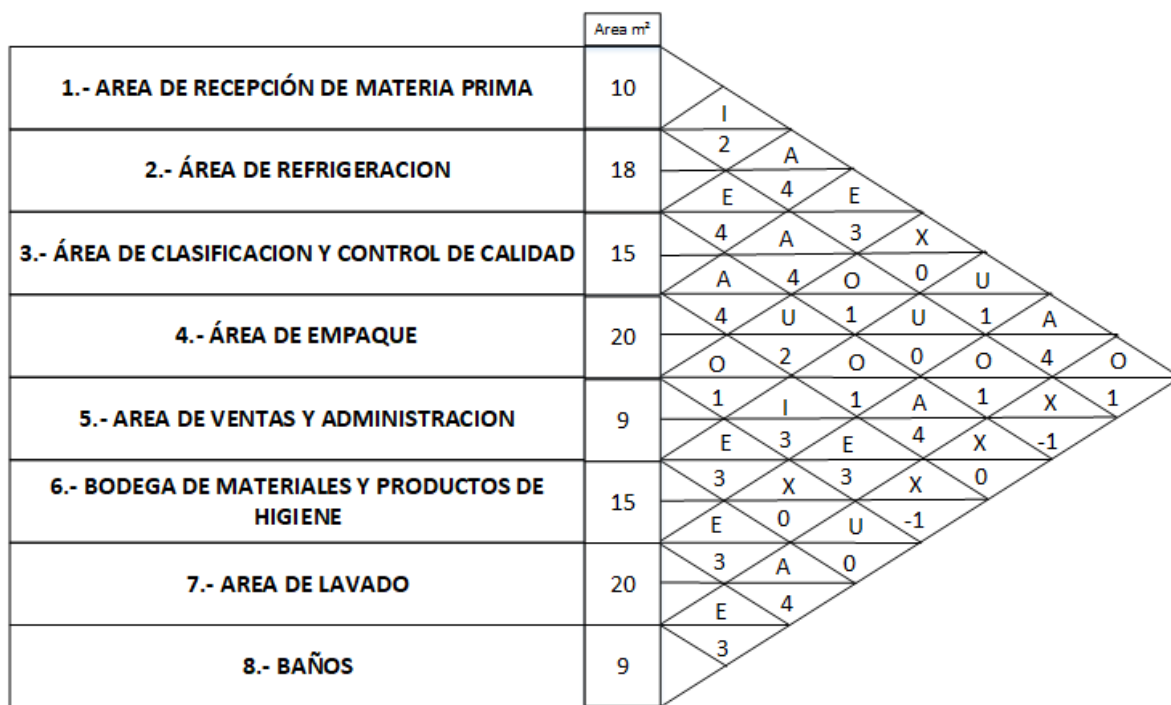


Figura 42 Diagrama de relaciones de Dorben para el centro de acopio. Fuente: Elaboración propia

Las áreas del centro de acopio son asignadas acorde a las actividades realizadas y las necesidades para su puesta en marcha, la descripción de las áreas se realiza a continuación:

1.- Área de recepción de materia prima: en esta área se recibe todos los productos agrícolas de traspatio de las localidades para posteriormente venderlos a los consumidores.

2.- Área de refrigeración: se trata de un área con un refrigerador para verduras donde se almacenarán aquellos productos que requieran mantenerse frescos.

3.- Área de clasificación y control de calidad: área donde se clasificarán e inspeccionarán los productos agrícolas de traspatio, constara de una mesa de clasificación.

4.- Área de empaque: lugar donde se empaquetarán los productos agrícolas para su venta en diferentes presentaciones, los empaques y embalajes serán con materiales amigables con el medio ambiente.

5.- Área de ventas y administración: área donde se despachará la mercancía y se llevará a cabo los registros de datos del centro de acopio, productores, materiales, etc., constará de una báscula, mesa y artículos de oficina.

6.- Bodega de materiales y productos de higiene: lugar donde se mantendrán resguardados los productos que se compren para mantener limpio y ordenado el centro de acopio, los materiales comprados serán llevados a la bodega cuando no san utilizados.

7.- Área de lavado: área donde serán lavados los productos agrícolas que lo requieran.

8.- Baño: medio baño para el personal y clientes.

4.6.2 Diagrama de proximidad de áreas

El diagrama de proximidad permite analizar desde el punto de vista general todas las áreas del centro de acopio y su relación con las demás tomando en cuenta el grado de importancia. En la figura 43 se muestra cada área y la relación que tiene con las demás.

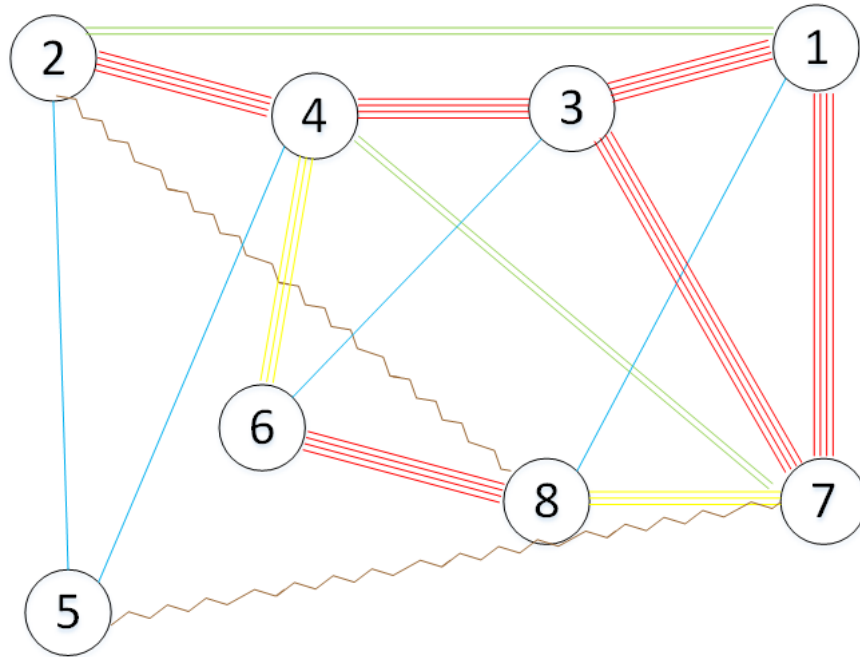


Figura 43 Diagrama de proximidad de áreas del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia

Los valores de cercanía están denominados por las letras: A, E, I, O y X. (Niebel & Freivalds, 2009). En la figura 44 se observa la relación y los valores que se le da a cada aspecto.

Relación	Valores más cercanos	Valor	Líneas en el diagrama	Color
Absolutamente necesario	A	4	≡≡≡≡	Rojo
Especialmente importante	E	3	≡≡≡	Amarillo
Importante	I	2	≡≡≡	Verde
Ordinario	O	1	≡≡≡	Azul
Sin importancia	U	0	≡≡≡	Azul
No deseable	X	-1	∩∩∩∩	Café

Figura 44 Valores de cercanía. Fuente: (Niebel & Freivalds, 2009)

4.6.3 Diagrama de bloques

En la figura 45 se observa el diagrama de bloques para el centro de acopio, en cada bloque se designa el área pertinente de acuerdo a él diagrama de proximidad anterior y se hace alusión a un plano informal del CCPAT para posteriormente diseñarlo.



Figura 45 Diagrama de bloques del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia

4.6.4 Plano de distribución de la planta

Se realiza el diseño Layout del centro de acopio tomando como referencia el diagrama de bloques realizado con la metodología de código de razones el diseño se hace con el software Sketchup 2017 consta de 200 m² y se distribuye en las 8 áreas:

1. Área de recepción de materia prima: 10 m²
2. Área de refrigeración: 18 m²
3. Área de clasificación y control de calidad: 15 m²
4. Área de empaque: 20 m²
5. Área de ventas y administración: 9 m²
6. Bodega de materiales y productos de higiene: 15 m²
7. Área de lavado: 20 m²
8. Baños: 9 m²

Los metros cuadrados restante son destinados a pasillos y a el área donde se colocarán los productos agrícolas de traspatio para su exhibición y venta. La distribución de planta implica un ordenamiento físico de los elementos considerados, este ordenamiento requiere espacio para movimientos de materiales, almacenamientos y procesos (Sortino, 2001).

En las ilustraciones 46 a la 49 se muestra el Layout del centro de acopio de diferentes vistas, tomando en cuenta el mobiliario especificado y los materiales para su puesta en marcha.



Figura 46 Vista frontal del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)



Figura 47 Vista planta del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)



Figura 48 Vista lateral Izquierda del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)

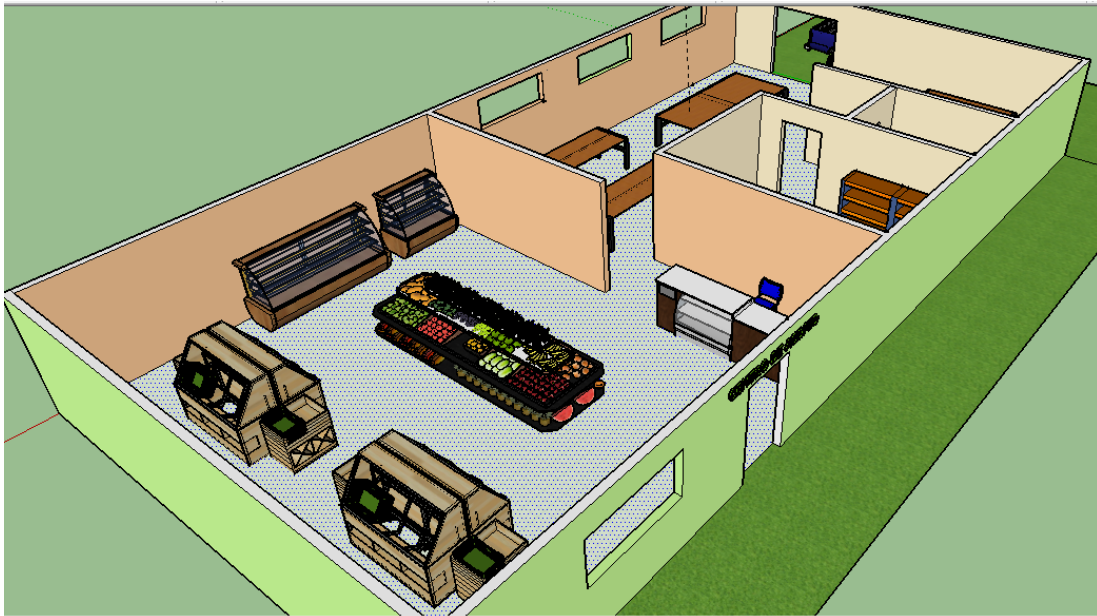


Figura 49 Vista lateral derecha del centro de acopio. Fuente: Elaboración propia (Sketchup 2016)

4.7 Sistema de información geográfica

Actualmente no se tiene registro de la agricultura de traspatio en los programas de información pública, es por ello que se pretende demostrar el potencial económico que esta tiene mediante un sistema de información geográfica y aumentar la economía de las familias al vender los productos que se encuentran sembrados en sus hogares, considerando a la agricultura de traspatio como una fuente extra de ingreso.

Con el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica se muestra el potencial económico de los productos agrícolas de traspatio de la microrregión de análisis, en este caso se muestran geográficamente 8 mapas en los cuales los puntos de mayor relevancia representan el valor económico más alto y los puntos claros representan el valor económico menor, complementando la información referente a la producción de los datos recabados de las encuestas aplicadas a productores traspatio.

En las figuras 50 a la 57 se muestra la distribución de los productos más representativos de la microrregión:

- Nopal (*Opuntia ficus-indica*)
- Pemuche (*Erythrina americana*)
- Tamarindo (*Tamarindus indica*)
- Litchi (*Litchi chinensis*)
- Jobo (*Spondias mombin*)
- Ciruela (*Prunus domestica*)
- Camote (*Ipomoea batatas*)
- Calabaza (*Cucurbita maxima Duchesne*)

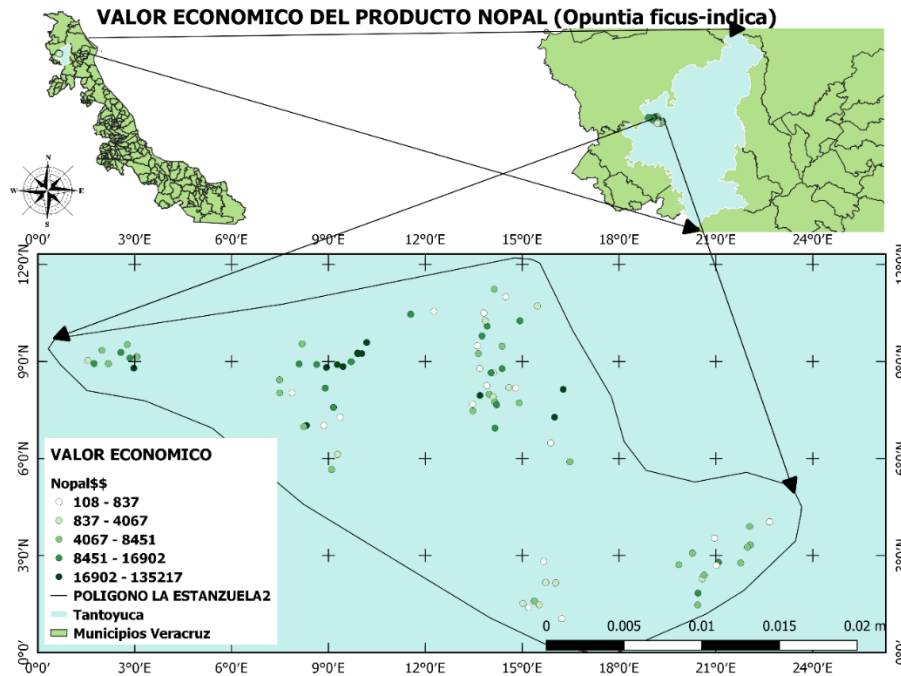


Figura 50 Sistema de Información Geográfica del Nopal. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

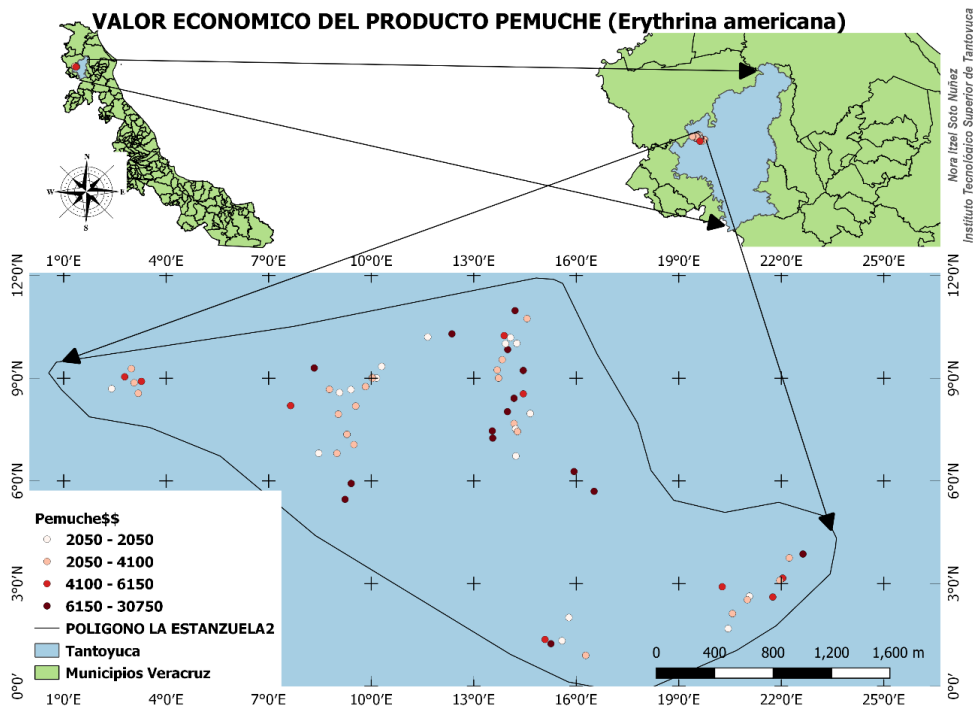


Figura 51 Sistema de Información Geográfica del Pemuche. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

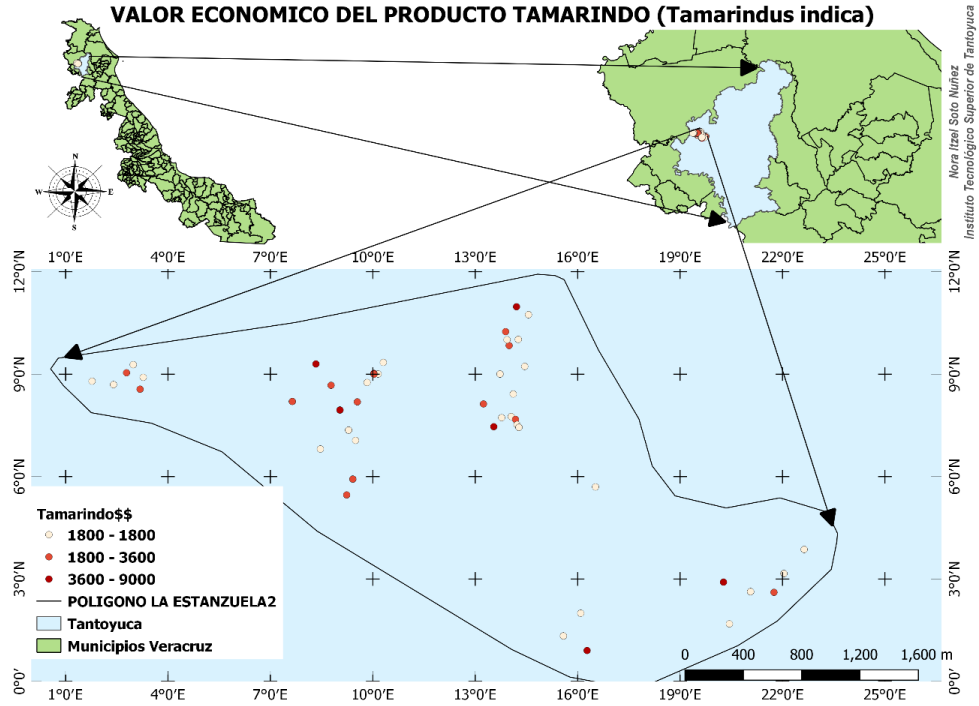


Figura 52 Sistema de Información Geográfica del Tamarindo. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

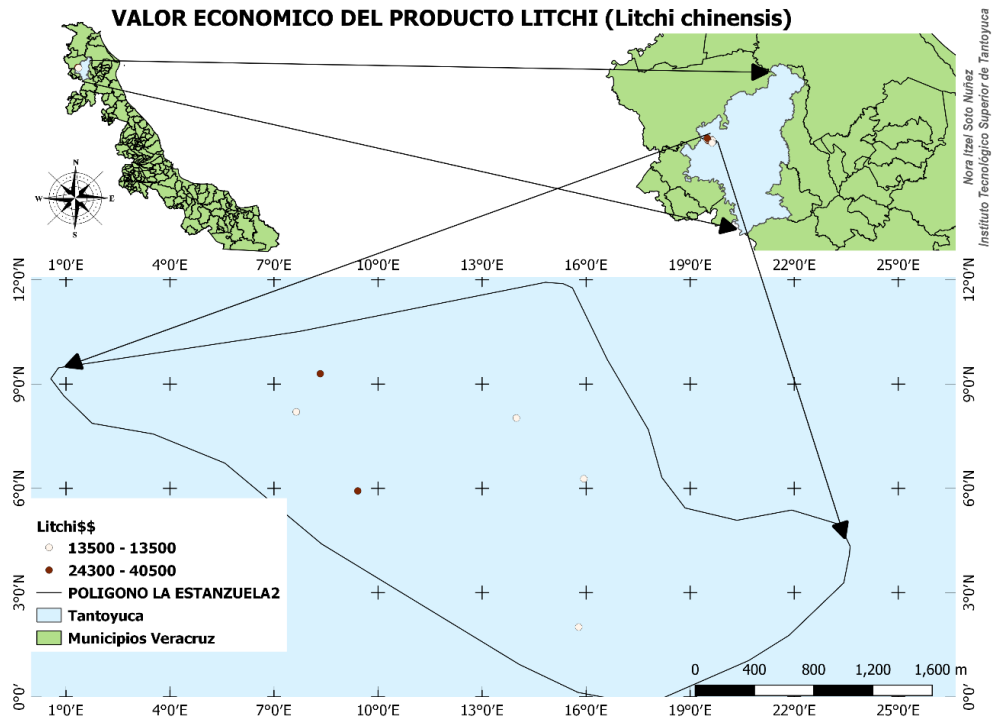


Figura 53 Sistema de Información Geográfica del Litchi. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

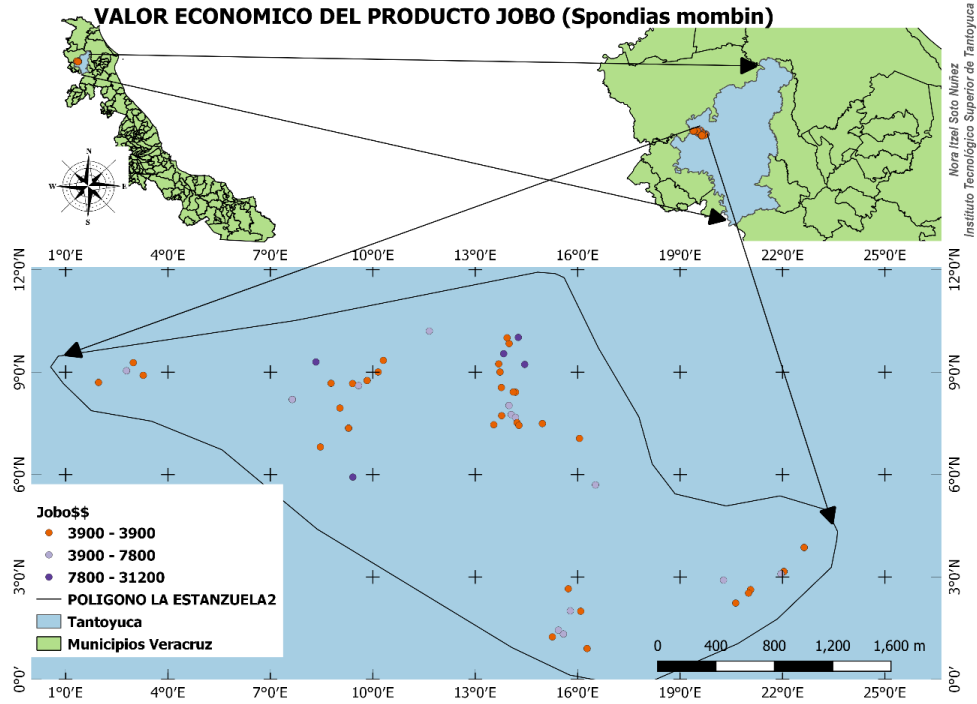


Figura 54 Sistema de Información Geográfica del Jobbo. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

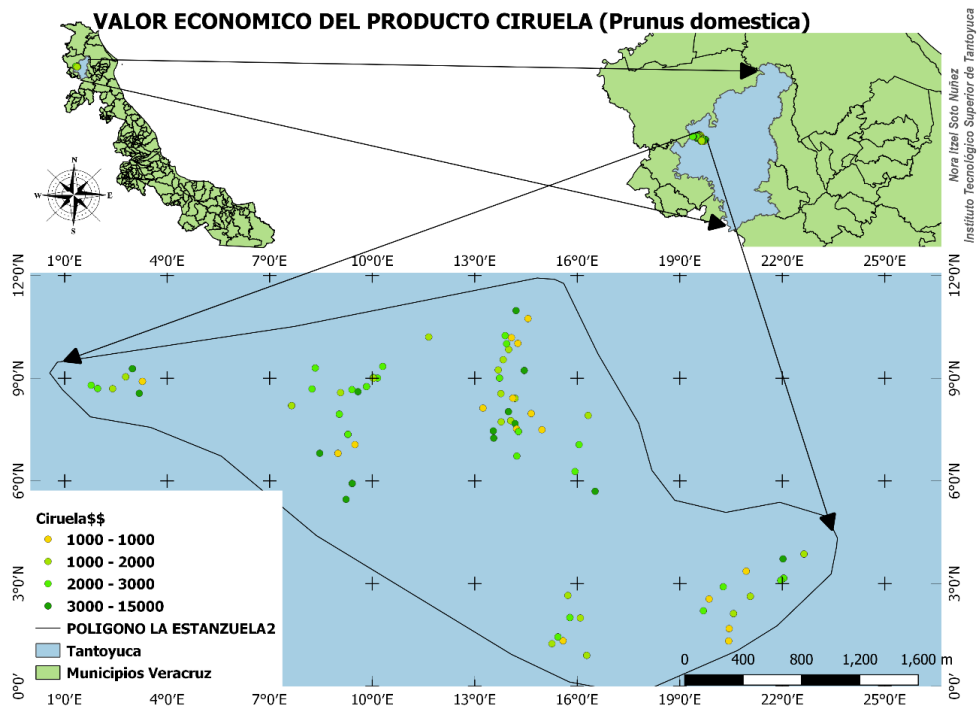


Figura 55 Sistema de Información Geográfica de la Ciruela. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

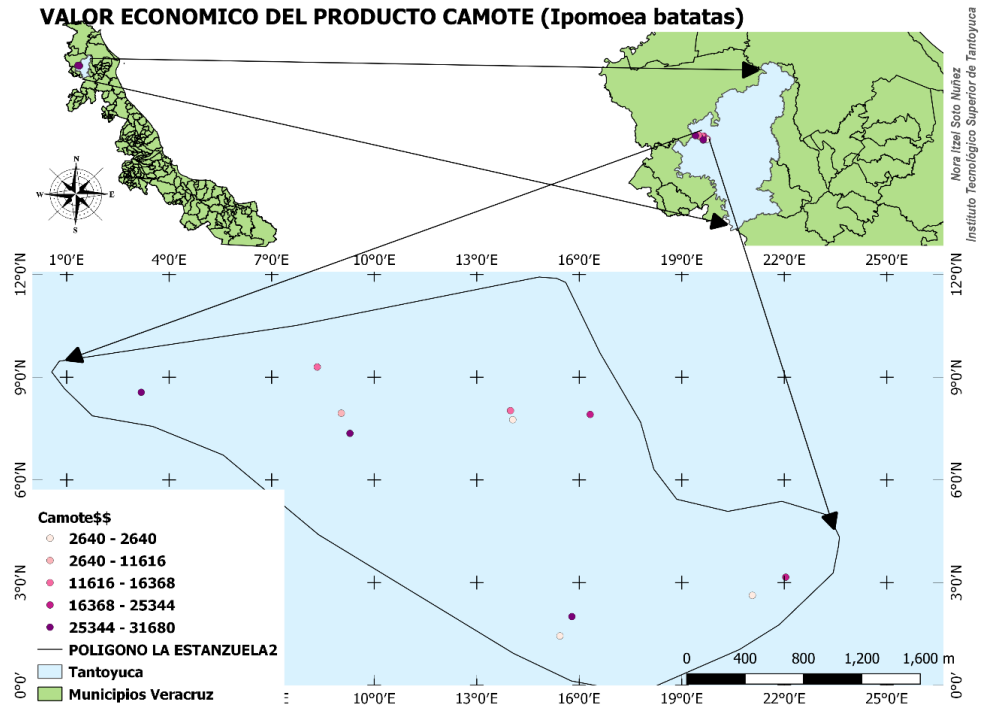


Figura 56 Sistema de Información Geográfica del Camote. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

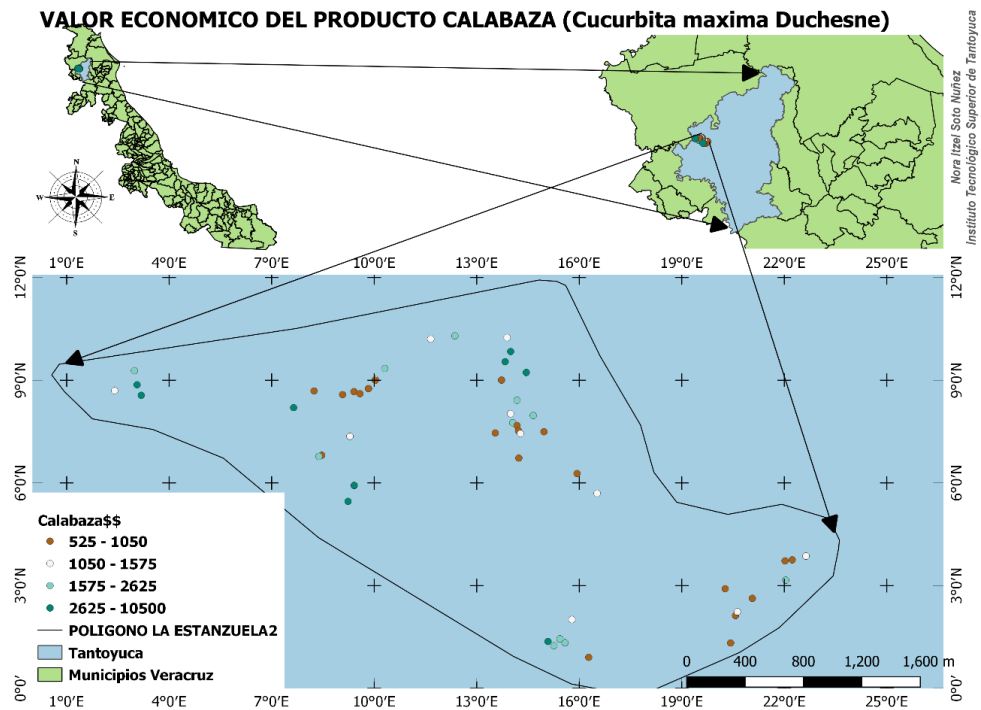


Figura 57 Sistema de Información Geográfica de la Calabaza. Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS Versión 3.14.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta investigación fue posible diseñar la cadena de suministro de los productos agrícolas de traspatio de la microrregión, con la ayuda de la metodología de Quintero y la recopilación de datos, donde se identificaron los actores principales y los eslabones que la conforman descritos en el capítulo IV.

También se realizó el análisis económico de la puesta en marcha del centro de acopio y el diseño layout, con la ayuda de simulación Montecarlo para determinar la viabilidad y la inversión requerida para su construcción, así como las ganancias y periodo de recuperación.

Por último, la construcción de un sistema de información geográfica de los productos más sobresalientes de la microrregión, donde se constató que el Nopal es el producto que más se produce y comercializa en la zona.

Los productos agrícolas son comercializados formando parte de un circuito corto de comercialización, son productores individuales con productos diferenciados por sus atributos relacionados con la agricultura familiar, la distancia entre el productor y el consumidor final es corta y próxima geográficamente. Por otra parte la cadena de suministro compuesta por 4 eslabones: insumos, producción, intermediación y distribución. Donde el productor agrícola es el actor más importante, seguido de la distribución por mayorista y minoristas en el mercado local y regional para llegar al consumidor final.

De acuerdo al estudio económico y la simulación Montecarlo se considera factible la puesta en marcha de un centro de acopio, con una inversión inicial de **\$580,968.00** pesos distribuida en terreno, construcción, mobiliario y equipo. Las ganancias para el centro de acopio a 10 años y la cantidad de años para recuperar la inversión por completo se observan en la tabla 77, en este caso en el año 3 quedaría saldada la deuda y las ganancias generarían una utilidad.

Tabla 78 Total de ganancias a 10 años.

Años	Total de ganancias	Inversión	Total de ganancias recuperando la inversión
1	\$283,730.97	\$580,968.00	-\$297,237.03
2	\$284,813.94		-\$12,423.10
3	\$285,360.39		\$272,937.30
4	\$285,316.26		\$285,316.26
5	\$284,623.45		\$284,623.45
6	\$283,219.64		\$283,219.64
7	\$280,997.35		\$280,997.35
8	\$277,951.42		\$277,951.42
9	\$273,976.99		\$273,976.99
10	\$268,992.38		\$268,992.38

Fuente: Elaboración propia.

También se realizó la construcción de un sistema de información geográfica de los productos más importantes y más producidos, con el fin de evidenciar el potencial económico de la zona para ayudar a los agricultores a generar una mayor fuente de ingresos. Los productos más importantes de la zona son:

- Nopal (*Opuntia ficus-indica*)
- Pemuche (*Erythrina americana*)
- Tamarindo (*Tamarindus indica*)
- Litchi (*Litchi chinensis*)
- Jobo (*Spondias mombin*)
- Ciruela (*Prunus domestica*)
- Camote (*Ipomoea batatas*)
- Calabaza (*Cucurbita maxima Duchesne*)

Por tanto, los productos agrícolas de traspatio, tienen un gran potencial y opciones para prosperar dentro de la región tomando en consideración diversas áreas de oportunidad, como la seguridad alimentaria, la preservación de los productos frescos y de temporada y lo más importante un impulso económico local aprovechando lo que ya existe y es poco valorado.

SECCION IV: ASPECTOS AGRICOLAS

Entrevistador: Lea; Los sistemas agrícolas son la principal fuente mundial de alimentos para la población

4.1 ENTREVISTADOR: LEA: Ahora le voy a citar una serie de formas de trabajar la tierra. Dígame usted si las suele utilizar en su unidad de producción

- 1) Con pequeña maquinaria [SI]_ [NO]_
- 2) Con tractores [SI]_ [NO]_
- 3) De forma tradicional con animales [SI]_ [NO]_
- 4) De forma tradicional con carretas de labranza [SI]_ [NO]_

4.2 ENTREVISTADOR: LEA: Ahora le voy a citar una serie de cultivos. Dígame usted si las suele cultivar en su unidad de producción rural.

- 1) Maíz [X] [SI]_ [NO]_
- 2) Frijol [X] [SI]_ [NO]_
- 3) Naranja [X] [SI]_ [NO]_
- 4) Limón [X] [SI]_ [NO]_
- 5) Nopales [X] [SI]_ [NO]_
- 6) Hoja de plátano [X] [SI]_ [NO]_
- 7) Chile [X] [SI]_ [NO]_
- 8) Otros (especifique): yuca

4.3 ENTREVISTADOR: LEA: Ahora le voy a citar una serie aspectos de sus cultivos y destino de la producción. Sería tan amable de proporcionarme la siguiente información. ENTREVISTADOR: LLENE LA TABLA CON LA INFORMACION PROPORCIONADA 12 tareas / 1 Ha.

CULTIVO	RIEGO (HA)	TEMPORAL (HA)	PRODUCCION (KG/HA)	AUTOCONSUMO (%)	VENTA (%)	DESPERDICIO (%)	PRECIO POR KG.	TEMPORADA P-V O.I
Maiz		8 tareas		50%	50%		\$35 cualta	
Frijol		1 Ha.		100%			\$25 kilo	
Frijol Castellán				50%	50%		\$30 rala	
Naranja		6 árboles		100%			\$	
Limón		6 árboles		50%	50%		\$10 6 pza	
Nopales		1 tarea		35%	35%		\$10 bolsa	
Hoja de plátano		6 tareas		50%	50%		\$15 rala	
Chile		2 tareas		50%	50%		\$10 litro	
Nopales				50%	50%			
Jacubes		1 tarea			100%		\$10 rala	
Palmito		20 pza		50%	50%		\$10 bolsa	
Otros(especifique)								

4.4 ENTREVISTADOR: LEA: En México gozamos de una gran variedad de frutos exóticos que se pueden conseguir en casi cualquier lado y en distintas estaciones del año, como: jobs, lichis, maracuyá, ciruelas, huayas ¿Produce algún tipo de frutos exóticos?

- 1) Si (pase a la preg. 4.5)
- 2) No (pase a la preg.4.6)
- 3) No sé (pase a la preg.4.6)

4.5 ENTREVISTADOR: LEA: Ahora le voy a citar una serie de árboles frutales y destino de la producción. Sería tan amable de proporcionarme la siguiente información ENTREVISTADOR: LLENE LA TABLA CON LA INFORMACION PROPORCIONADA.

CULTIVO	PRODUCCION (KG/HA)	AUTOCONSUMO (%)	VENTA (%)	PRECIO POR KG.	DESPERDICIO (%)	TEMPORADA P-V O.I
Jobs						
Lichis						
Maracuyá						
Ciruelas	2 árboles	100%				
Huayas						
Capulín						
Coyoles						
Anona	2 árboles	50%			50%	
Guanábana	2 árboles	40%	50%	\$25 pza		
Puam						
Pitaya						
Carambola						
Otros(especifique)	10 árboles	50%		\$25 pza	50%	

4.6 ENTREVISTADOR: LEA: En el sector agrícola mexicano, la producción de frutas y hortalizas destaca por su dinamismo, nivel de desarrollo tecnológico y competitividad con relación a otros grupos de cultivos, como: cilantro, zanahoria, repollo, calabaza, yuca, jicama, camote, etc. ¿Produce algún tipo de hortalizas en su unidad de producción?

- 1) Sí (pase a la preg. 4.7)
- 2) No (pase a la preg. 4.8)
- 3) No se (pase a la preg. 4.8)

4.7 ENTREVISTADOR: LEA: Ahora le voy a citar una serie de hortalizas y destino de la producción. Sería tan amable de proporcionarme la siguiente información.
ENTREVISTADOR: LLENE LA TABLA CON LA INFORMACION PROPORCIONADA.

CULTIVO	PRODUCCION (kg/HA)	AUTOCONSUMO (%)	VENTA (%)	DESPERDICIO (%)	PRECIO POR KG.	TEMPORADA	
						P-V	O.I
Cilantro	Notique de seco	10%	90%		\$5 rollo		
Acelga							
Yerbabuena	en proceso 1 tarea		100%		\$5 rollo		
Calabaza	No hay por el clima						
Yuca	1 tarea		100%		\$10 matita		
Camote	1 tarea		100%		\$10 "		
Zanahoria							
Repollo							
Rábano							
Betabel							
Jicama							
Cebollina	1 tarea	20%	80%		\$10 rollo		
Verdolagas							
Azafrán	1 tarea	5%	95%		\$5 bolsa		
Otro especifique:							

4.8 Del total de la superficie con que cuenta ¿Cuántas hectáreas sembró el año pasado? 3

4.10 ¿Cuál es la razón principal para dejar sus tierras en descanso?

- 1) Para producir más
- 2) Por falta de mano de obra familiar
- 3) Por falta de recursos para la compra de insumos
- 4) Para evitar la erosión y el empobrecimiento de suelo
- 5) Otra (especifique) _____

ENTREVISTADOR: PASAR A LA PREGUNTA 4.12

4.12 Alguna vez, ¿ha recibido asesoría técnica con respecto a sus actividades agrícolas?

- 1) Sí (pase a la preg. 4.13)
- 2) No (pase a la preg. 4.14)
- 3) No sé (pase a la preg. 4.14)

4.14 ¿Le gustaría que el municipio lo apoyara con asesoría técnica con respecto a sus actividades agrícolas?

- 1) Sí (pase a la preg. 4.15)
- 2) No (pase a la preg. 4.16)
- 3) No sé (pase a la preg. 4.16)

4.16 Podría indicarnos ¿si usted comercializa los productos/subproductos de su unidad de producción rural?

- 1) Sí (pase a la preg. 4.17)
- 2) No (pase a la siguiente instrucción 4.18)
- 3) No sé/ No se acuerda (pase a la siguiente instrucción 4.18)

4.9 Del total de la superficie con que cuenta ¿Cuántas dejó en descanso?

- 1) Sí, (anotar número de hectáreas) (pase a la preg. 4.10)
- 2) Ninguna (pase a la preg. 4.11)

4.11 ¿Cuál es la razón principal para no dejar sus tierras en descanso?

- 1) Porque cuenta con una superficie pequeña
- 2) Porque sus tierras son fértiles
- 3) Porque cuenta con los recursos para la compra de insumos
- 4) Porque si no las cultiva le retiran el apoyo PROCAMPO
- 5) Otra (especifique) _____

4.13 ¿De parte de quien ha recibido asesoría técnica?

- 1) asesoría Técnica del Municipio
- 2) Asesoría técnica del Estado
- 3) Asesoría técnica del Gobierno
- 4) Asesoría técnica Particular
- 5) Otra (especifique) _____

4.15 En caso afirmativo, ¿Sobre qué aspectos le gustaría que lo asesoraran?

- 1) En la producción de un cultivo
- 2) En la comercialización
- 3) En el uso de maquinaria y equipo
- 4) En el diseño y construcción de infraestructura

4.17 ¿A quién vende la producción agrícola?

- 1) Directamente al consumidor
- 2) A un mayorista
- 3) A un intermediario (coyote)
- 4) Directamente a otro país
- 5) Venta a supermercados/hipermercados
- 6) Otro

SECCION III: UNIDAD DE PRODUCCION	
Entrevistador: Lea; La unidad de producción se refiere al conjunto de terrenos, infraestructura, maquinaria y equipo, y otros bienes que son utilizados durante las actividades agrícolas por el grupo familiar que vive bajo una misma administración, y que normalmente comparte una misma vivienda.	
<p>3.1 En su unidad de producción agrícola: ¿la tierra la trabaja usted mismo o tiene trabajadores a su cargo? <input type="checkbox"/></p> <p>1) Solo trabajo yo (pase a la preg. 3.3) <input type="checkbox"/></p> <p>2) Trabajan otras personas (pase a la preg. 3.2) <input type="checkbox"/></p> <p>3) Trabajo yo y otras personas (pase a la preg. 3.2) <input type="checkbox"/></p>	<p>3.2 Indique el número de personas que trabajan la tierra en su unidad de producción: poner numero</p> <p>1) Familiares y amigos <input type="checkbox"/> 2</p> <p>2) Personal Asalariado Fijo <input type="checkbox"/></p> <p>3) Personal Asalariado Temporal <input type="checkbox"/></p>
<p>3.3 ¿Quién es el encargado de llevar el cuaderno de registro de la producción?</p> <p>1) Propio agricultor <input type="checkbox"/></p> <p>2) Capataz <input type="checkbox"/> 1</p> <p>3) Técnico Agrícola <input type="checkbox"/></p> <p>4) Otros <input type="checkbox"/></p> <p>5) No se realiza <input type="checkbox"/></p>	<p>3.4 ¿Cuánto terreno tiene en total?</p> <p>4.5 Hectáreas</p>
<p>3.5 Este terreno es:</p> <p>1) Ejidal. Nombre del ejido: <input type="checkbox"/></p> <p>2) Comunal. Nombre de comunidad: <input type="checkbox"/></p> <p>3) De propiedad privada <input type="checkbox"/></p> <p>4) De colonia <input type="checkbox"/></p> <p>5) Federal o publico <input type="checkbox"/></p>	<p>3.6 Derechos sobre la tierra: Este terreno es:</p> <p>1) Propiedad del productor <input type="checkbox"/></p> <p>2) Es rentado <input type="checkbox"/></p> <p>3) Esta tomado a medias o aparcerías <input type="checkbox"/></p> <p>4) Es prestado <input type="checkbox"/></p> <p>5) Esta en concesión <input type="checkbox"/></p> <p>6) Esta en posesión <input type="checkbox"/></p> <p>7) Lo tiene en otra forma, especifique: _____</p>
<p>3.7 ¿A qué régimen fiscal pertenece?</p> <p>1) Sociedad Cooperativa <input type="checkbox"/></p> <p>2) Sociedad de Solidaridad Social <input type="checkbox"/></p> <p>3) Sociedad de Producción Rural <input type="checkbox"/></p> <p>4) Sociedad Anónima <input type="checkbox"/></p> <p>5) No sabe <input type="checkbox"/></p> <p>6) Otro (especifique): _____</p>	<p>3.8 ¿Recibe apoyo por parte del gobierno para su Unidad de Producción?</p> <p>1) Si (pase a la pregunta 3.9) <input type="checkbox"/></p> <p>2) No (pase a la pregunta 3.10) <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3) No sé (pase a la pregunta 3.10) <input type="checkbox"/></p>
<p>3.9 ¿Por parte de quien recibe el apoyo para su Unidad de Producción?</p> <p>1) Gobierno Federal <input type="checkbox"/></p> <p>2) Gobierno Estatal <input type="checkbox"/></p> <p>3) Gobierno Municipal <input type="checkbox"/></p> <p>4) Otro (especifique) _____</p>	
Entrevistador: Lea; En México las actividades agrícolas tienen una gran importancia en el medio rural como fuente de ingresos y proveedor de alimentos.	
<p>3.10 ¿Cuál es el principal motivo de que se dedique a la actividad agrícola?</p> <p>1) Herencia Familiar <input type="checkbox"/></p> <p>2) Afición / tiempo libre <input type="checkbox"/></p> <p>3) Para autoconsumo <input type="checkbox"/></p> <p>4) Como alternativa laboral <input type="checkbox"/></p> <p>5) Como fuente extra de ingresos <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6) Otros motivos <input type="checkbox"/></p>	<p>3.11 Además de la producción agrícola ¿qué otra actividad secundaria realiza?</p> <p>1) Ama de casa <input type="checkbox"/></p> <p>2) Jornalero <input type="checkbox"/></p> <p>3) Comerciante <input type="checkbox"/></p> <p>4) Oficios (carpintero, artesano, albañil, herrero, zapatero, otros) <input type="checkbox"/></p> <p>5) Empleado de empresas privadas <input type="checkbox"/></p> <p>6) Empleado de gobierno <input type="checkbox"/></p> <p>7) Ninguna de las anteriores <input type="checkbox"/></p>
<p>3.12 Actualmente es beneficiario de algún programa de gobierno federal por parte de la SAGARPA</p> <p>1) Si <input type="checkbox"/></p> <p>2) No <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3) No se <input type="checkbox"/></p>	

4.18 ¿Dónde vende sus productos agrícolas?

1) Temporal SI NO
 2) Tantoyuca SI NO
 3) En la misma localidad SI NO
 4) Otro (especifique): _____

4.19 ¿Cuál es la distancia de la Unidad de Producción Rural a la cabecera municipal donde vende sus productos?

_____ Kilómetros
 _____ Minutos

4.20 ¿Cuál es la distancia de la Unidad de Producción Rural a la comunidad?

_____ Kilómetros
20 Minutos

4.21. De los siguientes tipos de camino, ¿Cuáles son los que utiliza para llegar a su Unidad de Producción Rural?

1) Carretera de asfalto SI NO
 2) Carretera de Terracería SI NO
 3) Vereda SI NO
 4) Otra (especifique): _____

4.22. ¿Cómo considera la condición de la vía de acceso a su unidad de producción rural?

VIAS DE ACCESO	BUENO	REGULAR	MALO
1.- Carretera de asfalto		<input checked="" type="checkbox"/>	
2.- Carretera de terracería		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.- Vereda			<input checked="" type="checkbox"/>
4.-Otro (especifique)			

4.23 ¿Cuenta con algún medio de transporte para llevar su mercancía?

1) Automóvil SI NO
 2) Camioneta SI NO
 3) Motocicleta SI NO
 4) Bicicleta SI NO
 5) Otro (especifique): Castellita

4.24 ¿Considera usted que la comercialización de productos agrícolas está bien remunerada?

1) SI
 2) NO

4.25 ¿Qué hace con el producto sobrante (no vende ni consume)?

1) Se echa a perder SI NO
 2) Lo regala SI NO
 3) Otro (especifique): cuando lo compra lo folio de vender

4.26 ¿Estaría dispuesto a vender el producto sobrante o que se le echa a perder?

1) SI (pase a la pregunta 4.26)
 2) NO (finalice la encuesta)

4.27 ¿Te gustaría formar parte de una asociación de productores agrícolas de traspatio?

1) SI
 2) NO

4.28 ¿Cree usted que fortalezca su economía el vender el producto que desperdicia?

1) SI
 2) NO

4.29 ¿Ha sido informado sobre las normas de los productos agrícolas de traspatio?

1) SI
 2) NO

4.30 ¿Considera que es importante la implementación de un Centro de Acopio de productos agrícolas?

1) SI
 2) NO

4.31 ¿Cree usted que con la implementación de un Centro de Acopio mejoraría su economía?

1) SI
 2) NO

4.32 ¿Participaría en la comercialización de frutas y verduras en un Centro de Acopio?

1) SI
 2) NO

SECCIÓN V: INFORMACIÓN DEL PROYECTO

5.1 ENCUESTADOR: LEA:

¡GRACIAS POR SU TIEMPO Y PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO!
 A nombre del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, El Tecnológico Nacional de México y el Municipio de Tantoyuca, Veracruz agradezco su participación y tiempo en este estudio.

Tipo de supervisión	Directa con entrevistado	<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>
	Posterior con entrevistado	2	
	Posterior con familiar/ compañero de trabajo	3	





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta M, M. A. (2012). *Estudio de factibilidad para la creación de un centro de acopio que se dedique a la comercialización de productos agrícolas, en la Parroquia de Imbaya, del Cantón Antonio Ante, Provincia de Imbabura*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

AGRO. (2010). *Revista Industrial del campo*. Obtenido de <http://www.2000agro.com.mx/agroindustria/centros-de-acopio-necesidad-y-negocio/>

Amílcar, P., Hernández, H., & Monforte, G. A. (2016). Situación Actual de los huertos familiares en la comunidad de Oncán, Yucatán, desde la perspectiva de la sustentabilidad. *AMECIDER-ITM*, 1-22.

Andersen, M., & Skjoett- Larsen, T. (2009). Corporate Social Responsibility in Global Supply Chains. *Supply Chain Management: An International Journal* , 75-86.

Arvizu, E., Moreno, Y., Martínez, J., Olivares, E., & Flores, L. (2015). Análisis de producción y comercialización hortícola del estado de Puebla: un enfoque de cadena de valor. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 779-792.

Azofeifa, C. (2016). Aplicación de la Simulación Montecarlo en el cálculo del riesgo usando Excel. *Tecnología en Marcha*, 97-109.

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.

Baca, U. G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.

Balance general. (2006). En *Estudio de la contabilidad General* (pág. 117). La Habana: Editorial Felix Varela.

Balanzátegui, R., Sánchez, P., & Cevallos, W. (2016). Costo y beneficio en las cadenas productivas agroindustriales. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-23.

Borrella, I. (2015). Cadena de Suministro, Sostenibilidad y los Cultivos de Flores en Etiopía . *Ongawa, Ingeniería para el desarrollo humano*.

- Caamal, I., Pat, V., Ávila, J. A., Ramos, J., & Domínguez, M. J. (2013). Caracterización económica de la cadena agroalimentaria de plátano del estado de Veracruz, Mexico. *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria*, 379-406.
- Castro, B., & Briz, T. (2013). Cadena de valor del aceite de oliva en Alemania. *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria*, 407-432.
- Cerda, E., & Khalilova, A. (2016). Economía Circular. *Economía Industrial*, 11-20.
- CONABIO. (1 de Enero de 2020). *Portal de Geoinformación 2020. Sistema nacional de información sobre biodiversidad (SNIB)*. Obtenido de CONABIO: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONACULTA. (2006). *La festividad Indígena dedicada a los muertos en México. Patrimonio Cultural y Turístico "Cuaderno 16"* . México: CONACULTA.
- CONEVAL. (2010). *Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social*. Obtenido de <http://www.coneval.com>
- CONEVAL. (2013). *Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social*. Obtenido de <http://www.coneval.com>
- Cruz-Hernández, J. ,.-M.-H., & Morales-Jiménez, J. (2017). Digeridos de fermentación de estiércol: consideraciones para su recomendación en agricultura de traspatio. *Agroproductividad*, 3-8.
- Duché, A., Bernal, H., Ocampo, I., Juárez, D., & Villareal, A. (2017). Agricultura de traspatio y agroecología en el proyecto estratégico de seguridad alimentaria (PESA-FAO) del estado de Puebla. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 263-281.
- ENA. (25 de Julio de 2017). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de INEGI: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ena/2017/doc/ena2017_prens.pdf

FAO. (2017). *Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#country/138>

Fideicomiso, d. R. (13 de Enero de 2017). *gob.mx*. Obtenido de <https://www.gob.mx/firco/articulos/agricultura-de-traspatio-produccion-agricola-en-beneficio-de-comunidades-marginadas?idiom=es>

Flores, A., Medina, B., & Martín, M. (2016). Analisis de la red de valor de la miel yucateca de exportación. *RED INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN COMPETITIVIDAD*, 1-21.

Gallegos, A. (2018). La flor de Cempasuchil, un icono de dia de muertos . *México Desconocido*.

Garcia Saltos, M. B., Juca Maldonado, F., & Juca Maldonado, O. M. (2016). Estudio de los eslabones de la cadena de valor del banano en la provincia de El Oro. *Universidad y Sociedad*, 51-57.

García, M. B., Juca, F., & Juca, O. M. (2016). Estudio de los eslabones de la cadena de valor del banano en la Provincia de el Oro. *Universidad y Sociedad*, 51-57.

Giordano, A., & Cole, T. (2018). The limits of GIS: Towards a GIS of place. *Transactions in GIS*, 1-13.

Gómez, A. (1938). INGRESOS, CONCEPTOS DE-. En *Segunda Sala. Quinta Época. Semanario Judicial de la Federación. Tomo XLV* (pág. 4900). Tijuana: Compañía Nacional de Tijuana S.A.

González, F., Pérez, A., Ocampo, I., Paredes, J. A., & Peñaloza, P. (2013). Contribuciones de la producción en traspatio a los grupos domésticos campesinos. *Estudios Sociales* 44, 145-171.

Gurruchaga, M. E., Flores, L., Muñoz, H., Díaz, C., & Rahme, M. E. (2006). Diseño de sistemas de calidad utilizando la metodología de Checkland modificada. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 43-47.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. Naucalpan, Edo de México: Pearson Educación.

Heraldo. (28 de Octubre de 2019). *El Heraldo de México, TV*. Obtenido de <https://heraldodemexico.com.mx>

Hernandez, J. d. (2011). *Apuntes: Ingeniería de sistemas*. Chiapas: Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Herrera, J. M., Callejón, J., & Herrerías, R. (1-14). Comparación de la distribución triangular, con una distribución tipo I de Pearson, como modelos para los problemas en ambiente de riesgo e incertidumbre. *Anales de ASEPUMA*, 2015.

INEGI. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx>

INEGI. (2014). Sistema de Información Geográfica. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*, 1-56.

ISR. (2013). *Ley de impuesto sobre la renta*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

Jaramillo-Villanueva, J., Morales-Jiménez, J., & Domínguez-Torres, V. (2017). Importancia económica del traspatio y su relación con la seguridad alimentaria en comunidades de alta marginación en Puebla, México. *agroproductividad*, 27-32.

Jones, J. (01 de Febrero de 2018). *Cuida tu dinero*. Obtenido de <https://www.cuidatudinero.com>

López, G., Martínez, J. L., Cavazos, J., & Moreno, Y. M. (2014). La cadena de suministro del mezcal del estado de Zacatecas: Situación actual y perspectivas de desarrollo. *Contaduría y administración*, 227-252.

- López, J., Damián, M., Álvarez, F., Parra, F., & Zuluaga, G. (2015). La economía de traspatio como estrategia de supervivencia en San Nicolás de los Ranchos, Puebla, México. *Revista de geografía agrícola*, 1-13.
- Lozano, K. M., & Mendez, P. (2015). Valoración territorial de los productos locales como vía para el desarrollo local: El caso del municipio de Ameca, Jalisco. *AMECIDER-CRIM*, 1-26.
- Márquez, J. F. (2010). Innovación en modelos de negocios: La metodología de Osterwaller en la práctica. *REVISTA MBA EAFIT*, 30-47.
- Nájera, R. D. (2011). *Centro de acopio comunal de productos agrícolas no tradicionales en Patzún Chimaltenango*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Nazarov, D., Shvedov, V., & Lyashenko, E. (2019). The Implementation and Effectiveness of geographic information systems and Location Intelligence technology in digital agriculture. *Advances Intelligent Systems Research*, 167, 443-446.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos Estándares y diseño del trabajo*. Mexico, D.F: Mc Graw Hill Education.
- Nutz, N., & Sievers, M. (2016). *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor*. Suiza: Copyright.
- Osterwalder. (2004). *The Business Model Ontology: a Proposition in a Design Science Approach*. Lausana: École des Hautes Études Commerciales de l'Université.
- Pacheco, C., & Pérez, G. (2008). El proyecto de inversión como estrategia gerencial. *Instituto Mexicano de Contadores Públicos*, 23-35.
- Pauta, R. R., Mayorga, D. A., & Castro, E. M. (2019). Uso de sistemas de información geográfica SIG para la elaboración de planos de fincas agrícolas. *Opuntia Brava*, 1-7.

- Perez, C. A., Pérez, J. J., Hernández, L. S., Gustabello, R. C., & Becerra, E. d. (2018). Sistema de Información Geográfica para la agricultura cañera en la provincia de Villa Clara. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13(2), 30-46.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Redalyc*, 377-389.
- Riveros, H., & Heinrichs, W. (2014). *Valor agregado en los productos de origen agropecuario, Aspectos conceptuales y operativos*. San José, Costa Rica: IICA.
- Rodríguez, D., & Riveros, H. (2016). *Esquemas de comercialización que facilitan la articulación de productores agrícolas con los mercados*. San José: IICA .
- Salazar, L. B., Magaña, M., & Latournerie, L. M. (2015). Importancia económica y social de la agrobiodiversidad del traspatio en una comunidad rural de Yucatán, México. *ASyD*, 1-14.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico, D.F: Mc Graw Hill Education.
- Sanchez, F. G., Bautista, H. S., Martinez, F. J., Sanchez, D. P., Ireta, A. P., & Lambert, G. F. (2019). Backyard Agricultural Production as a Strategy for strengthening Local Economy: The Case of Chontla and Tempoal, Mexico. *Sustainability*, 1-13.
- SAT. (2016). *Secretaria de hacienda y credito publico*. Obtenido de SAT: <http://www.sat.gob.mx>
- SAT. (2018). *Secretaria de hacienda y credito publico*. Obtenido de SAT: <http://www.sat.gob.mx>
- SIAP. (2018). *SEDARPA*. Obtenido de <http://www.veracruz.gob.mx/agropecuario/estadisticas-agricolas/>

Solano, C. (2016). *Diagnóstico de la cadena de valor Maíz - Tortilla en las regiones de Oaxaca* . Oaxaca.

Sortino, R. (2001). Radicación y distribución de planta (Layout) como gestión empresarial. *INVENIO*, 125-139.

Sutton, T. (23 de Febrero de 2020). *QG/S*. Obtenido de Sistema de Información Geográfica libre y de Código Abierto:
<https://qgis.org/es/site/forusers/download.html>

Taha, H. A. (2012). *Investigación de Operaciones*. México: Pearson Educación.

UNC, B. A. (2005). *Simulación: Método Montecarlo*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias exactas.

UNESCO. (2017). *Las fiestas indígenas dedicadas a los muertos* . Obtenido de <https://www.unesco.org>

Urbina, E., Rodríguez, S., Buitrago, J., Amador, S., García, C., & Reyes, E. (2012). *Análisis de la cadena de valor de hortalizas con énfasis en seguridad alimentaria y nutricional*. Managua, Nicaragua: USAID.

Vazquez, M. C. (2016). *Manejo de enfermedades foliares con trichoderma ssp. y bacillus subtilis en cempasuchil (tagetes erecta) del valle de Toluca*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de ciencias Agrícolas.

Vilana, J. R. (2011). La gestión de la cadena de suministro. *EOI*, 1-14.

