

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

CENTRO DE POSTGRADOS



MAESTRÍA EN AGRONOMÍA

MENCIÓN SISTEMAS AGROPECUARIOS

**PROYECTO DE INNOVACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN AGRONOMÍA MENCIÓN SISTEMAS AGROPECUARIOS**

**EVALUACIÓN TÉCNICO – FINANCIERA DEL CULTIVO DE PITAHAYA
(*Hylocereus* sp.) EN EL CANTÓN PALORA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO**

AUTOR:

FABRICIO GUSTAVO MORENO GALÁN

DIRECTORA DEL PROYECTO:

DRA. RUMANIA ALEXANDRA TORRES NAVARRETE, PHD

PASTAZA – ECUADOR

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, FABRICIO GUSTAVO MORENO GALÁN, declaro ante las autoridades de la Universidad Estatal Amazónica, que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento, es absolutamente original, auténtico y personal

La Universidad Estatal Amazónica, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Pastaza, 14 de agosto de 2020

Fabricio Gustavo Moreno Galán

CI. 060390429-3

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Centro de Postgrados

AVAL

Quien suscribe PhD. Alexandra Torres Navarrete Directora del trabajo de titulación, modalidad Proyecto de innovación titulado: **EVALUACIÓN TÉCNICO – FINANCIERA DEL CULTIVO DE PITAHAYA (*Hylocereus sp.*) EN EL CANTÓN PALORA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.**” a cargo de Fabricio Gustavo Moreno Galán, egresado de la Segunda cohorte de la Maestría en Agronomía mención Sistemas Agropecuarios de la Universidad Estatal Amazónica.

Certifico haber acompañado el proceso de elaboración del Proyecto de Innovación y considero cumple los lineamientos y orientaciones establecidas en la normativa vigente de la institución por lo que se encuentra listo para ser sustentado.

Por lo antes expuesto se avala el Proyecto de innovación para que sea presentado ante la Dirección de Posgrado como forma de titulación como Magister en Agronomía mención Sistemas Agropecuarios y que dicha instancia considere el mismo a fin de que tramite lo que corresponda.

Para que a si conste, firmo la presente a los 14 días del mes de agosto de 2020.

Atentamente,

Alexandra Torres Navarrete, PhD

DIRECTORA DE PROYECTO

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN CERTIFICA QUE:

El presente trabajo: “**EVALUACIÓN TÉCNICO – FINANCIERA DEL CULTIVO DE PITAHAYA (*Hylocereus sp.*) EN EL CANTÓN PALORA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO**”, bajo la responsabilidad del egresado, Fabricio Gustavo Moreno Galán, ha sido meticulosamente revisado y aprobado, autorizando su presentación por el siguiente tribunal de sustentación de la Universidad Estatal Amazónica:

Dr.C. Luis Auquilla Ph.D.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr.C. Reinaldo Alemán, Ph. D.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr.C. Luis Manosalvas, Ph. D.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme el día a día.

A la Dra.C. Alexandra Torres Navarrete, PhD por su colaboración y asesoría brindada en esta investigación.

*A mis formadores,
la Dra.C. Ruth Arias, el Dr.C. Reinaldo Alemán, PhD,
la MsC. Sandra Soria y al Dr.C. Julio César Vargas, Phd,
que con sus conocimientos, apoyo y carisma me han incentivado
y guiado en el camino de la investigación.*

A mi familia, por su soporte en cada etapa de mi vida.

DEDICATORIA

*A mi madre Geoconda,
a mis hijitos Fabricio y Arianna,
y a mi esposa Anita,
Que con su apoyo, amor y comprensión
fortalecen cada paso que doy.*

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad gran parte de la economía del cantón Palora de la provincia de Morona Santiago, se concentra en el cultivo de pitahaya amarilla, la cual, se encuentra adaptada a la zona por ser una especie endémica del lugar. Su calidad y características organolépticas la hacen atractiva para los consumidores; a nivel internacional este producto tiene una alta demanda y aceptación, provocando que la superficie de este cultivo se haya incrementado desmedidamente, creando una variación de precios muy elevada, tal es así, que en épocas de alta producción los precios son muy bajos. Por lo expuesto, mediante la presente investigación se consiguió conocer la rentabilidad del cultivo de pitahaya en el cantón Palora, se tomó como referencia el listado oficial de sitios de producción de fruta fresca de pitahaya publicado en el sitio web de AROCALIDAD, se partió desde un muestreo de productores por parroquias (Palora, 16 de Agosto, Sangay y Arapicos), seguidamente se realizó un levantamiento de información a través de encuestas. La información se digitalizó con el software libre Epicollect5, la cual generó una base de datos que sirve para el tratamiento de la información recopilada en campo. A partir de la tabla optima de eficiencia de tipo Likert con los niveles: excelente, muy bueno, bueno; regular y malo; y, con el uso de técnicas estadísticas (estadística descriptiva), se determinó los niveles tecnológicos, se evaluó financieramente el cultivo, y finalmente se identificó las ventajas productivas que permitieron proponer estrategias de intervención para mejorar la rentabilidad del cultivo.

Palabras clave: economía, tecnología, agricultura.

ABSTRACT

Currently, a part of the economy of the Palora canton in Morona Santiago province is concentrated in the cultivation of yellow pitahaya, which is adapted to the area as it is an endemic species of the place. Its quality and organoleptic characteristics make it attractive to consumers; Internationally, this product has a high demand and acceptance, causing the surface of this crop to have increased immeasurably, creating a very high price variation, so much so that in times of high production prices are very low. Therefore, through the present investigation, the profitability of the cultivation of pitahaya in the canton of Palora will be known, the official list of sites for the production of fresh pitahaya fruit published on the AROCALIDAD website will be considered as a reference, starting from a sampling of producers by parishes (Palora, August 16, Sangay and Arapicos), then a survey of information was carried out through surveys. The information was digitized with the free software Epicollect5, which generated a database that serves to process the information collected in the field. From the optimal Likert-type efficiency table with the levels: excellent, very good, good; fair and bad; and, with the use of statistical techniques (descriptive statistics), the technological levels were determined and the crop was financially evaluated, finally, the productive advantages that allowed proposing intervention strategies to improve the profitability of the crop were identified.

Key words: economy, technology, agriculture.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema científico.....	2
1.2 Hipótesis.....	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
CAPITULO II.....	3
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Pitahaya (<i>Hylocereus</i> sp.).....	3
2.2 Tecnología agrícola.....	3
2.3 Nivel tecnológico.....	4
2.4 Evaluación.....	6
2.5 Rentabilidad.....	6
2.6 Evaluación la rentabilidad de un cultivo.....	6
2.6.1 Análisis financiero.....	7
2.6.1.1 Capital de Trabajo.....	7
2.6.1.2 Relación Beneficio-Costo (RBC).....	7
2.6.1.3 Tasa de descuento (TMAR).....	7
2.6.1.4 Valor actual neto (VAN).....	7
2.6.1.5 Tasa interna de retorno (TIR).....	8
2.6.1.6 Análisis de sensibilidad.....	8
2.6.1.7 Punto de equilibrio.....	8
2.7 Buenas prácticas agrícolas (BPA).....	8
CAPITULO III.....	10
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	10

3.1 Localización	10
3.2 Tipo de Investigación	11
3.3 Métodos de investigación.....	11
3.4 Tratamiento de datos	11
3.4.1 Determinación del nivel tecnológico de los productores de pitahaya.....	11
3.4.1.1 Descripción de la población a estudiar.....	11
3.4.1.2 Selección de la muestra y estratificación.....	12
3.4.1.3 Método para la definición teórica para el manejo eficiente del cultivo de pitahaya	13
3.4.1.4 Método para la determinación del nivel tecnológico del cultivo de pitahaya practicado por los agricultores en el área de estudio	14
3.4.2 Análisis estadístico.....	15
3.4.3 Recolección de la información.....	15
3.4.4 Variables para evaluar.....	16
3.4.5 Procesamiento de la información (elaboración de la base de datos y clasificación).	17
3.4.6 Evaluación de la rentabilidad del cultivo de pitahaya.....	17
3.4.6.1 Relación Beneficio-Costo (RBC).....	17
3.4.6.2 Tasa de descuento (TMAR)	17
3.4.6.3 Valor actual neto (VAN)	18
3.4.6.4 Tasa interna de rendimiento (TIR)	18
3.4.6.5 Análisis de sensibilidad	19
3.4.6.6 Punto de equilibrio	19
3.4.7 Validación de la encuesta.....	19
3.4.8 Estrategias de manejo para el cultivo de pitahaya	20
CAPITULO IV	21
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1 Nivel tecnológico del cultivo de pitahaya del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.....	21

4.1.1 Nivel tecnológico y actividades en la plantación de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	21
4.1.2 Nivel tecnológico y actividades en las labores culturales de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	23
4.1.3 Nivel tecnológico y actividades en el manejo fitosanitario de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	25
4.1.4 Nivel tecnológico y actividades del parámetro técnicos de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	28
4.1.5 Nivel tecnológico y actividades poscosecha de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	30
4.1.6 Nivel tecnológico y parámetro de la infraestructura de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	32
4.1.7 Nivel tecnológico general de los productores del cantón Palora	33
4.2 Evaluación financiera del cultivo de pitahaya del cantón Palora	34
4.2.1 Costo de inversión por hectárea de pitahaya	35
4.2.2 Tasa de descuento	36
4.2.3 Análisis financiero	37
4.2.3.1 Valor Actual Neto (VAN)	37
4.2.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)	37
4.2.3.3 Relación Beneficio Costo (RBC)	38
4.2.3.4 Punto de Equilibrio	38
4.2.3.5 Análisis de sensibilidad	39
4.3 Estrategias de manejo para el cultivo de pitahaya del cantón Palora	40
4.3.1 Análisis de problemas	40
4.3.2 Propuesta de mejora	43
CAPITULO V	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1. CONCLUSIONES	46

5.2. RECOMENDACIONES	47
CAPITULO VI	48
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
Anexo 1. Modelo de encuesta.....	62
Anexo 2. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia 16 de Agosto.....	66
Anexo 3. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Arapicos.....	67
Anexo 4. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Palora.....	68
Anexo 5. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Sangay	69
Anexo 6. Costo de producción de la pitahaya amarilla del cantón Palora	70
Anexo 7. Flujo de caja de la parroquia 16 de Agosto.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	Contenido	Nº pág.
Tabla 1	Número de productores por parroquia.....	12
Tabla 2	Estratificación de productores por parroquia.....	13
Tabla 3	Escala para evaluación del nivel tecnológico del cultivo de pitahaya en general.....	15
Tabla 4	Tabla óptima para determinar el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya.....	16
Tabla 5	Precios y kilogramos de fruta vendida por hectárea de pitahaya	35
Tabla 6	Costo de producción por hectárea de pitahaya.....	36
Tabla 7	Tasa de descuento.....	36
Tabla 8	Resultados de análisis financieros: VAN, TIR y RBC.....	37
Tabla 9	Análisis de sensibilidad.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Contenido	N° pág.
Figura 1	Mapa con las parroquias de estudio del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.....	10
Figura 2	Nivel tecnológico del parámetro de plantación de los productores de la parroquia 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	22
Figura 3	Cumplimiento de actividades en la plantación de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	23
Figura 4	Nivel tecnológico del parámetro de las labores culturales de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	24
Figura 5	Cumplimiento de actividades en las labores culturales de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay	25
Figura 6	Nivel tecnológico del parámetro del manejo fitosanitario de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	27
Figura 7	Cumplimiento de actividades en el manejo fitosanitario de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.	27
Figura 8	Nivel tecnológico del parámetro técnico de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	29
Figura 9	Cumplimiento del parámetro técnicos de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	30
Figura 10	Nivel tecnológico del parámetro de poscosecha de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	31
Figura 11	Cumplimiento de las actividades poscosecha de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	31
Figura 12	Nivel tecnológico del parámetro de la infraestructura de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	33
Figura 13	Cumplimiento de los componentes del parámetro de la infraestructura de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.....	33
Figura 14	Nivel tecnológico general de los productores del cantón Palora....	34

Figura 15	Punto de equilibrio del cantón Palora.....	38
Figura 16	Análisis de problemas	41
Figura 17	Propuesta de mejora.....	44

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

La pitahaya (*Hylocereus* sp.) es originaria de Mesoamérica y norte de América del Sur. Crece entre 500 y 1.900 msnm, con una temperatura entre 18 y 25 °C, una pluviosidad que fluctúa entre 1.200 y 2.500 mm / año y humedad relativa entre 70 y 80%. Existen dos tipos de pitahaya, la de corteza amarilla con mayor demanda, y la pitahaya rosada (Vásquez C. et al., 2016).

La producción y comercialización de pitahaya en Ecuador, se encuentra desarrollando principalmente en la provincia de Morona Santiago, en el cantón de Palora, ya que este posee condiciones climáticas y edáficas apropiadas para la producción de esta fruta, cuyas características son de excelencia como: buen peso del fruto, buen rendimiento por hectárea y sabor dulce, obteniendo pitahaya disponible para la exportación (Vargas T. et al., 2020).

En el año 2019 el Ecuador exportó pitahaya a 17 países, siendo los principales destinos Estados Unidos y Hong Kong con exportaciones aproximadamente del 51% y 36% respectivamente (Banco Central del Ecuador [BCE], 2020). Los principales consumidores de pitahaya ecuatoriana en el mundo son Hong Kong en Asia, Estados Unidos en América y países como Rusia, Países Bajos, Francia, Alemania y España en Europa (Lucero, 2020).

Conforme a información de comercio exterior del Ecuador, en los últimos años las exportaciones de pitahaya se han incrementado, alcanzando las 7.498,80 Tm de fruta en el año 2019, que significaron cerca de 44 millones de dólares de ingresos para el país. En el primer trimestre del año 2020 se han exportado 5.831,30 Tm de fruta que representaron 28,4 millones de dólares (BCE, 2020). Estas cifras muestran la importancia que ha ganado esta fruta en los mercados internacionales, existiendo además oportunidades de expansión.

Con este antecedente, se consideró indispensable realizar una evaluación Técnico – Financiera del cultivo de pitahaya en el cantón Palora, provincia de Morona Santiago, mismo que permitió medir su rentabilidad, el nivel tecnológico y a la vez identificar estrategias de

intervención considerando las ventajas productivas que permitan mejorar los ingresos económicos de los productores.

1.1 Problema científico

¿El uso de prácticas no adecuadas inciden en la rentabilidad del cultivo de pitahaya?

1.2 Hipótesis

La utilización de prácticas adecuadas resulta determinante en la rentabilidad del cultivo de pitahaya.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar la rentabilidad del cultivo de pitahaya, mediante el análisis técnico-financiero de las prácticas agrícolas utilizadas en el cantón Palora, provincia de Morona Santiago.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.
- b) Realizar una evaluación financiera del cultivo de pitahaya del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.
- c) Establecer estrategias de manejo para el cultivo de pitahaya del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Pitahaya (*Hylocereus* sp.)

La pitahaya pertenece a la familia *Cactaceae* que está constituida por cerca de 2000 especies (Jiménez, 2011). La pitahaya amarilla es una cactácea silvestre, que se tiene su origen en América Central y parte de Sudamérica, y que se distribuye en Bolivia, Perú, Colombia, Venezuela y Ecuador (Coronado, León y Morillo Coronado, 2017).

Esta planta se desarrolla entre 500 y 1.900 msnm, a una temperatura entre los 18°C y 25°C, con una pluviosidad que varía entre 1.200 y 2.500 mm/año y una humedad relativa de entre el 70% y 80% (Vásquez C. et al., 2016).

En el país se cultiva dos tipos, la pitaya roja y la pitahaya amarilla, esta última se caracteriza por el color amarillo de su corteza, poseer espinas y una pulpa blanquecina aromática con pequeñas semillas negras (Rodríguez, Miranda, Fischer, Gutiérrez y Vanegas, 2005).

Esta fruta se considera como exótica por sus características de apariencia y sabor, sus semillas poseen un aceite que tienen efecto laxante lo que ayuda a disminuir el colesterol en la sangre (Rodríguez et al., 2005).

De la pitahaya amarilla en el Ecuador, se conocen dos ecotipos: una denominada “Pichincha”, o también conocida como “Nacional”, la que se produce en el noroccidente de Pichincha; y otra conocida como “Palora”, que se produce en el cantón Palora, Provincia de Morona Santiago (Sotomayor et al., 2019).

2.2 Tecnología agrícola

La tecnología es la aplicación del conocimiento en la producción. En la agricultura, la tecnología se consideran no solo los bienes de capital sino también las habilidades que determinan el uso eficiente de los recursos. A estas habilidades se le denomina como técnicas

de cultivo o labores culturales, y comprenden, los conocimientos respecto a la distancia de siembra, drenajes o riego, manejos de poda, controles fitosanitarios, raleo, entre otros (Oliva, 2009).

Varios ejemplos históricos demuestran que las tecnologías han funcionado independientemente de los principios científicos. Las tecnologías no sustentadas por algún tipo de conocimiento pueden ser definidas como “técnicas”. En la agricultura, la fertilización, la labranza de suelo, la selección y otras actividades, se han realizado desde hace miles de años sin ningún fundamento científico que explique el beneficio que estas conllevan. Las técnicas se pueden también considerar, como un conjunto de prácticas que combinan los factores de producción (Oliva, 2009), concordando con Benítez-García et al. (2015), quienes manifiestan que la innovación tecnológica no se refiere solo a las tecnologías que los productores toman, sino que, estas han sido generadas por los mismos como resultado de procesos de experimentación y adaptación tecnológica.

El uso de tecnología en el sector agrícola ha servido históricamente como herramienta mediadora entre el hombre y la naturaleza. Su función básica en teoría es contribuir sustancialmente a transformar la naturaleza para beneficio de la gente que vive del campo (Herrera, 2006).

De Walt, 1999; Hernández, 1977; Toledo, 1997 manifiestan que, en una agricultura tradicional, el manejo que el agricultor da a las especies cultivadas en su entorno está en relación directa con el conocimiento específico que tiene de ellas, el cual se fundamenta en la observación y en el método de prueba y error. Por lo tanto, el conocimiento tradicional sobre el manejo de sus cultivos encierra saberes culturalmente compartidos, actividades que se han practicado y mejorado con la experiencia durante muchas generaciones, hasta llegar a los actuales procesos de producción (Citados por: Sánchez-Olarte et al., 2016).

2.3 Nivel tecnológico

Para determinar un nivel tecnológico se requieren herramientas para valorar y puntuar los procesos de un sistema de producción e identificar los puntos críticos (Rangel, Puentes & Rodríguez, 2014).

Una evaluación del nivel tecnológico es un proceso de control y supervisión que contribuye a la creación de una cultura de mejora continua basada en la disciplina y la organización, que revela fallas en las estructuras o vulnerabilidades que existen en cada una de las fases agronómicas del cultivo (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo [CIMMYT], 1993).

Este proceso también se ha denominado diagnóstico tecnológico y se centra en la descripción del proceso tecnológico de los cultivos mediante auditorías. En este caso, los auditores describen el nivel de tecnología utilizado por el productor para diferenciar las tareas agronómicas y las operaciones agrícolas del cultivo; sin embargo, esto depende de la experiencia y el conocimiento de la persona y de las condiciones deseables para cada tarea u operación. La descripción se realiza en una visita de campo que ofrece la oportunidad de observar sistemáticamente los resultados de las tareas agronómicas (Franco, Arias y Beltran, 2012).

Un diagnóstico tecnológico en un cultivo sirve para describir la tecnología que se utiliza para producir y conocer los niveles de producción que se pueden alcanzar con su implementación y, por lo tanto, fortalecer la capacidad de innovación tecnológica y adopción por parte de los productores (González, 2012).

La producción es un parámetro para medir la eficiencia con la expresión del potencial de producción de un cultivo, de acuerdo con los resultados del manejo agronómico, las condiciones climáticas, y el suelo del área plantada.

Según García-Tenorio Ronda, Sánchez Quirós y Pérez Rodríguez (2014), una alta producción casi siempre estará vinculada al uso de un alto nivel tecnológico, mientras que una baja producción casi siempre estará vinculada a una baja adopción de tecnología.

Muñoz y Aldana (2012), manifiestan que la descripción de la tecnología utilizada por un productor se puede utilizar para hacer comparaciones con otros productores, lo que puede ayudar a lograr una mejor producción y mejores resultados agronómicos.

2.4 Evaluación

Según Ahumada (2002), la evaluación es un proceso que permite tomar una decisión, a través de la determinación de la validez de un sistema, programa, producto o procedimiento, que incluye la obtención de información y la definición de criterios para juzgar su valor.

2.5 Rentabilidad

Sánchez (2002), señala que la “rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados”.

Según Quishpe y Valdiviezo (2013) la rentabilidad no es otra cosa que el resultado del proceso productivo, si este resultado es positivo, la empresa gana dinero o utilidades, y ha cumplido con su objetivo, si es negativo está dando pérdida, por lo que hay que revisar las estrategias para tomar los correctivos precisos.

Sin embargo, en la agricultura la rentabilidad va de la mano con el uso eficiente de los recursos disponibles y aplicación de nuevas tecnologías, como lo manifiestan Benítez-García et al. (2015), señalando que los cambios tecnológicos permiten al productor obtener mayor rentabilidad, con la finalidad de aprovechar y diversificar su producción, además de mejorar su ingreso y obtener mayor rendimiento a menor costo, de tal forma que pueda ser más competitivo y mejorar su calidad de vida, donde el nivel tecnológico se lo asociada con los rendimientos por unidad de superficie.

2.6 Evaluación la rentabilidad de un cultivo

La evaluación de la rentabilidad se define como la determinación de la validez de un proceso productivo, por medio del análisis de resultados, si este es positivo, el productor percibe un mayor ingreso económico y ha cumplido con su objetivo, si es negativo está dando pérdidas, por lo que se deben tomar medidas y estrategias de mejora. En la actualidad, la reducción de los costos de producción es un objetivo de supervivencia, por lo tanto, según (Zárate-Martínez, Esqueda-Esquivel, Vinay-Vadillo y Jácome-Maldonado (2010) se requiere del uso de sistemas más eficientes que permitan obtener un resultado positivo.

2.6.1 Análisis financiero

2.6.1.1 Capital de Trabajo

Constituye el conjunto de recursos necesarios en forma de activos circulantes para la operación de cada finca durante un ciclo productivo para una capacidad de producción determinada (12 meses). Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para adquirir los insumos necesarios para la producción (material vegetativo, mano de obra, agroquímicos, combustibles, entre otros) y termina cuando se venden los productos obtenidos y se recibe el dinero de la transacción, el cual queda disponible para nuevos procesos. Debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; este capital de trabajo debe recuperarse a corto tiempo (López, Moreno, Denogean, Rivera e Ibarra, 2015).

2.6.1.2 Relación Beneficio-Costo (RBC)

López et al. (2015) señala que la relación beneficio-costo es la relación en que el flujo de las ventas o beneficios y el de los costos de operación se actualizan a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital, lo que concuerda con Ibarra González et al. (2018).

2.6.1.3 Tasa de descuento (TMAR)

La tasa de descuento es el tipo de interés que permite "traducir" el dinero del futuro a dinero del presente (Álvarez, 2014).

2.6.1.4 Valor actual neto (VAN)

Según Baca Urbina (2013), este indicador expresa que el valor actual neto se define como la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la inversión inicial. Este indicador de evaluación representa el valor del dinero actual que se reporta en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado de cinco años.

2.6.1.5 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa de interés donde el valor actual neto (VAN) es igual 0, la TIR muestra la tasa de interés máxima a la que pueden comprometer los recursos; sin que incurra, en futuros fracasos financieros. La TIR se determina mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarse a un VAN= 0. En general las decisiones no se toman sólo con un indicador, sino que con ambos y bajo la condición VAN> 0 y TIR> 1 (Baca Urbina, 2013).

2.6.1.6 Análisis de sensibilidad

Es una forma de incorporar el valor del factor riesgo a los resultados pronosticados (López et al., 2015). Además, Baca Urbina (2013), manifiesta que es el procedimiento con el cual se determina cuán sensible es la tasa interna de retorno.

2.6.1.7 Punto de equilibrio

Es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre el productor en fijos o variables; los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas (López et al., 2015). Baca Urbina (2013), señala que el punto de equilibrio es el “nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables”.

2.7 Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Las buenas prácticas agrícolas definen elementos para el desarrollo de buenas prácticas de gestión en la producción de frutas y hortalizas. Se promueven para que los agricultores puedan mantener la confianza y las expectativas de los consumidores sobre la seguridad y la calidad de los alimentos, minimizar los efectos no deseados en el medio ambiente al tiempo que preservan la naturaleza y la vida silvestre, reducir el uso de fertilizantes, mejorar el uso eficiente de los recursos naturales y ser responsables hacia la salud y seguridad de los trabajadores. Las BPA respetan el enfoque preventivo para la seguridad alimentaria y es un estándar voluntario (Kirch, 2008).

La adopción de buenas prácticas agrícolas constituye una herramienta cuyo uso persigue la sustentabilidad ecológica, económica y social de los establecimientos productivos (Somoza, Vazquez y Zulaica, 2019).

Dağtekin et al. (2019) señalan que para alcanzar los objetivos de las BPA se sugiere que las técnicas de “Manejo Integrado de Plagas” (MIP) y Manejo Integrado de Cultivos (MIC) deben implementarse juntas en la producción. Según Orejuela y Sánchez (2017) la dinámica del mercado obliga a que el productor implemente BPA, cuyo fin es el de mejorar la eficiencia productiva, ahorrando insumos y accediendo a mercados muy exigentes y especializados.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización

El presente trabajo se ejecutó en 4 parroquias del cantón Palora (16 de Agosto, Sangay, Arapicos y Palora-Metzera), ubicado al noroccidente de la provincia de Morona Santiago, con temperaturas que varían dependiendo de su altura de entre los 17°C a 23°C, altura que va desde los 800 msnm hasta los 1000 msnm y con precipitaciones desde los 2500 mm/año hasta los 5500 mm/año (Sistema Nacional de Información, 2014).

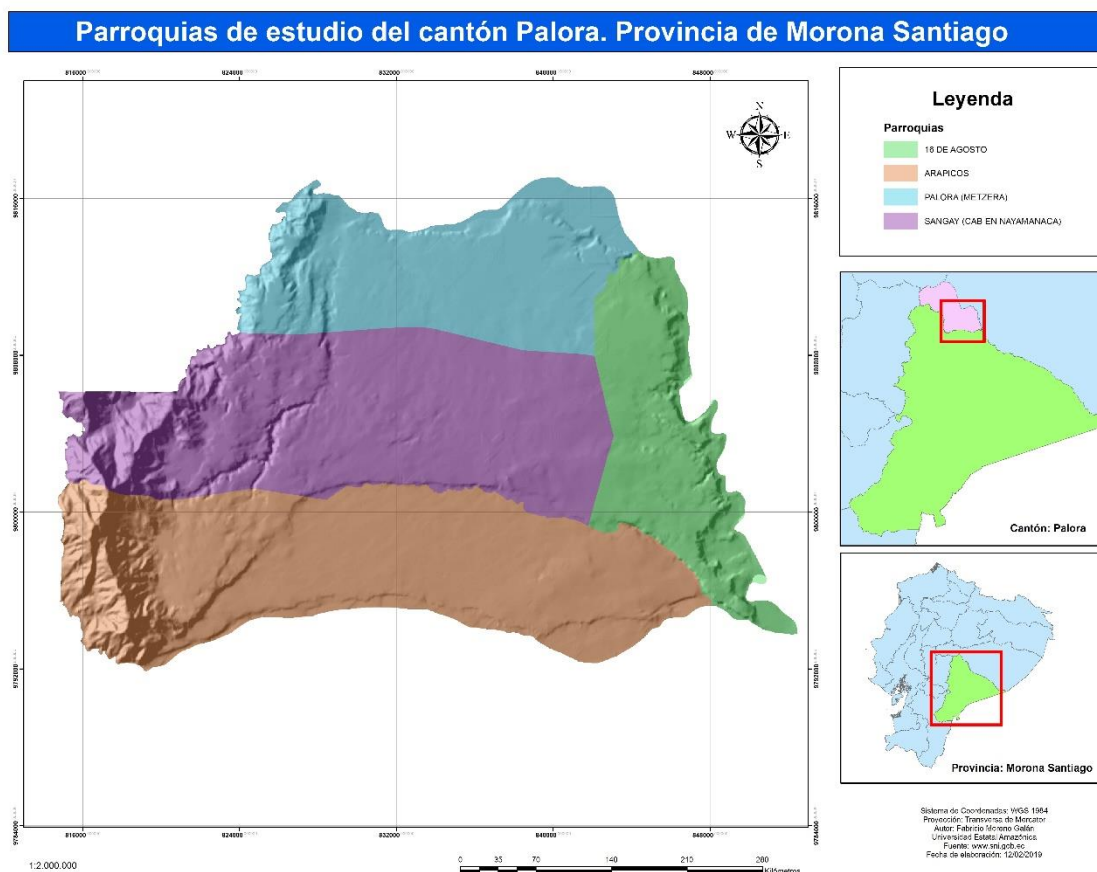


Figura 1. Mapa con las parroquias de estudio del cantón Palora, provincia de Morona Santiago

3.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación que se empleó: fue de tipo analítica-descriptiva con investigación de campo. **Analítica-descriptiva** porque estuvo orientada al análisis y descripción de características de un objeto de estudio; **Investigación de campo** porque su información se obtuvo mediante la recopilación de datos en sitios de producción.

3.3 Métodos de investigación

El presente trabajo se realizó mediante la aplicación de encuestas a productores, de donde se obtuvo información sobre las actividades y gastos que se realizan en el cultivo de pitahaya (Anexo 1).

3.4 Tratamiento de datos

A continuación, se detalla la metodología utilizada para la ejecución y cumplimiento de los objetivos de la presente de investigación.

3.4.1 Determinación del nivel tecnológico de los productores de pitahaya.

La metodología que se utilizó para determinar del nivel tecnológico se estructuró en las siguientes etapas (Muñoz-Jácome, Coello, Moreno-Galán y Cruz, 2015):

3.4.1.1 Descripción de la población a estudiar

La población estudiada se tomó del listado oficial de sitios de producción de fruta fresca de pitahaya, publicada en el sitio de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (www.agrocalidad.gob.ec). Los sitios de productores registrados en este listado son aquellos que forman parte del Proyecto de Monitoreo para Moscas de la Fruta, cuyo objetivo principal es la exportación.

3.4.1.2 Selección de la muestra y estratificación.

La selección de la muestra y estratificación se realizó mediante el método de muestreo estratificado a través de las fórmulas (1) y (2) utilizadas por Muñoz-Jácome et al. (2015) partiendo del universo que se presenta en la tabla 1, donde:

Universo

Tabla 1. Número de productores por parroquia

Parroquia	Número de productores
16 de Agosto	42
Palora	147
Sangay	210
Arapicos	108
TOTAL	507

Fuente: Listado Oficial de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, 2019

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2019

Muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula (1):

n = Tamaño de la muestra = 60

N= Tamaño de la población a muestrear = 507

p= éxito (0,5)

q= fracaso (0,5)

$\left(\frac{e}{z}\right)^2$ = error estándar; e=0,1; z=1,65

$$n = \frac{N \times p \times q}{(N-1) \times \left(\frac{e}{z}\right)^2 + p \times q} \quad (1)$$

Estratificación

Para el cálculo de la estratificación se utilizó la siguiente fórmula (2):

n = Tamaño de la muestra = 60

N = Tamaño de la población a muestrear = 507

(f) = 0,12

$$(f) = \frac{n}{N} \quad (2)$$

Tabla 2. Estratificación de productores por parroquia

Parroquia	Número de productores	Estratificación
16 de Agosto	42	5
Palora	147	17
Sangay	210	25
Arapicos	108	13
TOTAL	507	60

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2019

3.4.1.3 Método para la definición teórica para el manejo eficiente del cultivo de pitahaya

Se utilizaron métodos teóricos basados en la recopilación de información sobre el manejo eficiente del cultivo pitahaya, considerando las prácticas agronómicas, las diferentes actividades e infraestructura presente en el manejo de este cultivo (Muñoz-Jácome et al., 2015). La información se obtuvo del reglamento general de GlobalGAP, de la resolución 108 (Buenas Prácticas Agrícolas – BPA) de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario y del pliego de condiciones para la producción y comercialización de la pitahaya de Palora con denominación de origen del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI).

3.4.1.4 Método para la determinación del nivel tecnológico del cultivo de pitahaya practicado por los agricultores en el área de estudio

A partir de la base teórica se utilizó la metodología planteada por Muñoz-Jácome et al. (2015), que permitió el análisis del nivel tecnológico del cultivo de pitahaya, considerando como variables seis parámetros, entre estas, las actividades e infraestructura presentes en el cultivo. Se elaboró una tabla óptima o de eficiencia que permitió confrontar el manejo ideal del cultivo frente a la práctica real de los agricultores, determinando los problemas en cada una de sus partes.

Escalas de calificación

Se utilizó la escala de tipo Likert, esta escala fija estructuralmente dos extremos, recorriendo un continuo desde favorable hasta desfavorable con un punto medio neutral para cada afirmación. La escala es un instrumento estructurado de recolección de datos primarios, utilizados para medir variables en un nivel de medición ordinal a través de un conjunto organizado de ítems, relativos a la variable que se quiere medir, y que son presentados a los sujetos de investigación con respuestas en forma de un continuo de aprobación-desaprobación; las respuestas son ponderadas en términos de la intensidad en el grado de acuerdo o desacuerdo con el reactivo presentado y esa estimación le otorga al sujeto una puntuación por ítem y una puntuación total que permite precisar en mayor o menor grado la presencia del atributo o variable (Blanco y Alvarado, 2005).

5 = excelente, 4 = muy bueno, 3 = bueno; 2 = regular y 1 = malo

Con base a los fundamentos teóricos se observó y calificó la aplicación o no de cada una de las actividades que forman parte de cada parámetro.

Evaluación del nivel tecnológico por parámetro

Para determinar el nivel tecnológico por parámetro se utilizó la escala 5 para excelente, 4 para muy buena, 3 para buena, 2 para regular, 1 para mala. Se estableció que los puntajes del 1 al 4 son susceptibles de ser mejorados.

Evaluación del nivel tecnológico del cultivo en general

Para evaluar el nivel tecnológico del cultivo en general, se sumó el resultado de los seis parámetros y se empleó la siguiente escala:

Tabla 3. Escala para evaluación del nivel tecnológico del cultivo de pitahaya en general

29 a 30	23 a 28	17 a 22	11 a 16	≤ 10
Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2019

3.4.2 Análisis estadístico

El método estadístico utilizado fue, la estadística descriptiva a través de la elaboración de tablas de frecuencias (frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada), y la representación se realizó mediante gráficos radiales y de barras (Casanova, 2017). La frecuencia determinó el número de veces que se repite un valor o dato de análisis, en referencia a lo mencionado la frecuencia absoluta fue el número de veces que se repite cada dato y la frecuencia relativa se obtuvo dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de registro, y nos ayuda a identificar tendencias, el número cuya frecuencia se acerque más a la unidad es el que tiene mayores probabilidades de salir (Rendón-Macías, Villasís-Keever y Miranda-Novales, 2016).

3.4.3 Recolección de la información

El procedimiento de recolección de información se lo realizó por medio de encuestas, con el propósito de recabar información de diferentes variantes de la realidad (Quispe Parí y Sánchez Mamani, 2011).

La encuesta se efectuó de manera verbal a 60 productores de pitahaya, con el propósito de obtener información mediante la recopilación de datos, cuyo análisis e interpretación permitió conocer la realidad en relación al nivel tecnológico y económico del cultivo de pitahaya (Váida, 2003).

3.4.4 Variables para evaluar

Para las variables a evaluar se consideraron los parámetros más relevantes en las de las normas y reglamentos de GlobalGAP, de la resolución 108 (Buenas Prácticas Agrícolas – BPA) de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario y del pliego de condiciones para la producción y comercialización de la pitahaya de Palora con denominación de origen del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), y para ello se elaboró la tabla óptima para determinar el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya (Tabla 4).

Tabla 4. Tabla óptima para determinar el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya

PARÁMETRO	ACTIVIDADES				
	a.	b.	c.	d.	e.
Plantación	Selección del material vegetativo	Desinfección del material vegetativo	Desinfección del suelo	Evita la compactación del suelo	Incorporación de materia orgánica
Labores culturales	Podas (formación, raleo y sanitarias)	Existe evidencia de la aplicación de técnicas de labores de conservación (drenajes)	Control de malezas mecánica	Manejo integrado de plagas y enfermedades (mínimo 2 actividades)	Aclareo de frutos y disposición de pencas
Manejo fitosanitario	Conoce y realiza monitoreo de plagas y enfermedades	Uso de equipo de protección adecuado	Utiliza productos registrados por la autoridad competente	Considera condiciones ambientales antes de la aplicación de agroquímicos	Respeto períodos de carencia y reingreso
Técnico	Tiene asesoramiento técnico	Realiza análisis de suelos y cálculo de fertilización	Posee alguna certificación	Lleva registros	Evaluación para proyección de cosechas
Postcosecha	Controla actividades de corte (desespinado y tamaño del pedúnculo)	Realiza análisis de LRM de la fruta	Se prescinde de utilizar los recipientes de recolección para otros fines	Limpieza y desinfección de herramientas	Se evita la contaminación durante el proceso de cosecha
Infraestructura	Destina recipientes o áreas específicas para la disposición de basura	Posee área de preparación de agroquímicos	Posee tanques para preparación de agroquímicos	Posee bodegas	Tutores muertos (cemento o madera)

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2019

3.4.5 Procesamiento de la información (elaboración de la base de datos y clasificación).

Para el procesamiento de información se utilizó la herramienta informática Epicollect5. (Aanensen, Huntley, Feil, al-Own, & Spratt, 2009). Esta es una aplicación de libre acceso, que permitió ingresar la información de las actividades de campo y oficina de manera eficiente generando una base de datos en formato Excel.

El procesamiento de la información se lo realizó mediante el programa Excel y el análisis estadístico a través del programa SPSS (Rangel Montes de Oca, GarcíaPereira y Hernández Gómez, 2009).

3.4.6 Evaluación de la rentabilidad del cultivo de pitahaya

Para determinar la rentabilidad del cultivo de pitahaya se hizo uso de algunas herramientas financieras tales como: el capital de trabajo, relación beneficio-costo, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad (López et al., 2015). Y, además Vásquez-García et al. (2017) indica que para determinar la rentabilidad se calcula la inversión en términos del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de rendimiento (TIR).

3.4.6.1 Relación Beneficio-Costo (RBC)

Para este indicador se utilizó la siguiente ecuación (3), según lo manifestado por López et al. (2015) e Ibarra González et al. (2018):

$$RBC = \frac{\sum Ventas}{\sum Costos} \quad (3)$$

3.4.6.2 Tasa de descuento (TMAR)

Para el cálculo de la tasa de descuento se consideró la tasa activa, más el riesgo país y la tasa de inflación.

3.4.6.3 Valor actual neto (VAN)

El VAN se determinó con la expresión (4), esta técnica de análisis sirve para determinar si el cultivo de pitahaya está generando pérdidas o ganancias:

Donde:

A= inversión inicial

Qi= flujo neto del periodo i

k= tasa de descuento

n= años de duración del cultivo (5 años).

$$VAN = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+k)^i} \quad (4)$$

Los criterios para la toma de decisión:

VAN > 0, el cultivo es rentable

VAN = 0, es indiferente realizar

VAN < 0, el cultivo no es rentable

3.4.6.4 Tasa interna de rendimiento (TIR)

Baca Urbina (2013) define la TIR como la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero. La TIR se determinó con la expresión (5):

Donde:

A= inversión inicial

Qi= flujo neto del periodo i

TIR= tasa interna de rendimiento

n= años de duración del cultivo (5 años).

$$0 = -A + \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+TIR)^i} \quad (5)$$

Los indicadores relevantes que se tomaron en cuenta son:

TIR < 1, el cultivo es rentable

TIR = 1, es indiferente su realización

TIR > 1, el cultivo no es rentable.

3.4.6.5 Análisis de sensibilidad

Para este indicador se consideró realizar un análisis general con la TIR del cantón Palora, para ello se elaboró una matriz en donde se combinaron los precios a la baja en confronto con la variación del costo de la materia prima.

Se trabajó en la sensibilización de dos variables que se consideraron como determinantes para el éxito o fracaso de la inversión. Estas variables fueron: precio de comercialización y costo total (Torres, Prado y Rivera, 2010).

3.4.6.6 Punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio se tomó como base los resultados de las variables mencionadas en el análisis de sensibilidad. Para calcular este indicador se empleó la siguiente formula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio} - \text{Costo variable}}$$

3.4.7 Validación de la encuesta

La validación de la encuesta se realizó con el apoyo técnico de especialistas en las diferentes ramas del tema en estudio, como son:

- Docentes de la Universidad Estatal Amazónica.
- Presidente de la asociación de productores de pitahaya de Palora.
- Responsable de la oficina técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería del cantón Palora.

- Responsable de la dirección de Inocuidad de los Alimentos de Agrocalidad de Morona Santiago.
- Consultores GlobalG.A.P.

3.4.8 Estrategias de manejo para el cultivo de pitahaya

Una vez determinados los niveles tecnológicos y analizada la rentabilidad del cultivo de pitahaya, se pudo conocer el estado actual del mismo, luego se realizó un diagnóstico que permitió establecer estrategias de intervención que mejoraran las condiciones y el manejo del cultivo de pitahaya en el cantón Palora.

De los resultados obtenidos se establecieron puntos críticos tanto del nivel tecnológico como de la parte económica, con la finalidad de proponer recomendaciones de cumplimiento para la mejora tanto de manejo técnico como de rentabilidad del cultivo.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Nivel tecnológico del cultivo de pitahaya del cantón Palora, provincia de Morona Santiago.

El comportamiento óptimo de un cultivo según Marco Brown y Reyes Gil (2003) depende del nivel tecnológico y de las interacciones entre sus componentes, además señalan que las diversas tecnologías aplicadas promueven interacciones entre ellos, ya que los productos de un componente son utilizados o están ligados a la producción de otro, es decir, que las actividades de manejo no ejecutadas son determinantes para el nivel tecnológico de cada uno de sus componentes afectando de esta manera su nivel general como se muestra en los resultados a continuación.

4.1.1 Nivel tecnológico y actividades en la plantación de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

El nivel tecnológico de los productores en el parámetro de plantación (figura 2) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 60% está un nivel excelente y el 40% en un nivel muy bueno; en la parroquia Arapicos el 15% tiene un nivel excelente, el 31% un nivel muy bueno, el 46% un nivel bueno y el 8% un nivel regular; en la parroquia Palora el 24% resulta con un nivel excelente, el 29% con un nivel muy bueno, el 35% con un nivel bueno y el 12% con un nivel regular; y en la parroquia Sangay el 48% se encuentra en un nivel excelente, el 32% en un nivel muy bueno, el 12% en un nivel bueno, el 4% en un nivel regular y el 4% en un nivel malo. En general los niveles tecnológicos para este parámetro se encuentran entre muy bueno y regular debido a la no ejecución de algunas de las actividades en la plantación.

En la figura 3 se aprecia que las actividades determinantes para los resultados del nivel tecnológico en el parámetro de plantación son: - Selección de material vegetativo (a.) ya que el 46% de los productores de la parroquia Arapicos realizan esta actividad, lo que posiblemente a futuro se vería reflejado en plantas con características fisiológicas malas y bajos rendimientos como lo señalan Rosales-Bustamante, Luna-Morales y Cruz-León (2009) en su estudio de clasificación y selección tradicional de pitahaya.

- Desinfección del suelo (c.) debido a que el 41% de los productores de la parroquia Palora desinfecta el suelo previamente mediante solarización o control químico, es decir que en su mayoría se reduciría el prendimiento debido a incidencia de pudrición basal en el material vegetativo a causa del hongo *Fusarium oxysporum*, el cual afecta el desarrollo radicular como lo señalan Montesinos et al. (2015) en su investigación de recursos fitogenéticos de pitahaya. – Incorporación de materia orgánica al suelo (e.) dado que el 54% de los productores de la parroquia Arapicos incorpora materia orgánica, la cual según Benedicto-Valdés et al. (2019) mejora las propiedades del suelo mejorando el desarrollo radicular y además, el requerimiento de este material para el cultivo de pitahaya en la Amazonía ecuatoriana es alto como lo señalan en su estudio Vargas T. et al. (2020).

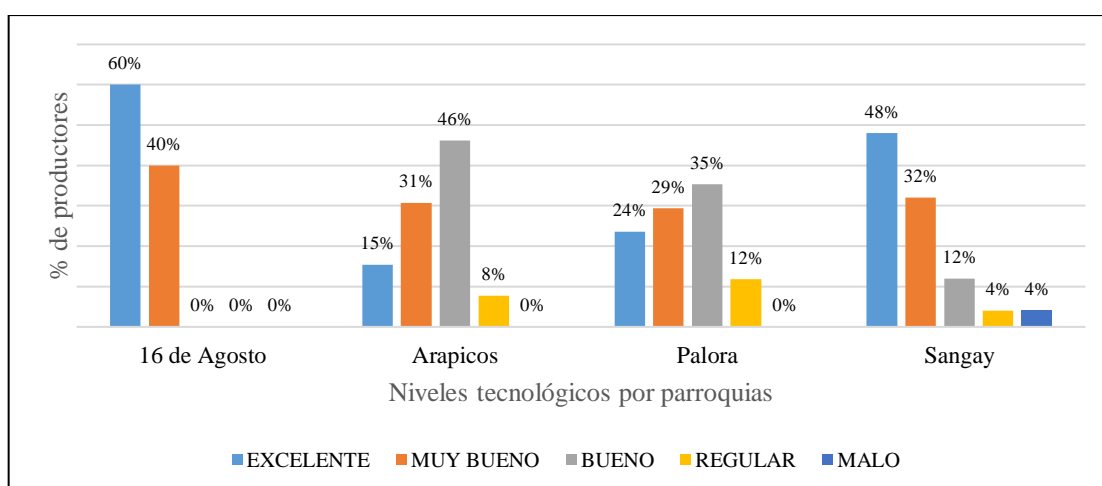
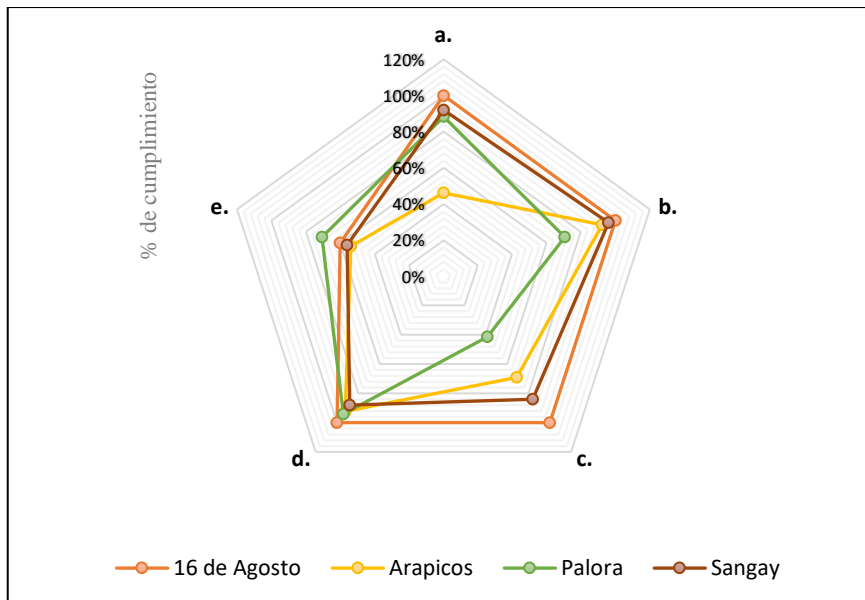


Figura 2. Nivel tecnológico del parámetro de plantación de los productores de la parroquia 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.



a. Selección del material vegetativo; b. Desinfección del material vegetalivo; c. Desinfección del suelo; d. Evita la compactación del suelo; e. Incorporación de materia orgánica al suelo

Figura 3. Cumplimiento de actividades en la plantación de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.2 Nivel tecnológico y actividades en las labores culturales de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

En el parámetro de las labores culturales el nivel tecnológico de los productores (figura 4) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 60% está en un nivel muy bueno, el 20% en un nivel bueno y el 20% en un nivel regular; en la parroquia Arapicos el 15% resulta con un nivel excelente y muy bueno respectivamente, el 54% con un nivel bueno y el 15% con un nivel regular; en la parroquia Palora el 12% se encuentra en un excelente, el 41% en un nivel muy bueno, el 35% en un nivel bueno y el 6% en un nivel regular y malo; y en la parroquia Sangay el 8% tiene un nivel excelente, el 64% un nivel muy bueno, el 16% un nivel bueno y el 12% un nivel regular. Los niveles tecnológicos para este parámetro en general se encuentran entre muy bueno y regular debido a la falta de cumplimiento en una de las actividades en las labores culturales.

La figura 5 muestra que una de las actividades condicionantes para los niveles tecnológicos resultantes es: el manejo integrado de plagas (d.), debido a que en promedio los productores de las cuatro parroquias tienen un cumplimiento de esta actividad del 13 %, misma que tiene

como objetivo mantener las poblaciones patógenas y plagas en un nivel económico de daño bajo como lo manifestado por Gómez Orejuela y Vianchá Sánchez (2017) en su estudio de alternativas de producción limpia; disminuyendo la diseminación y propagación de los mismos (Vargas T. et al., 2020); en lo que respecta el cultivo de pitahaya, se integran métodos preventivos que inician desde la selección del material vegetativo que debe estar sano y viable continuando con una adecuada preparación del suelo, para después realizar las labores culturales a tiempo. Actividades que no se cumplen en el cantón Palora.

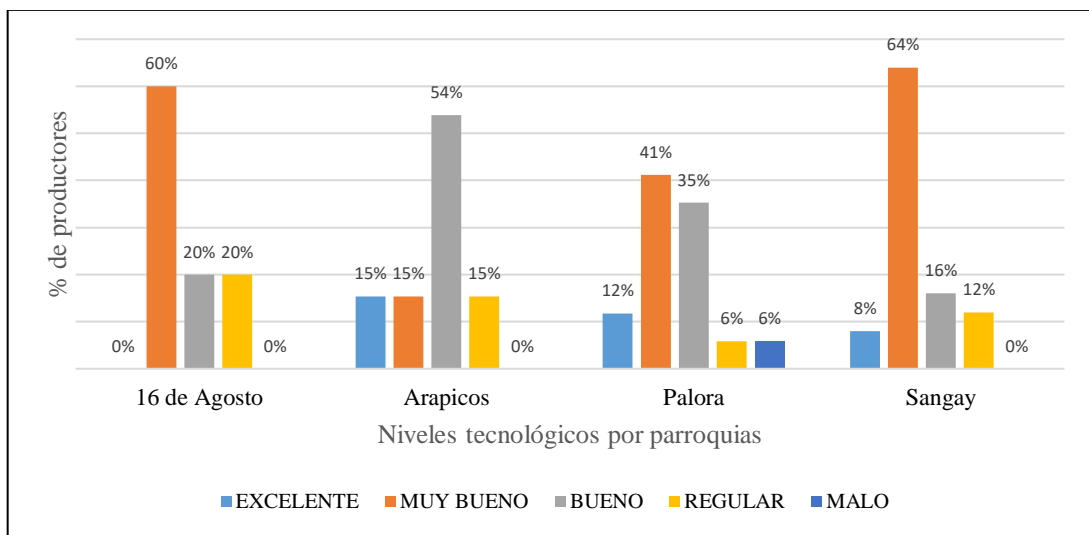
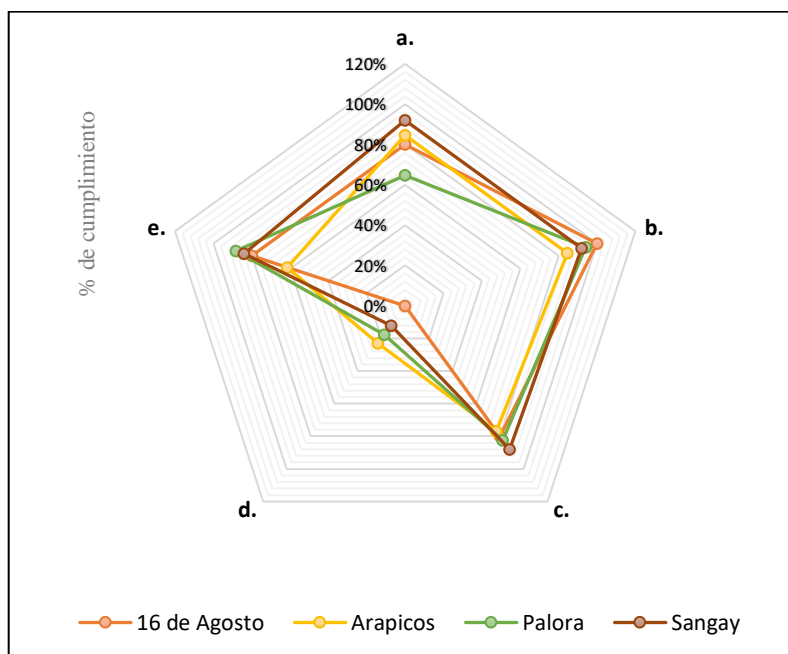


Figura 4. Nivel tecnológico del parámetro de las labores culturales de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.



a. Podas de formación, raleo y sanitarias; b. Conservación de suelos (drenajes); c. Control de malezas mecánico; d. Manejo integrado de plagas; e. Eliminación de frutos contiguos y/o disposición adecuada de pencas

Figura 5. Cumplimiento de actividades en las labores culturales de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.3 Nivel tecnológico y actividades en el manejo fitosanitario de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

El nivel tecnológico de los productores en el parámetro del manejo fitosanitario (figura 6) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 60% tiene un nivel bueno y el 40% un nivel regular; en la parroquia Arapicos el 15% resulta con un nivel excelente, el 8% con un nivel muy bueno, el 38% con un nivel bueno, el 31% con un nivel regular y el 8% con un nivel malo; en la parroquia Palora 18% está en un nivel excelente, el 12% en un nivel muy bueno, el 29% en un nivel bueno y el 41% en un nivel regular; y la parroquia Sangay el 12% se encuentra en un nivel excelente, el 8% en un nivel muy bueno, el 40% en un nivel bueno, el 36% en un nivel regular y el 4% en un nivel malo. Este parámetro en general se encuentra entre los niveles tecnológicos bueno y regular a causa del incumplimiento en tres de las actividades en el manejo fitosanitario.

En la figura 7 se observa que las actividades decisivas en el nivel tecnológico del parámetro de manejo fitosanitario son: - Conocer y realizar monitoreo de plagas y enfermedades (a.), puesto que en promedio de las cuatro parroquias solo el 23% tiene conocimiento y realiza

esta actividad, siendo muy importante realizarla durante todo el ciclo del cultivo, ya que con un monitoreo continuo y periódico se puede controlar a tiempo y de manera efectiva cualquier plaga o enfermedad que se presente, coincidiendo con lo señalado por Mora (2012) en las recomendaciones para el manejo fitosanitario de pitahaya; esta actividad está ligada directamente al manejo integrado de plagas por lo que tendría un efecto negativo como ya se ha mencionado anteriormente, además disminuye considerablemente el uso de agroquímicos asegurando un bajo impacto ambiental y económico concordando con los estudios de la norma GLOBAL.G.A.P y manejo integrado de plagas realizados por Figueredo et al. (2018) y Troyo-Diéguez et al. (2006) respectivamente.

- Uso de equipo de protección adecuado (b.) debido a lo antes citado que hace referencia al uso excesivo e inadecuado de agroquímicos, en el cantón Palora solamente el 45% de los productores usan el equipo de protección, siendo este un punto crítico ya que existen investigaciones sobre intoxicaciones por plaguicidas como la de Ferrer (2003), quien manifiesta que la principal vía de entrada en el humano son los sistemas digestivo, cutáneo y respiratorio, por lo que su utilización reduce el grado de exposición a estos productos y, además que se asegura la salud de los trabajadores coincidiendo con los estudios realizados por del Puerto Rodríguez, Suárez Tamayo y Palacio Estrada, (2014) y Silveira-Gramont et al. (2018) que hablan sobre el efecto y riesgos de los plaguicidas sobre salud.

- Respetar períodos de carencia, debido a que en promedio solamente el 34% de los productores de las cuatro parroquias cumplen con esta actividad, siendo imprescindible hacerlo ya que se estaría atentando en contra de la salud de los trabajadores y de los consumidores (Silveira-Gramont et al., 2018), además que el incumplimiento de esta actividad no garantiza productos sanos, perdiendo la confianza en los consumidores y generando problemas en la comercialización como lo establece Tey et al. (2015) en su investigación sobre los esquemas de certificación de buenas prácticas agrícolas.

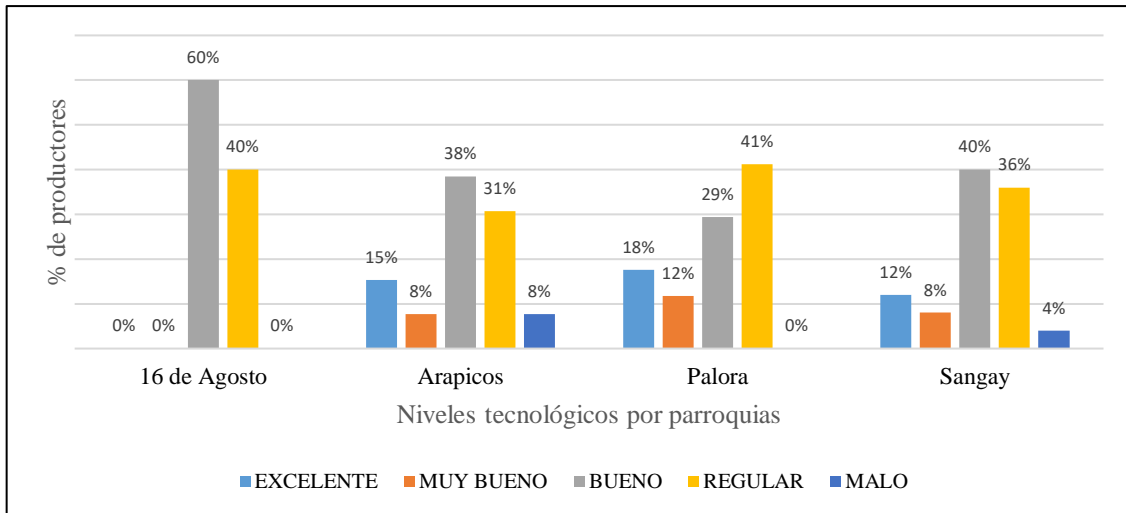
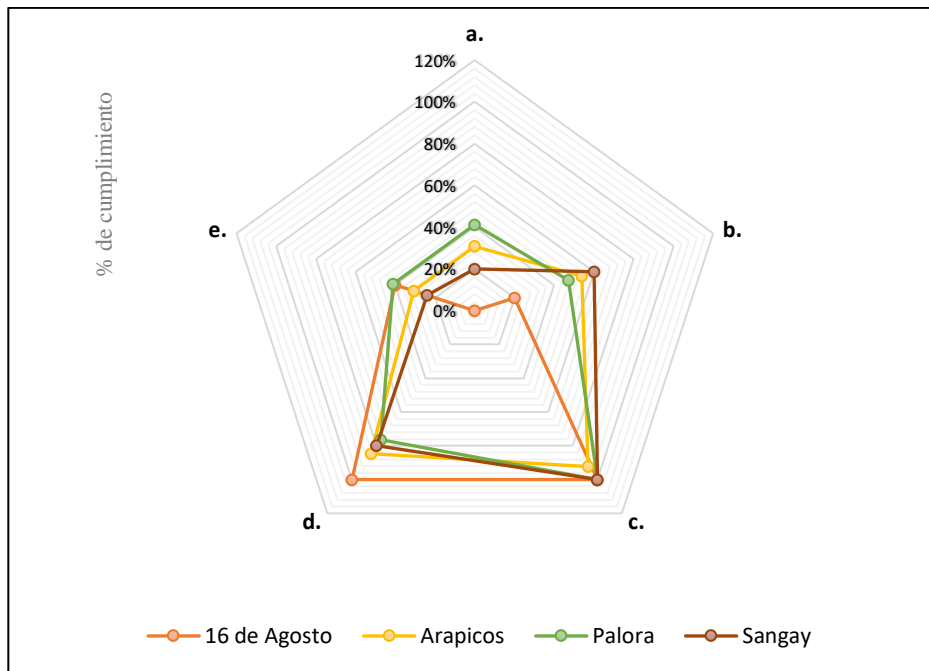


Figura 6. Nivel tecnológico del parámetro del manejo fitosanitario de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.



a. Conoce y realiza monitoreo de plagas y enfermedades; b. Uso de equipo de protección adecuado; c. Utiliza productos registrados por la autoridad competente; d. Considera condiciones ambientales antes de la aplicación de agroquímicos; e. Respeta períodos de carencia y reingreso

Figura 7. Cumplimiento de actividades en el manejo fitosanitario de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.4 Nivel tecnológico y actividades del parámetro técnicos de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

En el parámetro técnico el nivel tecnológico de los productores (figura 8) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 20% se encuentra en un nivel regular y el 80% en un nivel malo; en la parroquia Arapicos el 8% está en un nivel excelente y muy bueno respectivamente, el 38% en un nivel regular y el 46% en un nivel malo; en la parroquia Palora el 6% tiene un nivel excelente, el 12% un nivel muy bueno, el 59% un nivel regular y el 24% un nivel malo; y la parroquia Sangay el 8% resulta con un nivel excelente, el 4% con un nivel muy bueno y bueno respectivamente, el 40% con un nivel regular y el 44% con un nivel malo. En general este parámetro se encuentra en los niveles tecnológicos regular y malo debido al carente cumplimiento de cuatro las actividades en el manejo técnico.

Se aprecia en la figura 9 que las actividades determinantes en el nivel tecnológico del parámetro técnico son: - Asesoramiento técnico de un profesional competente (a.), debido a que solo el 27% de los productores cuentan con un asesor técnico, el mismo que repercute positivamente en la adecuación de nuevos modelos tecnológicos, en la toma de decisiones y el uso eficiente de los recursos que coincide con lo manifestado la investigación de Cieza (2004) sobre el manejo de nuevas tecnologías, además se concuerda con lo señalado en la investigación sobre la cadena productiva de la pitahaya amarilla realizada por Mosquera et al. (2011), de que la falta de asesoría técnica no permite que los productores de pitahaya puedan apropiarse de los avances en las prácticas agrícolas, de los sistemas de calidad y en las técnicas propias del cultivo, los que permiten hacer frente a problemas que se presentan y con ello obtener una producción más competitiva y rentable.

- Realiza análisis de suelo y cálculo de fertilización (b.), ya que en promedio solo el 14% de los productores cumplen con esta actividad importante que está vinculada al asesoramiento técnico, como ya se manifestó anteriormente, debido a que los indicadores presentes en los análisis son una herramienta para toma de decisiones en el manejo como lo manifestado por García, Ramírez y Sánchez (2012) en su investigación sobre los indicadores de la calidad de los suelos, además es importante mencionar que para una correcta recomendación de fertilizantes, es esencial conocer la dinámica nutricional de la planta, que es una función de

la velocidad del crecimiento de la misma, coincidiendo con la investigación sobre crecimiento de plantas de pitahaya de Cavalcante, (2008).

- Posee algún tipo de certificación (c.), la principal causa es que solamente el 11% posee certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), a pesar de que es un requisito obligatorio para productos de exportación (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario, 2019), este bajo nivel de cumplimiento de los protocolos BPA son una causa de preocupación, ya que se reducen las oportunidades de exportación por la baja calidad de los productos que son menos competitivos en mercados exigentes perdiendo ventajas comerciales, además se disminuye la confianza de los consumidores ya que corren el riesgo de comer frutas producidas en circunstancias que están por debajo de los estándares aceptables, concordando con las investigaciones de Ersoy, Tekinarslan, Ozgür, & Göktas, 2018; Ganpat et al., 2014; Tey et al., 2015 sobre el cumplimiento de las normas GOBALG.A.P. y la determinación de residuos de pesticidas en las de frutas.

- Realiza evaluaciones de cosechas, dado a que en promedio únicamente el 38% de los productores realiza esta importante actividad, la que permite proyectar con anticipación cosechas, resultados económicos y tomar decisiones que agilitan su comercialización, concordando con la investigación sobre modelos de simulación de cultivos de Hernández, Soto y Caballero (2009).

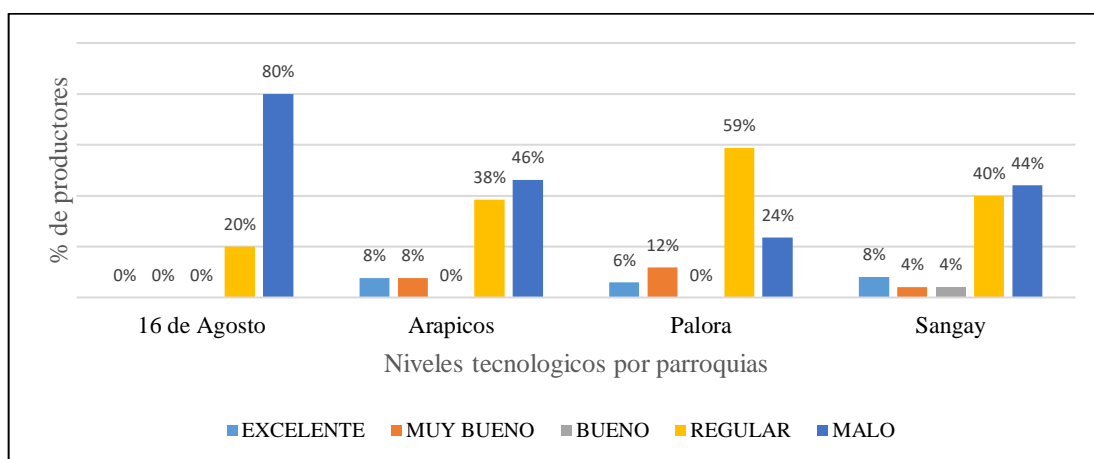
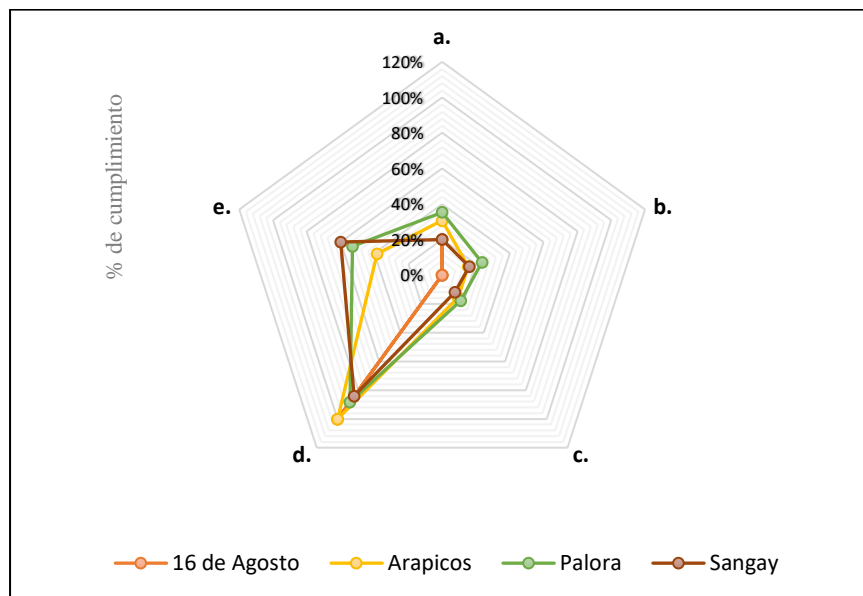


Figura 8. Nivel tecnológico del parámetro técnico de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.



a. Tiene asesoramiento técnico de un profesional competente; b. Realiza análisis de suelo y cálculo de fertilización; c. Posee algún tipo de certificación; d. Las actividades llevadas a cabo en la finca son documentadas; e. Realiza evaluaciones para proyección de cosechas

Figura 9. Cumplimiento del parámetro técnicos de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.5 Nivel tecnológico y actividades poscosecha de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

El nivel tecnológico de los productores en el parámetro de poscosecha (figura 10) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 20% está en un nivel muy bueno, el 60% en un nivel bueno y el 20% en un nivel regular; en la parroquia Arapicos el 15% tiene un nivel excelente, el 31% un nivel muy bueno, el 38% un nivel bueno y el 15% un nivel regular; la parroquia Palora el 18% se encuentra en un nivel excelente, el 24% en un muy bueno, el 47% en un nivel bueno y el 12% en un nivel regular; y en la parroquia Sangay el 20% resulta con un nivel excelente, el 48% un nivel muy bueno, el 20% con un nivel bueno, el 8% con un nivel regular y el 4% con un nivel malo. En general los niveles tecnológicos para este parámetro se encuentran entre los niveles muy bueno y bueno debido a la no realización de un parámetro.

La figura 11 muestra que la actividad condicionante para los niveles tecnológicos obtenidos es: - Realizar análisis de residuos (b.), debido a que no existen y se desconoce el tiempo de persistencia de las diferentes moléculas que se utilizan para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de pitahaya, lo que repercute en el irrespeto de los límites máximos de residuos establecidos en el Codex Alimentarius (Codex Alimentarius Commission & World Health Organization, 2007), asimismo no se estaría garantizando un producto inocuo generando los problemas antes mencionados en relación a la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (Tey et al., 2015).

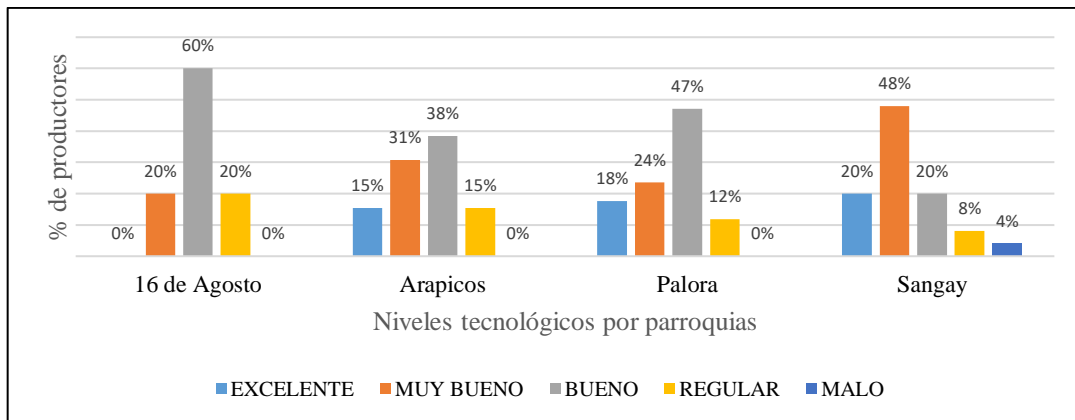


Figura 10. Nivel tecnológico del parámetro de poscosecha de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

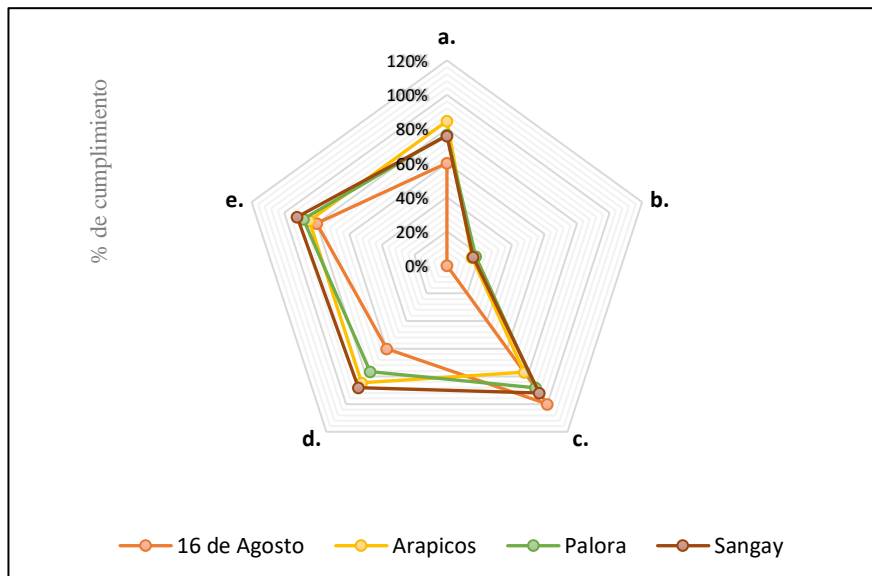


Figura 11. Cumplimiento de las actividades poscosecha de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.6 Nivel tecnológico y parámetro de la infraestructura de las parroquias: 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay

El nivel tecnológico de los productores en el parámetros de la infraestructura (figura 12) corresponde a: en la parroquia 16 de Agosto el 20% resulta con un nivel muy bueno, el 40% con un nivel bueno y el 40% con un nivel regular; en la parroquia Arapicos el 15% se encuentra en un nivel excelente, el 15% en un nivel muy bueno, el 46% en un nivel bueno, y el 23% en un nivel regular; en la parroquia Palora el 35% está en un nivel excelente, el 12% en un nivel muy bueno, el 47% en un nivel bueno y el 6% en un nivel regular; y en la parroquia Sangay el 20% tiene un nivel excelente, el 24% un nivel muy bueno, el 36% un nivel bueno, el 12% un nivel regular y el 8% un nivel malo. El nivel tecnológico para este parámetro en general se encuentra como bueno, donde se identifica el incumplimiento de tres componentes dentro de este parámetro.

Se aprecia en la figura 13 que los componentes condicionantes para el nivel tecnológico resultante son: - Destinar recipientes o áreas específicas para la disposición de basura (a.); - Poseer áreas de preparación de agroquímicos (b.); - Poseer bodegas para almacenamiento de agroquímicos (d.), a causa de que se solo cumple con el 43% tanto para el componente (a.) como para el componente (b.) y un 57% con el componente (b.), lo que representa un riesgo para el ambiente y la salud humana, ya que un mal manejo y almacenamiento inadecuado de los agroquímicos y sus desechos pueden generar contaminación o problemas en la salud del personal que está en contacto con estos productos (Vargas Trejos, 2015), lo que concuerda con lo manifestado por Montoya R et al. (2014) en su investigación sobre el impacto del manejo de los agroquímicos, ya que estas son sustancias que se deben manejar responsablemente; el trabajador debe dar cumplimiento a las normas y técnicas durante el manejo de los productos, incluyendo el almacenamiento, aplicación, disposición de envases vacíos, productos vencidos y el transporte, así como el uso de elementos de protección personal que ya se manifestó anteriormente. Asegurando de esta manera la salud del trabajador, del consumidor y el equilibrio entre los ecosistemas.

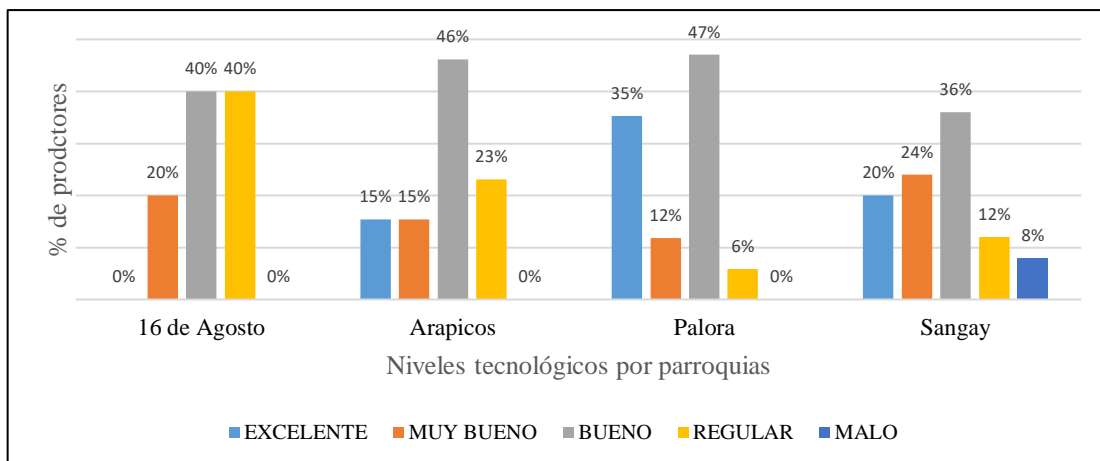
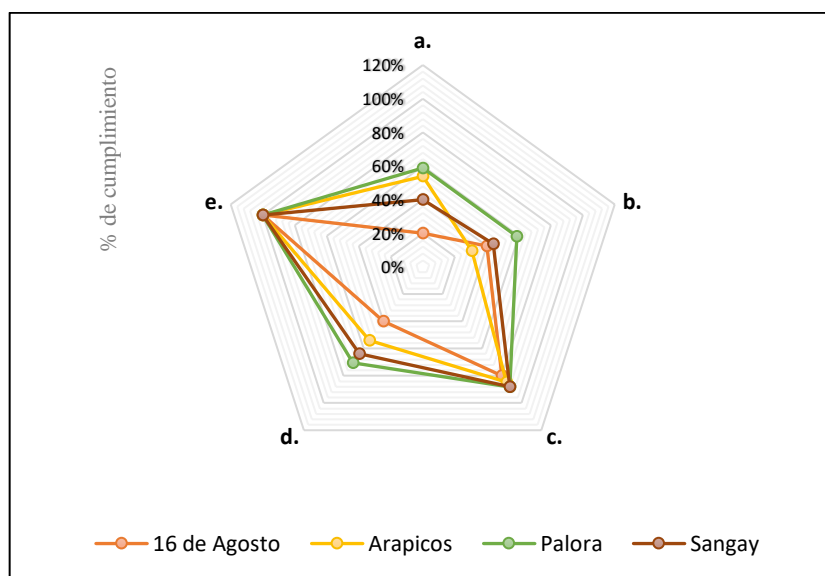


Figura 12. Nivel tecnológico del parámetro de la infraestructura de los productores de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.



a. Destina recipientes o áreas específicas para la disposición de basura; b. Posee áreas de preparación de agroquímicos; c. Utiliza tanques específicos para preparación de agroquímicos; d. Poseen bodegas; e. Tiene implementado un sistema de tutores muertos

Figura 13. Cumplimiento de los componentes del parámetro de la infraestructura de las parroquias 16 de Agosto, Arapicos, Palora y Sangay.

4.1.7 Nivel tecnológico general de los productores del cantón Palora

En el cantón Palora el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya (figura 14) reporta que: el 8% realiza un manejo excelente, el 10% muy bueno, la mayoría de los agricultores tienen un nivel bueno y regular del 52% y el 30% respectivamente.

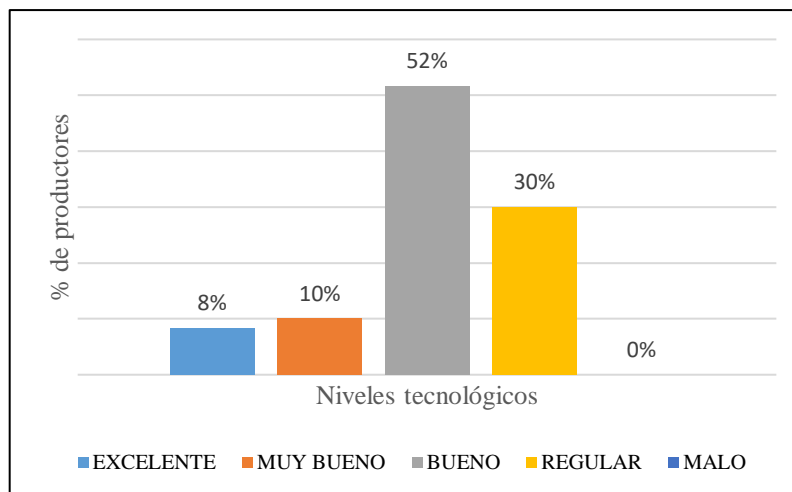


Figura 14. Nivel tecnológico general de los productores del cantón Palora.

Los problemas tecnológicos identificados pueden ser temporales en la medida que se les dé respuesta a través de estrategias de adopción tecnológica o por la evolución de los mismos (Cristancho y Uribe, 2007), su mejora dependerá mucho de la predisposición de sus actores que a largo plazo se verán influenciados por factores externos como: cambios climáticos, nuevas normas o mercados mucho más exigentes.

4.2 Evaluación financiera del cultivo de pitahaya del cantón Palora

La pitahaya es un frutal perenne, por lo tanto, es importante conocer la estimación de sus costos de producción considerando un período de establecimiento o inversión inicial antes de que el cultivo establezca su producción y se reporten utilidades para los productores.

Para la estimación de los costos de producción de 1 ha de pitahaya se consideró un precio promedio de venta por kilogramo de fruta \$ 1.93, y un promedio de fruta vendida de 14.050 kg/ha. En la tabla 5 se aprecia que el 41% de la fruta se comercializa a Estados Unidos, el 32% a otros mercados (Canadá, Asia y Europa) y el 27% como fruta nacional, lo que indica que la mayor parte del mercado está enfocado al mercado Americano, en este sentido es importante diversificar los mercados ya que destinar gran parte de las exportaciones solo a esta plaza podría representar un gran riesgo, puesto que el comercio exterior está condicionado por leyes y acuerdos comerciales con los diferentes países como lo menciona Porras, Gómez y Arnedo (2017) en su investigación sobre los riesgos en la comercialización internacional.

Tabla 5. Precios y kilogramos de fruta vendida por hectárea de pitahaya

Destino	Precio promedio	Kg de fruta vendida	Fruta vendida en porcentaje
Estados Unidos	\$ 2,46	5.719	41%
Otros mercados	\$ 2,20	4.530	32%
Fruta nacional	\$ 1,14	3.801	27%
Total	\$ 1,93	14.050	100%

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2020

4.2.1 Costo de inversión por hectárea de pitahaya

En la tabla 6, se muestra los resultados de los costos de establecimiento y mantenimiento considerando los costos directos e indirectos, así: el costo de implementación de una hectárea de pitahaya en la parroquia 16 de Agosto es de \$13.820,84; el costo de mantenimiento en el segundo año es de \$7.366,76; desde tercero hasta el quinto año el costo de mantenimiento anual es de \$12.132,87; y, finalmente el costo a partir del sexto año es de \$7.855,76 (anexo 2).

En la parroquia Arapicos el costo de implementación de una hectárea de pitahaya es de \$ 15.121,88; el costo de mantenimiento en el segundo año es de \$8.875,93; desde tercero hasta al séptimo año el costo de mantenimiento anual es de \$13.320,37; y, por último, el costo de mantenimiento a partir del octavo año es de \$9.341,93 (anexo 3).

Implementar una hectárea de pitahaya en la parroquia Palora asciende al monto de \$15.997,09; en el segundo año, el costo de mantenimiento \$7.766,14; a partir, desde el tercero hasta al séptimo año el costo de mantenimiento anual es de \$11.455,43; y, a partir del octavo año el costo de mantenimiento es de \$8.552,73 (anexo 4).

Para la parroquia Sangay el costo de implementación de una hectárea de pitahaya es de \$ 15.624,85; el costo de mantenimiento en el segundo año es de \$8.209,70; desde tercero hasta al séptimo año el costo de mantenimiento anual es de \$12.297,70; y, el costo de mantenimiento a partir del octavo año es de \$8.847,97 (anexo 5).

En promedio para el cantón Palora el costo de implementación de una hectárea de pitahaya es de \$ 15.141,17; el costo de mantenimiento en el segundo año es de \$8.158,13; desde

tercero hasta al séptimo año el costo de mantenimiento anual es de \$12.288,16; y, por último, el costo de mantenimiento a partir del octavo año es de \$8.788,66 (anexo 6).

Tabla 6. Costo de producción por hectárea de pitahaya

Localidad	Total dólares año 1	Total dólares año 2	Total dólares año 3 a 5 ⁺ / 3 a 7 ⁺⁺	Total dólares año 6 ⁺ / 7 ⁺⁺ / 8 ⁺⁺⁺
16 de Agosto	\$ 13.820,84	\$ 7.366,76	\$ 12.132,87 ⁺	\$ 7.855,76 ⁺
Arapicos	\$ 15.121,88	\$ 8.875,93	\$ 13.320,37 ⁺⁺	\$ 9.341,93 ⁺⁺⁺
Palora	\$ 15.997,09	\$ 7.766,14	\$ 11.455,43 ⁺⁺	\$ 8.552,73 ⁺⁺
Sangay	\$ 15.624,85	\$ 8.209,70	\$ 12.297,70 ⁺⁺	\$ 8.847,97 ⁺⁺⁺
Cantón Palora	\$ 15.141,17	\$ 8.158,13	\$ 12.288,16⁺⁺	\$ 8.788,66⁺⁺⁺

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2020

4.2.2 Tasa de descuento

Para el cálculo de la tasa de descuento se tomó la tasa activa del Banco Central del Ecuador [BCE] (2019) que es 8,54%, el riesgo país 6,25% (BCE, 2019a) y tasa de inflación 1,56% (BCE, 2019b).

Tabla 7. Tasa de descuento

Detalle	Porcentaje (%)
Tasa activa	8,54
Riesgo país	6,25
Tasa de inflación	1,56
TMAR	16,35

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2020

4.2.3 Análisis financiero

Tabla 8. Resultados de análisis financieros: VAN, TIR y RBC

Localidad	16 de Agosto	Arapicos	Palora	Sangay	Cantón Palora
VAN	\$ 1.747,15	\$ 1.031,97	\$ 3.258,76	\$ 4.173,84	\$ 5.600,11
TIR	17,99%	16,82%	18,98%	19,39%	20,53%
B/C	1,04	1,02	1,06	1,07	1,09

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2020

4.2.3.1 Valor Actual Neto (VAN)

La tabla 8 muestra que el valor actual neto en la parroquia 16 de Agosto es de \$1.747,15 (anexo 7); en la parroquia Arapicos es de \$1.031,97 (anexo 8); en la parroquia Palora es de \$3.258,76 (anexo 9); en la parroquia Sangay es de \$4.173,84 (anexo 10); y a nivel del cantón Palora es de \$5.600,11 (anexo 11). Para todas las localidades el VAN es positivo, indicando que los beneficios de la inversión superan la tasa de descuento del 16.35% que representa la rentabilidad mínima aceptable.

4.2.3.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno según la tabla 8 en la parroquia 16 de Agosto es de 17,99% en un período de 6 años (anexo 7); en la parroquia Arapicos es de 16,82% en un período de 8 años (anexo 8); en la parroquia Palora es de 18,98% en un período de 7 años (anexo 9); en la parroquia Sangay es de 19,39% (anexo 10) en un período de 8 años; y a nivel del cantón Palora es de 20,53% en un período de 8 años (anexo 11). Estos resultados muestran que el cultivo de pitahaya en el cantón Palora es aceptable, ya que produce una rentabilidad mayor a la mínima aceptada que es del 16.35%.

4.2.3.3 Relación Beneficio Costo (RBC)

La relación beneficio costo que se observa en la tabla 7 en la parroquia 16 de Agosto es de 1,04 (anexo 7); en la parroquia Arapicos es de 1,02 (anexo 8); en la parroquia Palora es de 1,06 (anexo 9); en la parroquia Sangay es de 1,07 (anexo 10); y a nivel del cantón Palora es de 1,09 (anexo 11). En todas las localidades esta relación es superior a “1” lo que indica que, los ingresos actualizados superan a los egresos actualizados y el proyecto es aceptable.

4.2.3.4 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio que se aprecia en la figura 15 indica que con 5,641 kg de fruta vendida el costo total y el ingreso total es \$10,886 (anexo 12), es decir que en este punto los costos variables más los costos fijos son iguales a los costos de producción, sin embargo, es importante recalcar que este punto no es el ideal, ya que no se puede realizar una actividad sin obtener ganancias.

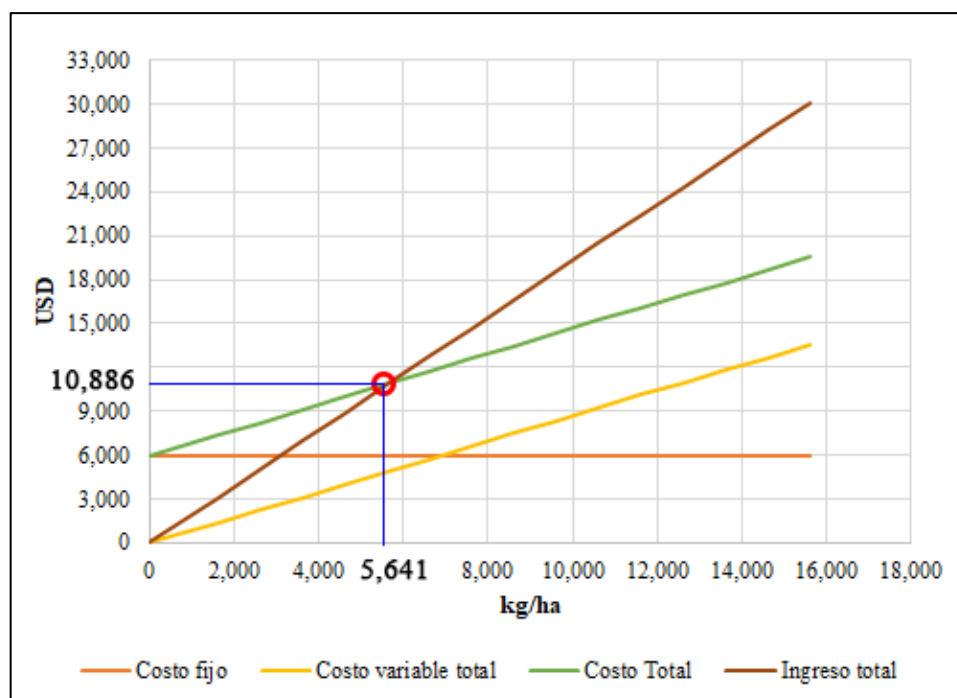


Figura 15. Punto de equilibrio del cantón Palora

4.2.3.5 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se tomó dos variables económicas, el precio a la baja desde \$ 1,80 hasta \$ 1,70; y el incremento del costo de la materia prima desde un 15% hasta un 45%, ya que esta variable es la más representativa en los costos de producción (tabla 9).

Con la variación del costo de la materia prima hasta un 30% sin variar el precio, se obtiene una tasa interna de retorno mayor a la tasa referencial que es del 16,35%, lo que significa que la actividad económica es rentable. Lo mismo sucede con la variación del precio a \$ 1,80 pero sin variar el costo de la materia prima.

En cambio, la disminución del precio a \$ 1,70 sin variar y variando el costo de la materia prima, la actividad no es rentable ya que la tasa interna de retorno es menor a la tasa referencial del 16,35%.

Tabla 9. Análisis de sensibilidad

		VARIACIÓN DE PRECIO			
		USD. 1,93	USD. 1,80	USD. 1,70	
VARIACIÓN DEL COSTO DE LA MATERIA PRIMA	0%	USD. 12288,16	20,53% TIR	16,95% TIR	13,98% TIR
	+15%	USD. 13234,53	18,70% TIR	14,99% TIR	11,91% TIR
	+30%	USD. 14180,90	16,83% TIR	12,99% TIR	9,78% TIR
	+45%	USD. 15127,27	14,90% TIR	10,92% TIR	7,58% TIR

Elaborado por: Fabricio Moreno, 2020

4.3 Estrategias de manejo para el cultivo de pitahaya del cantón Palora

Aplicadas las diferentes metodologías y con base a los resultados de la evaluación técnico – financiera del cultivo de pitahaya, se realizó un análisis de problemas que permitió elaborar una propuesta de mejora.

4.3.1 Análisis de problemas

El cultivo de pitahaya en Palora se concentra en manos de pequeños, medianos y grandes productores, quienes con el tiempo han ido desarrollando tecnologías de producción propias como lo indica Vargas T. et al. (2020). De manera general la mayoría de los productores adquieren conocimiento de nuevas técnicas principalmente por comentarios o recomendaciones de otros productores, de los vendedores de agroquímicos y de experiencias de prácticas que realizan en su propia finca. Cuando las recomendaciones tienen un efecto positivo las sigue aplicando, pero cuando no, procede a ensayar otras prácticas a manera de prueba y error donde predomina el empirismo, muchas veces este tipo de prácticas tienen buenos resultados pero muy difícilmente se llegará a saber a qué se debió, coincidiendo con extractos de libro sobre el desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la pitahaya amarilla de Betancourt et al. (2010).

En los resultados del análisis financiero se muestra que esta es una actividad rentable, pero cuya inversión será recuperada sino hasta el octavo año, lo que implica que con una disminución del precio de venta o un incremento del 30% del costo de la materia prima no significaría rentabilidad para el productor.

Por lo tanto, el análisis de problemas que se muestra en la figura 16, nos indica que el nivel tecnológico del cultivo de pitahaya tiene un vínculo muy estrecho con la rentabilidad de este, ya que el incumplimiento de los parámetros establecidos genera un efecto económico negativo como se detalla a continuación:



Figura 16. Análisis de problemas

1) **Actividades de plantación:** • No seleccionar del material vegetativo se ve reflejado en plantas menos o no productivas, lo que genera menos ingresos económicos y mayor consumo de recursos; • No desinfectar el suelo produce problemas fitosanitarios que afectan en el prendimiento del material vegetal y para solucionar este inconveniente se plantan nuevos esquejes, cuya actividad incrementa gastos en mano de obra y materia prima; • No incorporar materia orgánica al suelo desfavorece el desarrollo adecuado de las raíces, retardando su prendimiento.

2) **Actividades en las labores culturales:** • No realizar un manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) provoca un consumo elevado de agroquímicos y mayor gasto en insumos, además que su excesivo uso es perjudicial para la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

3) Actividades en el manejo integrado de plagas: • El conocer y realizar el monitoreo de plagas y enfermedades está directamente relacionado con el MIPE, por lo que su desconocimiento genera el efecto antes mencionado; • No usar el equipo de protección personal adecuado, deteriora la salud de los trabajadores o productores, cuyo efecto se traduce en gastos médicos y bajo rendimiento en el trabajo; • El incumplimiento en lo referente al respeto de los períodos de carencia, tiene relación con el uso excesivo de agroquímicos, reduce las oportunidades de comercio y el acceso a nuevos mercados. La falta de diversificación de mercados ha hecho que la oferta supere la demanda provocando la baja en los precios de venta.

4) Parámetros técnicos: • No tener asesoramiento técnico de un profesional competente ocasiona un encadenamiento de problemas por la mala toma de decisiones en el manejo del cultivo, como por ejemplo no seleccionar el material vegetativo o el uso excesivo de agroquímicos que elevan el costo de producción; • El no realizar análisis de suelos y cálculos de fertilización pueden influir en un consumo y gasto innecesarios en insumos, o a su vez un uso deficiente ocasionaría rendimientos por debajo de los esperados; • No poseer alguna certificación en la actualidad limita la comercialización, ya que actualmente los mercados son cada vez más exigentes respecto a los Límites Máximos de Residuos (LMR), perdiendo oportunidades de comercio o mejores precios generando desconfianza en los consumidores; • La evaluación de proyección de cosechas permite prever el estado con base a la calidad y la cantidad de fruta a cosechar, y a su vez facilita su comercialización a tiempo, no realizar esta actividad disminuye las oportunidades de venta a mejores precios.

5) Actividades poscosecha: • No realizar análisis de residuos como se hizo mención anteriormente, limita la comercialización hacia nuevos mercados, que, a su vez sobrepasarse de los Límites Máximos de Residuos establecidos puede generar pérdidas económicas y pérdida de la confianza, puesto que, en mercados exigentes los envíos que sobrepasan las tolerancias establecidas son incineradas en el país de destino.

6) Parámetros de la infraestructura: • No poseer áreas para la disposición de envases de agroquímicos, y; • Áreas para la preparación de agroquímicos genera contaminación y consecuentemente produce enfermedades en las personas que se encuentran alrededor de los cultivos, lo que conlleva a gastos médicos.

4.3.2 Propuesta de mejora

Utilizar tecnologías adecuadas de manejo inducen a incrementar significativamente la eficiencia de producción, permitiendo minimizar los costos de producción y reducir el daño a la economía y al medio ambiente, concordando con la investigación de Gusev (2020) sobre la evolución de las tecnologías agrícolas. La adopción de nuevas tecnologías como lo señalan Betancourt et al. (2010), se ve reflejado en un mayor nivel de productividad, competitividad, calidad y eficiencia en el manejo del cultivo, con lo cual se asegura la sostenibilidad económica y social en beneficio del consumidor y del productor.

El potencial de innovación tecnológica puede realizarse a través de diversos medios, particularmente a través del desarrollo de canales de transferencia de conocimientos nuevos o tradicionales, por medio de instituciones públicas o privadas con un enfoque especial en la juventud rural, ya que juega un papel clave en la predisposición para la adopción de nuevas tecnologías como lo manifiesta Sergienko (2020) en su investigación que trata de la transferencia de conocimientos para adoptar innovaciones agrícolas.

Con esto, el requisito inicial para el desarrollo se basa en una motivación suficientemente alta para adoptar nuevas tecnologías, así como en el deseo de los productores de capacitarse. La actitud generalmente positiva de la población rural hacia la innovación también facilita esta opción (Sergienko, 2020).

De esta manera, se pone en evidencia que con el cumplimiento de todos los parámetros evaluados, se llegaría a un nivel tecnológico excelente reduciendo el costo de producción del cultivo de pitahaya (figura 17), teniendo mayores oportunidades de acceso a nuevos mercados y optimizando de este modo la cadena productiva y de comercialización; mejorando los ingresos económicos y reduciendo los tiempos de recuperación de la inversión, con el fin de que esos recursos puedan ser invertidos en la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA) que abarcan todos los parámetro analizados.

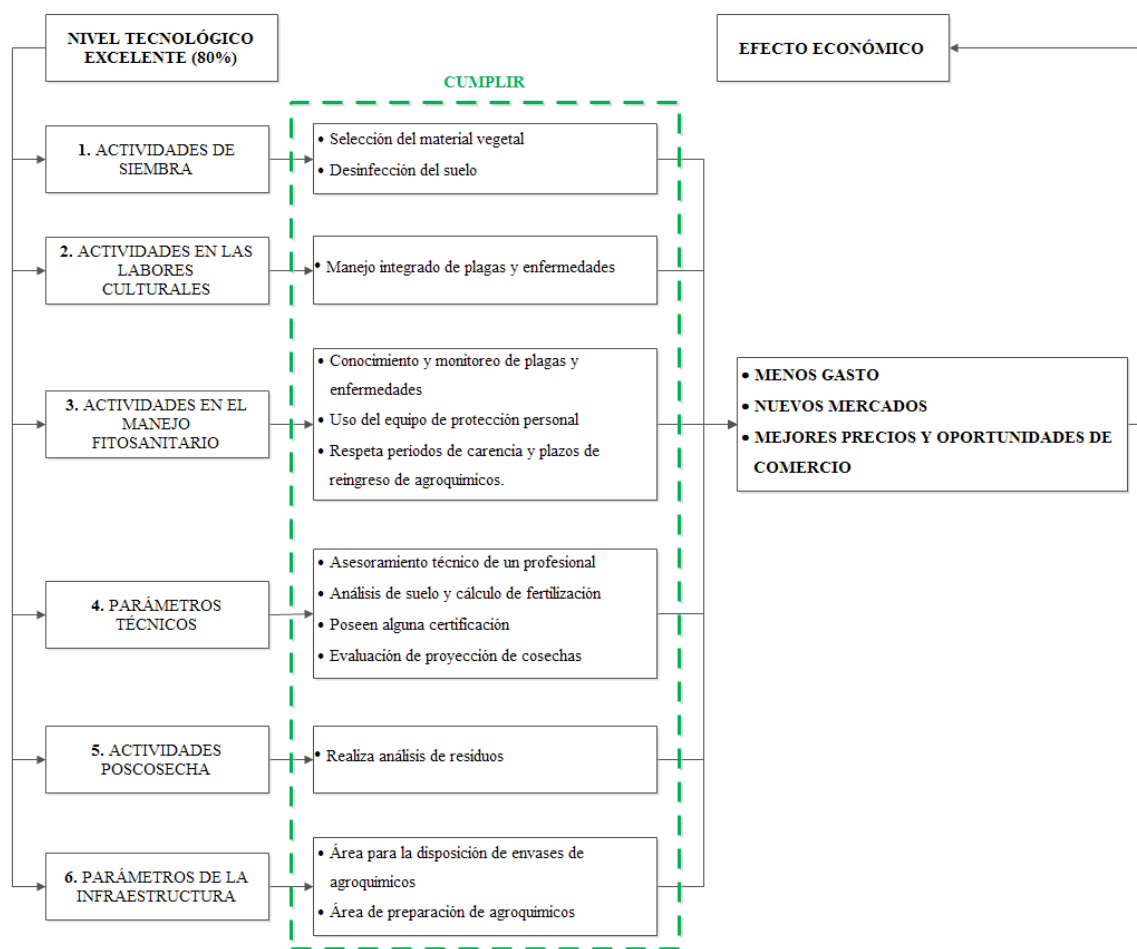


Figura 17. Propuesta de mejora

1) **Actividades de plantación:** • Seleccionar el material vegetativo asegura plantas de calidad y; • Desinfectar el suelo garantiza el prendimiento del material vegetal. De esta manera se evitan o reducen gastos en mano de obra; • Incorporar materia orgánica al suelo mejora las condiciones de este, para un correcto desarrollo radicular.

2) **Actividades en las labores culturales:** • Realizar un manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) reduce el uso de agroquímicos ya que a través de algunas prácticas como por ejemplo el retirar restos de cosechas o realizar un control de malezas oportuno rompe el ciclo reproductivo de algunas plagas, o a su vez, con el uso de otras alternativas de control como trampas cromáticas o trampas con atrayentes se disminuye la incidencia de plagas, reduciéndose los costos de producción en mano de obra y en productos.

3) **Actividades en el manejo integrado de plagas:** • El conocer y realizar el monitoreo de plagas y enfermedades es un pilar fundamental en el manejo de un cultivo, ya

que mediante ello se conocen las épocas y/o los métodos de intervención (MIPE) para un control efectivo, disminuyendo los gastos en personal y pesticidas; • Usar el equipo de protección personal adecuado asegura la salud de los trabajadores, generando un ambiente de bienestar y trabajo eficiente; • Respetar de períodos de carencia limita el uso excesivo de agroquímicos, lo que genera confianza y oportunidades de acceso a nuevos mercados con mejores precios.

4) Parámetros técnicos: • El asesoramiento técnico de un profesional competente aporta en la toma de decisiones en el manejo del cultivo, ya que posee conocimientos para interpretar y realizar • análisis de suelos y cálculos de fertilización respectivamente, asegurando de esta manera el buen uso de los recursos disponibles, además, • en el caso poseer alguna certificación con los conocimientos y criterio del técnico se mantendrían los Límites Máximos de Residuos (LMR) dentro de lo permitido, logrando de esta manera asegurar la inocuidad de la fruta, la salud de los productores y consumidores y el equilibrio del medio ambiente; • La evaluación de proyección de cosechas aumenta la oportunidad de comercialización de la fruta, ya que con ello se conoce con anterioridad la cantidad de fruta a cosechar y por ende a diversificar los mercados mejorando los precios de venta.

5) Actividades poscosecha: • Realizar análisis de residuos asegura que la fruta no sobrepasarse LMR generando confianza, fluidez en la comercialización y mejores precios.

6) Parámetros de la infraestructura: Poseer • Áreas para la disposición de envases de agroquímicos, y • áreas para la preparación de agroquímicos reduce las posibilidades de contaminación garantizando un entorno saludable para las personas y el medio ambiente.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El nivel tecnológico del cultivo de pitahaya en el cantón Palora en su mayoría está entre un nivel bueno y regular con 52% y el 30% respectivamente, el cual está determinado por la aplicación o no de los diferentes parámetros y actividades analizados, los cuales están estrechamente relacionados entre sí, es decir que los resultados de cada componente infieren en la ejecución y éxito del otro. Además, el cumplimiento de cada parámetro depende de la predisposición de los productores en la adopción de nuevas tecnologías que permitirán utilizar los recursos eficientemente mejorando sus ingresos económicos y calidad de vida.

La implementación y mantenimiento de una hectárea de pitahaya en el cantón Palora tiene un costo elevado de \$ 15.141,17 y \$8.788,66 respectivamente. A pesar de ello en la actualidad es una actividad rentable, con un promedio de cantidad de fruta vendida de 14.050 kg/ha, a un precio promedio de \$ 1,93. Sin embargo su tiempo de recuperación de la inversión es muy largo (8 años); y, además está limitada por las oportunidades de comercialización, variación de precios e incremento del costo de la materia prima, por lo que resulta importante adoptar tecnologías que permitan reducir los costos de producción y el tiempo de recuperación de la inversión.

El nivel tecnológico del cultivo de pitahaya tiene una relación estrecha con su rentabilidad, por lo tanto, como propuesta se establece ejecutar actividades para la transferencia de conocimientos, la implementación y certificación con Buenas Prácticas Agrícolas, ya que mediante esto se garantiza un adecuado manejo del cultivo y un producto de calidad, generando confianza y mejores oportunidades de comercialización, y a su vez creando sostenibilidad a nivel social, económico y ambiental.

5.2. RECOMENDACIONES

Promover la difusión de la información presente en esta investigación, para que a través de instituciones del estado (INIAP, AGROCALIDAD y MAG) se capacite y brinde asistencia técnica, solventando principalmente los puntos críticos en el manejo del cultivo de pitahaya en el cantón Palora.

La utilización indiscriminada y el mal manejo de agroquímicos en el cultivo de pitahaya en el cantón Palora genera un fuerte impacto sobre la salud humana, el medio ambiente, la economía de los productores y el nivel tecnológico del mismo; por lo tanto, con la finalidad de reducir el uso desmedido de estos productos y sus efectos, se recomienda realizar investigaciones científicas referentes a las plagas y enfermedades presentes en el cultivo de pitahaya amarilla que permitan: conocer el umbral económico de daño de las plagas y enfermedades en cada fase fenológica del cultivo; establecer los métodos de control adecuados que estén enfocados en el manejo integrado de plagas y enfermedades; y, determinar los períodos de carencia de las moléculas de agroquímicos utilizados en el control químico considerando las condiciones ambientales de la zona.

De igual manera, es relevante efectuar investigaciones sobre los requerimientos fisionutricionales del cultivo de pitahaya amarilla, ya que su adecuado manejo permite explotar su potencial genético, reduciendo los problemas sanitarios, obteniendo mejores rendimientos y excelente calidad de fruta.

Realizar un análisis de sostenibilidad que mida el impacto social y ambiental que genera el cultivo de pitahaya en el cantón Palora.

Establecer como modelo la metodología utilizada en esta investigación para evaluar el nivel tecnológico y financiero de otros cultivos.

CAPITULO VI

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aanensen, D. M., Huntley, D. M., Feil, E. J., al-Own, F., & Spratt, B. G. (2009).

EpiCollect: Linking Smartphones to Web Applications for Epidemiology, Ecology and Community Data Collection. PLOS ONE, 4(9), e6968. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2019. Disponible en <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006968>

Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario. Resolución 0038 de 2019. , Pub. L. No. 0038, 5 (2019). (Ecuador). Fecha de consulta 6 de agosto de 2020. Disponible en <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/res.0038.pdf>

Ahumada, P. (2002). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo.

Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso. Fecha de consulta 14 de febrero de 2019. ISBN: 978-956-17-0323-0

Álvarez, F. (2014). Estimación de la Tasa de Descuento para la evaluación de Proyectos de Inversión Privados: Caso Ecuador. Revista FENopina - ESPOL, 57, 3. Fecha de consulta 2 de noviembre de 2019. Disponible en

<http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/fenopina/article/view/45>

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

Interamericana. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2019. ISBN: 978-1-4562-1518-7. Disponible en <http://site.ebrary.com/id/10747917>

Banco Central del Ecuador. Codificación de Resoluciones Monetarias, Financieras, de

Valores y Seguros. , Resolución No. 496-201 9-F § (2019). Fecha de consulta 2 de noviembre de 2020. Disponible en

https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/R es496_2019_F.pdf

- Banco Central del Ecuador. (2019a). Tasas de inflación en Estados Unidos de América, Tasas de interés internacionales y Riesgo País. Fecha de consulta 2 de noviembre de 2019. Disponible en <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Banco Central del Ecuador. (2019b). Tasas de interés efectivas vigentes datos históricos. Fecha de consulta 2 de noviembre de 2019. Disponible en <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/TasasHistorico.htm>
- Banco Central del Ecuador. (2020). Estadísticas de Comercio Exterior. Recuperado 6 de agosto de 2020. Fecha de consulta 6 de agosto de 2020. Disponible en <https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/1602171408/OpenDocument/openDocument/openDocument.faces?logonSuccessful=true&shareId=0>
- Benedicto-Valdés, G. S., Montoya-García, C. O., Vicente-Hernández, Z., Ramírez-Ayala, C., Escalante-Estrada, J. A. S., (2019). Incorporación de abonos orgánicos y liberación de C-CO₂ como indicador de la mineralización del carbono. Ecosistemas y recursos agropecuarios, 6(18), 513-522. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. Disponible en <https://doi.org/10.19136/era.a6n18.2022>
- Benítez-García, E., Jaramillo-Villanueva, J. L., Escobedo-Garrido, S. y Mora-Flores, S. (2015). Caracterización de la producción y del comercio de café en el Municipio de Cuetzalan, Puebla. Agricultura, sociedad y desarrollo, 12(2), 181-198. Fecha de consulta 10 de septiembre de 2019. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-54722015000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Betancourt, B., Toro, J. C., Mosquera, H. A., Castellanos, J. C., Martínez, R. M., Aguilera, A. A., Franco, A. M. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo

- tecnológico para la cadena productiva de la pitaya amarilla en fresco en el Valle del Cauca. Bogotá-Colombia: Giro Editores Ltda. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISBN: 978-958-8536-25-5. Disponible en <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/12690>
- Blanco, N. y Alvarado, M. E. (2005). Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(3), 537-546. Fecha de consulta 30 de octubre de 2019. ISSN: 1315-9518. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1315-95182005000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Casanova, H. (2017). *Graficación Estadística y Visualización de Datos*. Ingeniería, 21, 54-75. Fecha de consulta 30 octubre de 2019. ISSN: 1665-529X. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46754522005>
- Cavalcante. (2008). *Pitaya: Propagação e crescimento de plantas*. Tesis Doctoral. Universidade Estadual Paulista. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. Disponible en <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/105225>.
- Cieza, R. I. (2004). *Asesoramiento profesional y manejo de nuevas tecnologías en unidades de producción hortícolas del Gran la Plata, Argentina*. Scientia Agraria. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 1519-1125. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99517145012>
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. (1993). *La adopción de tecnologías agrícolas (Alma McNab)*. México, D.F.: Programa de Economía del CIMMYT. Fecha de consulta 29 de octubre de 2019. ISBN: 968-6127-85-2. Disponible en <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/894/42408.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Codex Alimentarius Commission, & World Health Organization. (2007). Codex alimentarius: Codex Pesticides Residues in Food Database. Roma: FAO/WHO. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISBN: 978-92-5-305839-6.
- Coronado, A., León, Y. y Morillo Coronado, Y. (2017). Caracterización molecular de la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* haw) en la provincia de Lengupá, Boyacá-Colombia. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 15, 11. Fecha de consulta 1 de junio de 2020. Disponible en [https://doi.org/10.18684/BSAA\(15\)11-18](https://doi.org/10.18684/BSAA(15)11-18)
- Cristancho, E. y Uribe, C. (2007). Inversiones en ciencia, tecnología e innovación para el sector pecuario por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 20(4), 10. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISSN: 0120-0690. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2544484>
- Dağtekin, M., Bilgili, M. E. & Beyaz, A. (2019). The Effects of Good Agricultural Practises On Energy Use Effectiveness On Mandarin Production and Environmental. *Erwerbs-Obstbau*, 61(1), 55-60. Fecha de consulta 26 de junio de 2020. ISSN: 1439-0302. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10341-018-0395-5>
- del Puerto Rodríguez, A. M., Suárez Tamayo, S. y Palacio Estrada, D. E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 1561-3003. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ersoy, N., Tekinarslan, O., Ozgür, E. A. & Göktas, U. (2018). Determination of Pesticide Residues in Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Grown at Good Agricultural Practices (GAPs) by LC-MS/MS and GC-MS. *Erwerbs-Obstbau*, 60(4), 349-358. Fecha de

consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 1439-0302. Disponible en
<https://doi.org/10.1007/s10341-018-0383-9>

Ferrer, A. (2003). Intoxicación por plaguicidas. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 26, 155-171. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISSN: 1137-6627. Disponible en http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272003000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Figueredo, C. A., Rincón, N. S. y Salazar, N. S. (2018). Caracterización del cumplimiento inicial de la Norma Globalg.A.P., aplicada a pequeños agricultores de Duitama. *Entre ciencia e ingeniería*, 12(23), 32. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 1909-8367. Disponible en <https://doi.org/10.31908/19098367.3700>

Franco, P., Arias, N. y Beltran, J. (2012). Calificación del nivel tecnológico de las plantaciones de palma de aceite. *Tecnología para la agroindustria de la palma de aceite. Guía para facilitadores Cenipalma*. Bogotá - Colombia: CENIPALMA. Fecha de consulta 29 de octubre de 2019. ISBN: 978-958-8360-37-9.

Ganpat, W., Badrie, N., Walter, S., Roberts, L., Nandlal, J. & Smith, N. (2014). Compliance with Good Agricultural Practices (GAPs) by state-registered and non-registered vegetable farmers in Trinidad, West Indies. *Food Security*, 6(1), 61-69. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 1876-4525. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s12571-013-0322-4>

García, Y., Ramírez, W. y Sánchez, S. (2012). Indicadores de la calidad de los suelos: Una nueva manera de evaluar este recurso. *Pastos y Forrajes*, 35(2), 125-138. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 0864-0394. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03942012000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- García-Tenorio Ronda, J., Sánchez Quirós, I. y Pérez Rodríguez, M. J. (2014).
Compromiso y flexibilidad en organizaciones innovadoras. *Innovar*, 24, 7-32.
Fecha de consulta 24 de julio de 2020. Disponible en
<https://doi.org/10.15446/innovar.v24n1spe.47527>
- Gómez Orejuela, I. A. y Vianchá Sánchez, Z. H. (2017). Buenas prácticas agrícolas como alternativa de producción limpia en el proceso productivo de cítricos y mango en el municipio de Viotá, Cundinamarca. *Ingeniería Solidaria*, 13(22), 137-151. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 2357-6014, 1900-3102. Disponible en
<https://doi.org/10.16925/in.v13i22.1840>
- González, J. (2012). Competitividad, el reto de la agroindustria palmera. *Boletín el Palmicultor*, 485, 11-12. Fecha de consulta 29 de octubre de 2019. Disponible en
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/10259>
- Gusev, E. M. (2020). Evolution of Agricultural Technologies: From “Gray” to “Green”. *Arid Ecosystems*, 10(1), 1-9. Fecha de consulta 30 de julio de 2020. ISSN: 2079-0988. Disponible en <https://doi.org/10.1134/S2079096120010060>
- Hernández, N., Soto, F. y Caballero, A. (2009). Modelos de simulación de cultivos. Características y usos. *Cultivos Tropicales*, 30(1), 73-82. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 0258-5936. Disponible en
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193217899013>
- Herrera, F. (2006). Innovaciones tecnológicas en la agricultura empresarial mexicana. Una aproximación teórica. *Revista Gaceta Laboral*, 12(1), 91-117. Fecha de consulta 8 de febrero de 2020. ISSN: 1315-8597. Disponible en
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33612105>
- Ibarra González, C. V., Mancilla Villa, O. R., Guevara Gutiérrez, R. D., Hernández Vargas, O., Palomera García, C., Can Chulim, Á., González, J. P. (2018).

- Rentabilidad de la caña de azúcar con manejo orgánico y convencional. *Idesia* (Arica), 36(3), 5-13. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2020. ISSN: 0718-3429. Disponible en <https://doi.org/10.4067/S0718-34292018005000901>
- Jiménez, C. (2011). Las cactáceas mexicanas y los riesgos que enfrentan. *Revista Digital Universitaria*, 12(1), 23. Fecha de consulta 5 de julio de 2020. ISSN: 1067-6079. Disponible en <https://www.revista.unam.mx/vol.12/num1/art04/art04.pdf>
- Kirch, W. (Ed.). (2008). Good Agricultural Practices (GAP). En *Encyclopedia of Public Health* (pp. 501-501). Dordrecht: Springer Netherlands. Fecha de consulta 8 de enero de 2020. ISBN: 978-1-4020-5614-7. Disponible en https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5614-7_1289
- López, R., Moreno, S., Denogean, F., Rivera, M. e Ibarra, F. (2015). Análisis de rentabilidad del cultivo de algodón en Sonora. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1156-1166. Fecha de consulta 7 de febrero de 2019. ISSN: 1405-9282. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14132408002>
- Lucero, K. (2020, enero 24). Pitahaya: La fruta exótica más exportada del Ecuador | *Gestión*. Fecha de consulta 6 de agosto de 2020. Disponible en <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/pitahaya-la-fruta-exotica-mas-exportada-del-ecuador>
- Marco Brown, O. L. y Reyes Gil, R. E. (2003). Tecnologías limpias aplicadas a la agricultura. *Interciencia*, 28(5), 252-259. Fecha de consulta 5 de agosto de 2020. ISSN: 0378-1844. Disponible en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0378-18442003000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Montesinos, J., Rodríguez-Larramendi, L., Ortiz-Pérez, R., Fonseca-Flores, M. de los Á., Ruíz Herrera, G. y Guevara-Hernández, F. (2015). Pitahaya (*Hylocereus* spp.) un

- recurso fitogenético con historia y futuro para el trópico seco mexicano. *Cultivos Tropicales*, 36, 67-76. Fecha de consulta 3 de enero de 2019. ISSN: 0258-5936. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0258-59362015000500007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Montoya R, M. L., Restrepo M, F. M., Moreno T, N. y Mejía G, P. A. (2014). Impacto del manejo de agroquímicos, parte alta de la microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 32, 26-35. Fecha de consulta 6 de agosto de 2020. ISSN: 0120-386X. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2014000200004&nrm=iso
- Mora, D. P. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo de la pitahaya *Hylocereus megalanthus* (K. Schum. Ex Vaupel) Ralf Bauer. Medidas para la temporada invernal. ICA. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. Disponible en <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/2283>
- Mosquera, H. A., Betancourt, B., Castellanos, J. C. y Perdomo, L. E. (2011). Vigilancia comercial de la cadena productiva de la Pitaya Amarilla. *Cuadernos de administración*, 27(45), 75-93. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISSN: 2256-5078, 0120-4645. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5006526>
- Muñoz, C. y Aldana, E. (2012). Aplicar tecnología es clave para cerrar brechas de productividad. *Boletín el Palmicultor*, (484), 21-23. Fecha de consulta 29 de octubre de 2019. Disponible en <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmicultor/article/view/10234>
- Muñoz-Jácome, E., Coello, M., Moreno-Galán, F. y Cruz, C. (2015). Metodología para la evaluación del nivel tecnológico del cultivo de Rye grass en los Andes

ecuatorianos, microcuena del río Chimborazo. Revista Iberoamericana de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias: CIBA, 4(8), 1-1. Fecha de consulta 15 de febrero de 2019. ISSN: 2007-9990. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5236397>

Oliva, J. (2009). Niveles tecnológicos en las explotaciones vitivinícolas de los departamentos de Lavalle y Las Heras, provincia de Mendoza. (Universidad Nacional de General Sarmiento). Universidad Nacional de General Sarmiento, Mendoza, Argentina. Fecha de consulta 8 de febrero de 2020. Disponible en http://www.revistacts.net/files/Portafolio/tesis_oliva.pdf

Orejuela, I. y Sánchez, Z. (2017). Buenas prácticas agrícolas como alternativa de producción limpia en el proceso productivo de cítricos y mango en el municipio de Viotá, Cundinamarca. Ingeniería Solidaria, 13(22), 137-151. Fecha de consulta 25 de junio de 2020. Disponible en <http://dx.doi.org/10.16925/in.v13i22.1840>

Porras, A. M., Gómez, J. M. y Arnedo, C. A. M. (2017). Diseño de un modelo de gestión de riesgos en la comercialización internacional de mercancías en las Pymes: Caso de estudio Pymes en Cartagena- Colombia. Entramado, 13(2), 12-31. Fecha de consulta 6 de agosto de 2020. ISSN: 1900-3803. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6407154>

Quishpe, J. y Valdiviezo, W. (2013). Análisis de un proceso financiero en la determinación de la rentabilidad en la empresa Paper Comput. Universidad Estatal de Milagro, Milagro. Fecha de consulta 8 de febrero de 2020. Disponible en <https://bit.ly/2MXK13q>

Quispe Parí, D. J. y Sánchez Mamani, G. (2011). Encuestas y entrevistas en investigación científica. Revista de Actualización Clínica Investiga, 10, 490-494. Fecha de consulta 2 de noviembre de 2019. ISSN: 2304-3768. Disponible en

[http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=&lng=es
&nrm=iso&tlng=](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=&lng=es&nrm=iso&tlng=)

Rangel, E., Puentes, G. & Rodríguez, L. (2014). An analysis at the technology level of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantations in the municipality of Tibu (Colombia). *Agronomía Colombiana*, 32(3), 432-439. Fecha de consulta 29 de octubre de 2019. ISSN: 2357-3732, 0120-9965. Disponible en <https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v32n3.45931>

Rangel Montes de Oca, R. M. de, GarcíaPereira, A. y Hernández Gómez, A. (2009). Uso de técnicas de análisis multivariable aplicadas en la obtención de modelos de predicción de propiedades relacionadas con los sistemas agrícolas. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 18, 74-77. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2019. ISSN: 1010-2760. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93215937014>

Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á. y Miranda-Navales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63, 397-407. Fecha de consulta 30 de octubre de 2019. ISSN: 0002-5151. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>

Rodriguez, A., Miranda, D., Fischer, G., Gutiérrez, M. y Vanegas, J. (2005). Efecto de dos índices de madurez y dos temperaturas de almacenamiento sobre el comportamiento en poscosecha de la pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.). *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 58, 2827-2837. Fecha de consulta 5 de julio de 2020. ISSN: 2248-7026. Disponible en <https://doi.org/10.15446/rfnam>

Rosales-Bustamante, E. P., Luna-Morales, C. del C. y Cruz-León, A. (2009). Clasificación y selección tradicional de pitaya (*Stenocereus pruinosus* (Otto) Buxb.) en

- Tianguistengo, Oaxaca y variación morfológica de cultivares. *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 15(1), 75-82. Fecha de consulta 23 de julio de 2020. ISSN: 1027-152X. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1027-152X2009000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Sánchez, J. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. Fecha de consulta 4 de febrero de 2019. Disponible en <http://ciberconta.unizar.es/leccion/anarenta/analisisR.pdf>
- Sánchez-Olarte, J., Adrián Argumedo-Macías, Jesús Felipe Álvarez-Gaxiola, José Arturo Méndez-Espinoza, Benjamín Ortiz-Espejel, Sánchez-Olarte, J., ... Ortiz-Espejel, B. (2016). Análisis económico del sistema sociotécnico del cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla. *Acta universitaria*, 26(3), 95-104. Fecha de consulta 7 de febrero de 2019. ISSN: 0188-6266. Disponible en <https://doi.org/10.15174/au.2016.888>
- Sergienko, A. M. (2020). The Role of Social Capital and Knowledge Transfer to Adopt Agricultural Innovations. En M. Frühauf, G. Guggenberger, T. Meinel, I. Theesfeld. & S. Lentz (Eds.), *KULUNDA: Climate Smart Agriculture: South Siberian Agro-steppe as Pioneering Region for Sustainable Land Use* (pp. 315-319). Cham: Springer International Publishing. Fecha de consulta 30 de julio de 2020. ISBN: 978-3-030-15927-6. Disponible en https://doi.org/10.1007/978-3-030-15927-6_22
- Silveira-Gramont, M. I., Aldana-Madrid, M. L., Piri-Santana, J., Valenzuela-Quintanar, A. I., Jasa-Silveira, G., Rodríguez-Olibarria, G., Rodríguez-Olibarria, G. (2018). Plaguicidas agrícolas: Un marco de referencia para evaluar riesgos a la salud en comunidades rurales en el estado de Sonora, México. *Revista internacional de*

- contaminación ambiental, 34(1), 7-21. Fecha de consulta 24 de julio de 2020.
ISSN: 0188-4999. Disponible en <https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.01.01>
- Sistema Nacional de Información. (2014). Evaluación, actualización y fortalecimiento del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Palora. Fecha de consulta 14 de febrero de 2019. Disponible en http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1460000530001_Volumen%20I%20Diagnostico%20Palora_15-01-2015_22-32-12.pdf
- Somoza, A., Vazquez, P. y Zulaica, L. (2019). Implementación de buenas prácticas agrícolas para la gestión ambiental rural. RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 44(3), 398-423. Fecha de consulta 25 de julio de 2020. Disponible en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/864/86458368013/html/index.html>
- Sotomayor, A., Pitzaca, S., Sánchez, M., Burbano, A., Díaz, A., Nicolalde, J., ... Yadira, V. (2019). Evaluación físico química de fruta de pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) en diferentes estados de desarrollo. 10, 89-96. Fecha de consulta 5 de julio de 2020. Disponible en <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v10n1.386>
- Tey, Y. S., Arsil, P., Brindal, M., Shamsudin, M. N., Radam, A., Hadi, A. H. I. A., ... Lim, C. D. (2015). A Means-End Chain Approach to Explaining the Adoption of Good Agricultural Practices Certification Schemes: The Case of Malaysian Vegetable Farmers. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 28(5), Fecha de consulta 24 de julio de 2020. 977-990. ISSN: 1573-322X. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s10806-015-9572-9>
- Torres, G., Prado, V. H. y Rivera, Ma. P. (2010). Análisis de sensibilidad de la producción de caña de azúcar con dos tecnologías de riego (goteo y gravedad) en Zapotiltic, Jalisco (parte 2). Revista Mexicana de Agronegocios, 26, 193-201. Fecha de

- consulta 2 de noviembre de 2019. ISSN: 1405-9282. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14111976005>
- Troyo-Diéguez, E., Servín-Villegas, R., Loya-Ramírez, J., García-Hernández, J., Murillo-Amador, B., Beltrán, A., ... Arnaud-Franco, G. (2006). Planeación y organización del muestreo y manejo integrado de plagas en agroecosistemas con un enfoque de agricultura sostenible. 14. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 0186-2979. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15422209>
- Váida, J. (2003). Técnica y Metodología de investigación Administrativa aplicados a la gerencia de empresas (Primera edición). La Paz - Bolivia: Editorial Estigma Editores. Fecha de consulta 2 de noviembre de 2020
- Vargas T., Y., Pico, J. T., Díaz M., A., Sotomayor Akopyan, D. A., Burbano, A., Caicedo V., C., ... Viera, W. (2020). Manual del Cultivo de Pitahaya para la Amazonía Ecuatoriana. Fecha de consulta 4 de agosto de 2020. ISSN: 978-9942-22-489-7. Disponible en <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5551>
- Vargas Trejos, Y. (2015). Exposición a agroquímicos y creencias asociadas a su uso en la cuenca hidrográfica del Río Morote, Guanacaste, Costa Rica: Un estudio de casos. *Ciencia & trabajo*, 17(52), 54-68. Fecha de consulta 24 de julio de 2020. ISSN: 0718-2449. Disponible en <https://doi.org/10.4067/S0718-24492015000100011>
- Vásquez C., W., Aguilar, K., Vilaplana, R., Viteri D., P., Viera, W. y Valencia-Chamorro, S. (2016). Calidad del fruto y pérdidas poscosecha de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus* Haw.) en Ecuador. *Agronomía Colombiana*, 34(1 Supl), 1081-1083. Fecha de consulta 3 de enero de 2020. Disponible en <https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v34n1supl.5827>

Vásquez-García, A., Matus-Gardea, J. A., Cetina-Alcalá, V. M., Sangerman-Jarquín, D.

M., Rendón Sánchez, G. y Caamal Cauich, I. (2017). Análisis de rentabilidad de una empresa integradora de aprovechamiento de madera de pino. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(3), 649-659. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2019. ISSN: 2007-0934. Disponible en <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i3.38>

Zárate-Martínez, J. P., Esqueda-Esquivel, V. A., Vinay-Vadillo, J. C. y Jácome-

Maldonado, S. M. (2010). Evaluación económico-productiva de un sistema de producción de leche en el trópico. *Agronomía Mesoamericana*, 21(2), 255. Fecha de consulta 10 de septiembre de 2019. ISSN: 2215-3608, 1021-7444. Disponible en <https://doi.org/10.15517/am.v21i2.4887>

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta

ENCUESTA DIAGNÓSTICA TÉCNICO – ECONÓMICA DEL CULTIVO DE PITAHAYA			
Fecha:		Nº de encuesta:	
Nombre del encuestado:			
Nombre del predio:		Parroquia:	
Nº de plantas:		Marco de plantación:	
Fecha de plantación:		Nº de cosechas al año:	
ACTIVIDADES EN LA PLANTACIÓN (SI = 1 / NO = 0)			
a.	¿ Selecciona el material vegetativo (<i>pencas</i>)?		
b.	¿El material vegetal de propagación (<i>pencas</i>) ha sido desinfectado ?		
c.	¿Realiza la desinfección del suelo mediante técnicas adecuadas? (<i>solarización y/o químico</i>)		
d.	¿Se utiliza técnicas apropiadas de labranza en la preparación del suelo , procurando mantener una estructura adecuada del mismo evitando su compactación? (<i>no uso de maquinaria agrícola</i>)		
e.	¿ Incorpora materia orgánica al suelo previo a la implementación de la plantación?		
ACTIVIDADES EN LAS LABORES CULTURALES (SI = 1 / NO = 0)			
a.	¿Realiza podas de formación, raleo y sanitarias ?		
b.	¿Existe evidencia de la aplicación de técnicas de labores de conservación ? (<i>tiene drenajes</i>)		

c.	¿La mayor parte del tiempo el control de malezas lo efectúa mediante métodos mecánicos ? (<i>motoguadaña, machete</i>)	
d.	¿Ejecuta actividades de manejo integrado de plagas y enfermedades (<i>mínimo 2 actividades</i>)? (<i>podas sanitarias, control de malezas, entierra frutas y pencas dañadas, trampas con atrayentes</i>)	
e.	¿Evita daños en la fruta mediante la disposición adecuada de las pencas y eliminación de frutos contiguos ?	
ACTIVIDADES EN EL MANEJO FITOSANITARIO (SI = 1 / NO = 0)		
a.	¿Realiza monitoreo de plagas y enfermedades y posee conocimiento de las mismas ?	
b.	¿La aplicación de los plaguicidas se realiza utilizando el equipo de protección personal (EPP) adecuado? <i>Guantes ()</i> ; <i>Mascarilla ()</i> ; <i>Traje impermeable ()</i> ; <i>Protector facial ()</i> ; <i>Botas ()</i>	
c.	¿Utiliza productos registrados por la autoridad competente? (<i>Agrocalidad</i>)	
d.	¿Considera las condiciones ambientales antes de la aplicación de agroquímicos ? (<i>viento y/o lluvia</i>)	
e.	¿Respeto períodos de carencia y plazos de reingreso para los productos fitosanitarios aplicados ?	

PARÁMETROS TÉCNICOS (SI = 1 / NO = 0)		
a.	¿Tiene asesoramiento técnico de un profesional competente ? <i>Estado - MAG ()</i> ; <i>Técnico de finca ()</i> ; <i>Vendedor de agroquímicos ()</i>	
b.	¿Realiza análisis de suelo y cálculo de fertilización ?	
c.	¿Posee algún tipo de certificación ? <i>BPA ()</i> ; <i>GlobalGAP ()</i>	
d.	¿Todas las actividades llevadas a cabo en la finca son documentadas ? (<i>ej. Registros de: aplicaciones fitosanitarias, fertilizaciones, control de malezas, cosechas, etc.</i>)	
e.	¿Realiza evaluaciones para proyección de cosechas ? (<i>prevé cuanto va a cosechar con anticipación</i>)	
ACTIVIDADES POSCOSECHA (SI = 1 / NO = 0)		
a.	¿Controla actividades de corte ? (<i>ej. desespinado, tamaño del pedúnculo, evita rayar frutas contiguas</i>)	

b.	¿El productor realiza un análisis de residuos de los plaguicidas que utilizó para comprobar que éstos no sobrepasan los LMR establecidos por el Codex o país de destino?	
c.	¿Limpia y desinfecta las herramientas antes y después de la cosecha?	
d.	¿Evita la contaminación de la fruta durante el proceso de cosecha? (ej. pone la fruta en el piso, cosecha frutas con heces de animales)	
e.	¿Se prescinde de utilizar los recipientes de recolección para otros fines? (ej. usa las gavetas para llevar agroquímicos o fertilizantes)	
PARÁMETROS DE LA INFRAESTRUCTURA (SI = 1 / NO = 0)		
a.	¿Destina recipientes o áreas específicas para la disposición de basura, envases de productos químicos y otros desechos que son fuentes de contaminación?	
b.	¿Posee áreas de preparación de agroquímicos que eviten una posible contaminación en caso de derrames?	
c.	¿Utiliza tanques específicos para preparación de agroquímicos?	
d.	¿Se almacenan productos fitosanitarios, fertilizantes y herramientas por separado en lugares seguros de acuerdo a las normas? (bodegas separadas para agroquímicos, fertilizantes y herramientas)	
e.	¿Tiene implementado sistema de tutores muertos? postes de madera (); postes de cemento ()	

ANÁLISIS ECONÓMICO			
<i>Financiamiento</i>			
Crédito productivo (SI/NO):		Monto del crédito:	
Plazo del crédito:		Tasa de interés:	
<i>Costo de producción de implementación</i>			
N° de jornales/semana (labores diarias):		N° de jornaleros (labores diarias):	
Costo de mano de obra/semana (labores diarias):		Costo de los esquejes:	
Costo de agroquímicos/semana:		Costo de fertilizantes:	

Costo de postes:		Costo de alambre galvanizado:	
Costo de herramientas:		Costo de combustible y lubricantes / semana:	
Costo de producción a partir de los 20 meses			
N° de jornales/semana (<i>labores diarias</i>):		N° de jornaleros (<i>labores diarias</i>):	
N° de jornales/semana (<i> cosecha</i>):		N° de jornaleros (<i> cosecha</i>):	
Costo de mano de obra/semana (<i>labores diarias</i>):		Costo de mano de obra/semana (<i> cosecha</i>):	
Costo de agroquímicos/semana:		Costo de fertilizantes:	
Costo de combustible y lubricantes / semana:		Costo de transporte al centro de acopio/cosecha:	

Comercialización			
Cantidad de fruta vendida (kg/año) (<i>EEUU</i>):		Precio promedio/kg (<i>EEUU</i>):	
Cantidad de fruta vendida (kg/año) (<i>Otros destinos</i>):		Precio promedio/kg (<i>Otros destinos</i>):	
Cantidad de fruta vendida (kg/año) (<i>Nacional</i>):		Precio promedio/kg (<i>Nacional</i>):	
Descripción general de la finca			
Superficie total de la finca (has):		Superficie para otras actividades (has): _____ _____	
Ingresos económicos diferentes al cultivo de pitahaya (\$):			

Anexo 2. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia 16 de Agosto

Detalle	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 1	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 2	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 3 - 5	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 6
Labores de implementación	Jornales	91	\$ 18,60	\$ 1.700,40	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -
Esquejes	Unidad	870	\$ 1,00	\$ 869,50	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Postes	Unidad	1394	\$ 4,60	\$ 6.412,33	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Herramientas	Unidad	1	\$1.680,00	\$ 1.680,00	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Rollos de alambre	Unidad	10	\$ 109,00	\$ 1.090,00	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Agroquímicos	Unidad	26	\$ 17,77	\$ 462,00	Unidad	12	\$ 107,33	\$ 1.288,00	Unidad	12	\$ 107,33	\$ 1.288,00	Unidad	12	\$ 107,33	\$ 1.288,00
Fertilizantes	Unidad	7	\$ 194,09	\$ 1.358,61	Unidad	7	\$ 162,22	\$ 1.135,56	Unidad	7	\$ 162,22	\$ 1.135,56	Unidad	7	\$ 162,22	\$ 1.135,56
Combustibles y lubricantes	Unidad	6	\$ 41,33	\$ 248,00	Unidad	12	\$ 26,27	\$ 315,20	Unidad	12	\$ 26,27	\$ 315,20	Unidad	12	\$ 26,27	\$ 315,20
Labores culturales	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	249	\$ 18,60	\$ 4.628,00	Jornales	249	\$ 18,60	\$ 4.628,00	Jornales	249	\$ 18,60	\$ 4.628,00
Cosechas	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	22	\$ 20,00	\$ 440,00	Jornales	22	\$ 20,00	\$ 440,00
Transporte de fruta	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	2	\$ 24,50	\$ 49,00	Unidad	2	\$ 24,50	\$ 49,00
Pago crédito	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	1	\$4.277,12	\$ 4.277,12	Unidad		\$ -	\$ -
TOTAL:				\$ 13.820,84				\$ 7.366,76				\$ 12.132,87				\$ 7.855,76

Anexo 3. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Arapicos

Detalle	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 1	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 2	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 3 - 7	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 8
Labores de implementación	Jornales	96	\$ 19,31	\$ 1.846,00	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -
Esquejes	Unidad	732	\$ 1,00	\$ 731,98	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Postes	Unidad	1423	\$ 4,81	\$ 6.840,87	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Herramientas	Unidad	1	\$ 2.269,23	\$ 2.269,23	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Rollos de alambre	Unidad	9	\$ 101,08	\$ 871,15	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Agroquímicos	Unidad	26	\$ 30,44	\$ 791,54	Unidad	12	\$ 143,08	\$ 1.716,92	Unidad	12	\$ 143,08	\$ 1.716,92	Unidad	12	\$ 143,08	\$ 1.716,92
Fertilizantes	Unidad	8	\$ 185,62	\$ 1.484,96	Unidad	9	\$ 175,39	\$ 1.578,55	Unidad	9	\$ 175,39	\$ 1.578,55	Unidad	9	\$ 175,39	\$ 1.578,55
Combustibles y lubricantes	Unidad	6	\$ 47,69	\$ 286,15	Unidad	12	\$ 41,54	\$ 498,46	Unidad	12	\$ 41,54	\$ 498,46	Unidad	12	\$ 41,54	\$ 498,46
Labores culturales	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	268	\$ 18,96	\$ 5.082,00	Jornales	268	\$ 18,96	\$ 5.082,00	Jornales	268	\$ 18,96	\$ 5.082,00
Cosechas	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	19	\$ 20,64	\$ 392,15	Jornales	19	\$ 20,64	\$ 392,15
Transporte de fruta	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	3	\$ 24,62	\$ 73,85	Unidad	3	\$ 24,62	\$ 73,85
Pago crédito	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	1	\$ 3.978,44	\$ 3.978,44	Unidad		\$ -	\$ -
TOTAL:				\$ 15.121,88				\$ 8.875,93				\$ 13.320,37				\$ 9.341,93

Anexo 4. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Palora

Detalle	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 1	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 2	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 3 - 7	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 8
Labores de implementación	Jornales	97	\$ 17,76	\$ 1.716,89	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -
Esquejes	Unidad	810	\$ 1,00	\$ 809,60	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Postes	Unidad	1729	\$ 4,84	\$ 8.364,93	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Herramientas	Unidad	1	\$2.037,65	\$ 2.037,65	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Rollos de alambre	Unidad	9	\$ 101,41	\$ 955,88	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Agroquímicos	Unidad	26	\$ 21,19	\$ 550,88	Unidad	12	\$ 131,23	\$ 1.574,71	Unidad	12	\$ 131,23	\$ 1.574,71	Unidad	12	\$ 131,23	\$ 1.574,71
Fertilizantes	Unidad	8	\$ 172,44	\$ 1.379,49	Unidad	8	\$ 142,59	\$ 1.140,72	Unidad	8	\$ 142,59	\$ 1.140,72	Unidad	8	\$ 142,59	\$ 1.140,72
Combustibles y lubricantes	Unidad	6	\$ 30,29	\$ 181,76	Unidad	12	\$ 30,64	\$ 367,65	Unidad	12	\$ 30,64	\$ 367,65	Unidad	12	\$ 30,64	\$ 367,65
Labores culturales	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	258	\$ 18,12	\$ 4.683,06	Jornales	258	\$ 18,12	\$ 4.683,06	Jornales	258	\$ 18,12	\$ 4.683,06
Cosechas	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	37	\$ 20,16	\$ 746,10	Jornales	37	\$ 20,16	\$ 746,10
Transporte de fruta	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	2	\$ 20,25	\$ 40,49	Unidad	2	\$ 20,25	\$ 40,49
Pago crédito	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	1	\$2.902,70	\$ 2.902,70	Unidad		\$ -	\$ -
TOTAL:				\$ 15.997,09				\$ 7.766,14				\$ 11.455,43				\$ 8.552,73

Anexo 5. Costo de producción de la pitahaya amarilla de la parroquia Sangay

Detalle	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 1	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 2	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 3 - 7	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 8
Labores de implementación	Jornales	128	\$ 18,24	\$ 2.342,02	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -
Esquejes	Unidad	807	\$ 1,00	\$ 806,99	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Postes	Unidad	1568	\$ 4,87	\$ 7.634,94	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Herramientas	Unidad	1	\$ 1.916,53	\$ 1.916,53	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Rollos de alambre	Unidad	9	\$ 102,96	\$ 943,27	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Agroquímicos	Unidad	26	\$ 19,46	\$ 506,05	Unidad	12	\$ 122,16	\$ 1.465,87	Unidad	12	\$ 122,16	\$ 1.465,87	Unidad	12	\$ 122,16	\$ 1.465,87
Fertilizantes	Unidad	8	\$ 160,05	\$ 1.280,38	Unidad	8	\$ 154,05	\$ 1.232,42	Unidad	8	\$ 154,05	\$ 1.232,42	Unidad	8	\$ 154,05	\$ 1.232,42
Combustibles y lubricantes	Unidad	6	\$ 32,44	\$ 194,67	Unidad	12	\$ 35,89	\$ 430,67	Unidad	12	\$ 35,89	\$ 430,67	Unidad	12	\$ 35,89	\$ 430,67
Labores culturales	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	274	\$ 18,56	\$ 5.080,75	Jornales	274	\$ 18,56	\$ 5.080,75	Jornales	274	\$ 18,56	\$ 5.080,75
Cosechas	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	29	\$ 20,36	\$ 590,39	Jornales	29	\$ 20,36	\$ 590,39
Transporte de fruta	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	2	\$ 23,94	\$ 47,89	Unidad	2	\$ 23,94	\$ 47,89
Pago crédito	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	1	\$ 3.449,73	\$ 3.449,73	Unidad		\$ -	\$ -
TOTAL:				\$ 15.624,85				\$ 8.209,70				\$ 12.297,70				\$ 8.847,97

Anexo 6. Costo de producción de la pitahaya amarilla del cantón Palora

Detalle	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 1	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 2	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 3 - 7	Unidad / Medida	Cant.	Valor unitario	Total dólares año 8
Labores de implementación	Jornales	103	\$ 18,46	\$ 1.901,33	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -
Esquejes	Unidad	805	\$ 1,00	\$ 804,52	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Postes	Unidad	1528	\$ 4,79	\$ 7.313,27	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Herramientas	Unidad	1	\$1.975,85	\$ 1.975,85	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Rollos de alambre	Unidad	9	\$ 107,23	\$ 965,08	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -
Agroquímicos	Unidad	26	\$ 22,22	\$ 577,62	Unidad	12	\$ 128,02	\$ 1.536,28	Unidad	12	\$ 128,02	\$ 1.536,28	Unidad	12	\$ 128,02	\$ 1.536,28
Fertilizantes	Unidad	8	\$ 171,98	\$ 1.375,86	Unidad	8	\$ 159,17	\$ 1.273,36	Unidad	8	\$ 159,17	\$ 1.273,36	Unidad	8	\$ 159,17	\$ 1.273,36
Combustibles y lubricantes	Unidad	6	\$ 37,94	\$ 227,65	Unidad	12	\$ 34,82	\$ 417,88	Unidad	12	\$ 34,82	\$ 417,88	Unidad	12	\$ 34,82	\$ 417,88
Labores culturales	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	262	\$ 18,82	\$ 4.930,61	Jornales	262	\$ 18,82	\$ 4.930,61	Jornales	262	\$ 18,82	\$ 4.930,61
Cosechas	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales		\$ -	\$ -	Jornales	27	\$ 21,45	\$ 579,02	Jornales	27	\$ 21,45	\$ 579,02
Transporte de fruta	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	2	\$ 25,75	\$ 51,51	Unidad	2	\$ 25,75	\$ 51,51
Pago crédito	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad		\$ -	\$ -	Unidad	1	\$3.652,00	\$ 3.499,50	Unidad		\$ -	\$ -
TOTAL:				\$ 15.141,17				\$ 8.158,13				\$ 12.288,16				\$ 8.788,66

Anexo 7. Flujo de caja de la parroquia 16 de Agosto

RUBROS	AÑOS						
	0	1	2	3	4	5	6
INGRESOS							
Kg. Cosechados			3.000,00	6.000,00	12.000,00	13.800,00	13.800,00
Precio promedio	2,04						
Beneficios Valorados			6.120,00	12.240,00	24.480,00	28.152,00	28.152,00
TOTAL INGRESOS BENEFICIOS		0,00	6.120,00	12.240,00	24.480,00	28.152,00	28.152,00
EGRESOS							
Inversión	-13.820,84						
Costo de operación y mantenimiento		7.366,76	7.366,76	12.132,87	12.132,87	12.132,87	7.855,76
TOTAL EGRESOS	-13.820,84	7.366,76	7.366,76	12.132,87	12.132,87	12.132,87	7.855,76
FLUJO NETO DE CAJA	-13.820,84	-7.366,76	-1.246,76	107,13	12.347,13	16.019,13	20.296,24
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO AL 16 %	-13.820,84	-6.350,65	-926,54	68,63	6.819,21	7.626,91	8.330,44

VAN	1.747,15
TIR	17,99%
B/C	1,04

Anexo 8. Flujo de caja de la parroquia Arapicos

RUBROS	AÑOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS									
Kg. Cosechados			3.000,00	6.000,00	12.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
Precio promedio	1,83								
Beneficios Valorados			5.490,00	10.980,00	21.960,00	27.450,00	27.450,00	27.450,00	27.450,00
TOTAL INGRESOS BENEFICIOS		0,00	5.490,00	10.980,00	21.960,00	27.450,00	27.450,00	27.450,00	27.450,00
EGRESOS									
Inversión	-15.121,88								
Costo de operación y mantenimiento		8.875,93	8.875,93	13.320,37	13.320,37	13.320,37	13.320,37	13.320,37	9.341,93
TOTAL EGRESOS	-15.121,88	8.875,93	8.875,93	13.320,37	13.320,37	13.320,37	13.320,37	13.320,37	9.341,93
FLUJO NETO DE CAJA	-15.121,88	-8.875,93	-3.385,93	-2.340,37	8.639,63	14.129,63	14.129,63	14.129,63	18.108,07
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO AL 16 %	-15.121,88	-7.651,67	-2.516,30	-1.499,38	4.771,59	6.727,30	5.799,40	4.999,48	5.523,42
VAN	1.031,97								
TIR	16,82%								
B/C	1,02								

Anexo 9. Flujo de caja de la parroquia Palora

RUBROS	AÑOS							
	0	1	2	3	4	5	6	7
INGRESOS								
Kg. Cosechados			3,000.00	6,000.00	12,000.00	14,150.00	14,150.00	14,150.00
Precio promedio	1.97							
Beneficios Valorados			5,910.00	11,820.00	23,640.00	27,875.50	27,875.50	27,875.50
TOTAL INGRESOS BENEFICIOS		0.00	5,910.00	11,820.00	23,640.00	27,875.50	27,875.50	27,875.50
EGRESOS								
Inversión	-15,997.09							
Costo de operación y mantenimiento		7,766.14	7,766.14	11,455.43	11,455.43	11,455.43	11,455.43	11,455.43
TOTAL EGRESOS	-15,997.09	7,766.14	7,766.14	11,455.43	11,455.43	11,455.43	11,455.43	11,455.43
FLUJO NETO DE CAJA	-15,997.09	-7,766.14	-1,856.14	364.57	12,184.57	16,420.07	16,420.07	16,420.07
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO AL 16 %	-15,997.09	-6,694.94	-1,379.41	233.56	6,729.43	7,817.81	6,739.49	5,809.91
VAN	3,258.76							
TIR	18.98%							
B/C	1.06							

Anexo 10. Flujo de caja de la parroquia Sangay

RUBROS	AÑOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS									
Kg. de fruta vendida			3,000.00	6,000.00	12,000.00	13,550.00	13,550.00	13,550.00	13,550.00
Precio promedio	1.95								
Beneficios Valorados			5,850.00	11,700.00	23,400.00	26,422.50	26,422.50	26,422.50	26,422.50
TOTAL INGRESOS BENEFICIOS		0.00	5,850.00	11,700.00	23,400.00	26,422.50	26,422.50	26,422.50	26,422.50
EGRESOS									
Inversión	-15,624.85								
Costo de operación y mantenimiento		8,209.70	8,209.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	8,847.97
TOTAL EGRESOS	-15,624.85	8,209.70	8,209.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	12,297.70	8,847.97
FLUJO NETO DE CAJA	-15,624.85	-8,209.70	-2,359.70	-597.70	11,102.30	14,124.80	14,124.80	14,124.80	17,574.53
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO AL 16 %	-15,624.85	-7,077.32	-1,753.64	-382.92	6,131.70	6,725.00	5,797.42	4,997.77	5,360.68
VAN	4,173.84								
TIR	19.39%								
B/C	1.07								

Anexo 11. Flujo de caja del cantón Palora

RUBROS	AÑOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
INGRESOS									
Kg. Cosechados			3,000.00	6,000.00	12,000.00	14,050.00	14,050.00	14,050.00	14,050.00
Precio promedio	1.93								
Beneficios Valorados			5,790.00	11,580.00	23,160.00	27,116.50	27,116.50	27,116.50	27,116.50
TOTAL INGRESOS BENEFICIOS		0.00	5,790.00	11,580.00	23,160.00	27,116.50	27,116.50	27,116.50	27,116.50
EGRESOS									
Inversión	-15,141.17								
Costo de operación y mantenimiento		8,158.13	8,158.13	12,288.16	12,288.16	12,288.16	12,288.16	12,288.16	8,788.66
TOTAL EGRESOS	-15,141.17	8,158.13	8,158.13	12,288.16	12,288.16	12,288.16	12,288.16	12,288.16	8,788.66
FLUJO NETO DE CAJA	-15,141.17	-8,158.13	-2,368.13	-708.16	10,871.84	14,828.34	14,828.34	14,828.34	18,327.84
FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO AL 16 %	-15,141.17	-7,032.87	-1,759.90	-453.69	6,004.42	7,059.97	6,086.18	5,246.71	5,590.46
VAN	5,600.11								
TIR	20.53%								
B/C	1.09								

Anexo 12. Resultados del punto de equilibrio del cantón Palora

Costo fijo	\$5979.02	kg de fruta	Costo fijo	Costo variable total	Costo Total	Ingreso total
Precio de venta unitario	\$1.93	0	5,979.02	0.00	5,979.02	0.00
Costo variable unitario	\$0.87	1,600	5,979.02	1,392.00	7,371.02	3,088.00
x	\$5641	2,600	5,979.02	2,262.00	8,241.02	5,018.00
Costo variable total	\$4907.31	3,600	5,979.02	3,132.00	9,111.02	6,948.00
Ingreso total	\$10886.33	4,600	5,979.02	4,002.00	9,981.02	8,878.00
		5,641	5,979.02	4,907.31	10,886.33	10,886.33
		6,600	5,979.02	5,742.00	11,721.02	12,738.00
		7,600	5,979.02	6,612.00	12,591.02	14,668.00
		8,600	5,979.02	7,482.00	13,461.02	16,598.00
		9,600	5,979.02	8,352.00	14,331.02	18,528.00
		10,600	5,979.02	9,222.00	15,201.02	20,458.00
		11,600	5,979.02	10,092.00	16,071.02	22,388.00
		12,600	5,979.02	10,962.00	16,941.02	24,318.00
		13,600	5,979.02	11,832.00	17,811.02	26,248.00
		14,600	5,979.02	12,702.00	18,681.02	28,178.00
		15,600	5,979.02	13,572.00	19,551.02	30,108.00