



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

**ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL CULTIVO DE PITAHAYA
AMARILLA (*Selenicereus megalanthus*) EN LA COMUNA SAN
MARCOS, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

AUTOR: Mariuxi Lizbeth Muñoz Murillo

La Libertad, 2021



Universidad Estatal Península de Santa Elena

Facultad de Ciencias Agrarias

Carrera de Agropecuaria

**ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL CULTIVO DE PITAHAYA
AMARILLA (*Selenicereus megalanthus*) EN LA COMUNA SAN
MARCOS, PROVINCIA DE SANTA ELENA**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

AUTOR: Mariuxi Lizbeth Muñoz Murillo

TUTOR: Ing. Juan Valladolid Ontaneda, MSc.

La Libertad, 2021

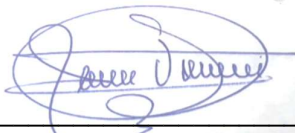
TRIBUNAL DE GRADO



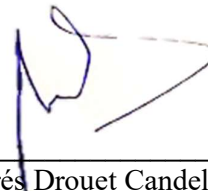
Ing. Nadia Quevedo Pinos, PhD.
**DIRECTORA DE CARRERA
DE AGROPECUARIA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



Ing. Lourdes Ortega Maldonado, MSc.
**PROFESOR ESPECIALISTA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Juan Valladolid Ontaneda, MSc.
**PROFESOR DEL AREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Ing. Andrés Drouet Candell, MSc.
**PROFESOR GUÍA UIC
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primera instancia a Dios quien ha sido mi guía, fortaleza para seguir adelante en cada meta trazada, a mi familia quienes han sido un pilar fundamental con su apoyo moral y económico en mi formación profesional.

Agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por haberme acogido en todos estos años de estudio, con sus prestigiosos docentes quienes me brindaron su conocimiento para lograr tan anhelada meta.

A mi tutor el Ing. Juan Valladolid, por su ayuda para realizar esta tesis bajo su dirección, gracias a su apoyo y confianza en mi trabajo junto a su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como profesional.

Quiero expresar mi gratitud a los Ingenieros de Agrocalidad, por brindarme el apoyo y respaldo para completar mi trabajo de campo, así mismo al Arquitecto Jorge Medina que sin dudarlo me facilitó información de vital importancia para culminar mi tesis.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría retribuir por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida algunas están aquí conmigo, otras en mis recuerdos, en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles un reconocimiento por formar parte de mí, y por todo el apoyo que me han brindado.

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis está dedicado principalmente a Dios Todopoderoso por ser mi fortaleza y fuente de apoyo cuando sentía que no podría alcanzar mis sueños y metas.

A mis padres María Murillo y Juan Muñoz quienes son mis pilares fundamentales en mi vida que con su apoyo incondicional durante todo este proceso no hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado.

A mi hijo, Maycol, quien con tan corta edad estuvo conmigo en todo momento, es mi mayor motivación, quien me da las fuerzas necesarias para superarme día a día para darle una mejor calidad de vida.

A mis hermanos Alexandra, Alexi y Felipe por su cariño y apoyo, por estar conmigo en todo momento, gracias.

Quiero dedicar esta tesis también a todas las personas que estuvieron conmigo durante todo este trayecto, por apoyarme cuando más lo necesitaba, por extenderme su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias a todos, siempre los llevaré en mi corazón.

Y finalmente con esta pequeña frase quiero concluir mi dedicatoria recordándoles que:

“El éxito no se logra sólo con cualidades especiales, sino con un compendio de trabajo, constancia, método y organización.” Víctor Hugo

RESUMEN

El presente trabajo de titulación se realizó en la comuna San Marcos que pertenece al cantón Santa Elena y tiene como objetivo determinar la factibilidad técnica y económica para la implementación del cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) mediante sistema agroforestal. Se consideraron los rubros necesarios en cuanto a los costos de implementación, plantación, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el cultivo de pitahaya amarilla cuya producción se estima para el segundo año de 8000 kg a un precio de \$2,50 por kg logrando un total de ingresos de \$100000, y en el décimo año se estima una producción de 11820 kg a un precio de \$3,42 logrando un total de \$202199,98 de ingresos. La factibilidad económica determina que la vida útil del proyecto es de 20 años, con un valor de inversión inicial de \$57.151,73, la cual se financiaría en entidades financieras tomando en consideración una tasa referencial activa de proyecto agrícolas de 8,20% con una duración de 9 años de plazo. Los indicadores económicos demuestran que el proyecto es económicamente rentable, ya que el capital invertido se recupera a partir del cuarto año, y una relación beneficio costo de 1,66.

Palabras Claves: Factibilidad Técnica, Factibilidad Económica, Implementación del cultivo, Sistema Agroforestal.

ABSTRACT

The present titling work was carried out in the San Marcos commune that belongs to the Santa Elena canton and its objective is to determine the technical and economic feasibility for the implementation of the cultivation of yellow pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) through an agroforestry system. The necessary items were considered in terms of the costs of implementation, planting, labor, tools and equipment necessary for the cultivation of yellow pitahaya whose production is estimated for the second year of 8000 kg at a price of \$ 2.50 per kg achieving a total income of \$ 100,000, and in the tenth year a production of 11,820 kg is estimated at a price of \$ 3.42, achieving a total of \$ 202,199.98 of income. The economic feasibility determines that the useful life of the project is 20 years, with an initial investment value of \$ 57,151.73, which would be financed in financial entities taking into consideration an active referential rate of agricultural project of 8.20% with a duration of 9 years term. The economic indicators show that the project is economically profitable, since the invested capital is recovered from the fourth year, and a cost benefit ratio of 1.66.

Key Words: Technical Feasibility, Economic feasibility, Crop implementation, Agroforestry system.

“El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena”

Mariuxi Muñoz Murillo.

MARIUXI LIZBETH MUÑOZ MURILLO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Problema científico	2
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Hipótesis	3
CAPITULO 1. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
1.1 Generalidades de la Pitahaya	4
1.2 Características botánicas	5
1.2.1 Sistema radicular	5
1.2.2 Tallo	6
1.2.3 Flores	7
1.2.4 Frutos	7
1.2.5 Semillas	8
1.3 Requerimientos del cultivo	8
1.4 Formas de producción del cultivo pitahaya amarilla	9
1.4.1 Cultivo de pitahaya en Monocultivo	9
1.4.2 Cultivo de pitahaya sistema agroforestal	9
1.4.3 La Pitahaya amarilla en asocio con otras especies	11
1.4.4 Características deseables de las especies para asociar con cultivo de pitahaya	11
1.5 Plagas del cultivo	12
1.6 Enfermedades	13
1.7 Producción de pitahaya amarilla en sistema agroforestal en Ecuador	13
1.8 Costos de producción de pitahaya amarilla en Ecuador	15
1.9 Mercado de la pitahaya	17
CAPITULO 2	20
MATERIALES Y METODOS	20
2.1 Estudio de la zona del estudio	20
2.2 Condiciones climáticas de la comuna San Marcos	21
2.3 Materiales utilizados	21
2.4 Metodología	21
2.4.1 Investigación documental	21

2.4.2	<i>Investigación de campo</i>	22
2.4.3	<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	22
CAPITULO 3	.....	25
RESULTADOS Y DISCUSIONES	.....	25
3.1	Estudio Técnico para implementar el cultivo de pitahaya amarilla en la comuna San Marcos.	25
3.1.1	<i>Condiciones edafoclimáticas de la comuna San Marcos</i>	25
3.1.2	<i>Manejo del cultivo</i>	26
3.2	Factibilidad económica para la implementación y producción del cultivo	29
3.2.1	<i>Vida útil del proyecto</i>	29
3.2.2	<i>Costos de implementación</i>	30
3.2.3	<i>Gastos administrativos</i>	31
3.2.4	<i>Inversión inicial</i>	32
3.2.5	<i>Ingresos</i>	33
3.2.6	<i>TIR, VAN y Relación Costo Beneficio</i>	33
3.2.7	<i>Recuperación de la inversión</i>	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	35
Conclusiones	.....	35
Recomendaciones	.....	36
BIBLIOGRAFIA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la composición física y química de la pitahaya	5
Tabla 2 Producción de fruta de pitahaya (t/ha) en sistemas agroforestales, en el cantón Palora.....	14
Tabla 3 Inversión de 1 ha de pitahaya, sistema tipo callejones, Palora, Morona Santiago	16
Tabla 4 Inversión de 1 ha de pitahaya, sistema tutores vivos, Palora, Morona Santiago	16
Tabla 5 Ingresos de la producción de pitahaya amarilla.....	29
Tabla 6 Costos de implementación.....	30
Tabla 7 Costos de plantación.....	30
Tabla 8 Costo de mano de obra	31
Tabla 9 Sueldos y salarios administrativos.....	31
Tabla 10 Servicios básicos.....	32
Tabla 11 Servicios básicos.....	32
Tabla 12 Inversión inicial	32
Tabla 13 Ingresos de la producción de pitahaya amarilla.....	33
Tabla 14 TIR – VAN	34
Tabla 15 Recuperación de la inversión.....	34
Tabla 16 Hectáreas en producción de pitahaya	13
Tabla 17 Tiempo de producción de pitahaya.....	14
Tabla 18 Variedad de pitahaya	15
Tabla 19 Plantas por hectárea	16
Tabla 20 Origen de adquisición de plantas.....	17
Tabla 21 Costo de plantas.....	18
Tabla 22 Tipo de riego.....	19
Tabla 23 Costo de sistema de riego	20
Tabla 24 Tipo de tutores	21
Tabla 25 Costo de tutores	22
Tabla 26 Diversificar producción con otros cultivos.....	23
Tabla 27 Cultivos.....	24
Tabla 28 Enfermedades y plagas	25

Tabla 29 Dosis	26
Tabla 30 Edad de producción	27
Tabla 31 Años de producción	28
Tabla 32 Época productiva	29
Tabla 33 Rendimiento por hectárea	30
Tabla 34 Forma de comercialización	31
Tabla 35 Kg	32
Tabla 36 Fluctuación de precio	33
Tabla 37 Lugar de comercialización	34
Tabla 38 Exportación de producción	35
Tabla 39 Precio de exportación	36
Tabla 40 Jornales en siembra	37
Tabla 41 Jornales para manejo de cultivo	38
Tabla 42 Jornales para cosecha	39
Tabla 43 Desinfectante de limpieza de fruta	40
Tabla 44 Tipo de cultivo siembra	41
Tabla 45 Conocimiento del cultivo de pitahaya amarilla	42
Tabla 46 Disposición a cultivar pitahaya amarilla	43
Tabla 47 Hectárea a cultivar	44
Tabla 48 Financiación del cultivo	45
Tabla 49 Capacitación de entidad publica	46
Tabla 50 Crédito	47
Tabla 51 Entidad Financiera	48
Tabla 52 Amortización del préstamo	49
Tabla 53 Flujo de efectivo	50
Tabla 54 Estado de Resultados	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Raiz de la pitahaya	6
Figura 2 Tallo de la pitahaya	6
Figura 3 Flor de la pitahaya	7
Figura 4 Fruto de la pitahaya	7
Figura 5 Semillas de pitahaya.....	8
Figura 6 Exportaciones de pitahaya, Ecuador (2013-marzo 2020)	19
Figura 7 Ubicación de la comuna San Marcos	20
Figura 8 Hectáreas en producción de Pitahaya.....	13
Figura 9 Tiempo de producción de pitahaya	14
Figura 10 Variedad de pitahaya	15
Figura 11 Planta por hectárea	16
Figura 12 Origen de adquisición de plantas.....	17
Figura 13 Costo de plantas.....	18
Figura 14 Tipo de riego	19
Figura 15 Costo de sistema de riego.....	20
Figura 16 Tipo de tutores.....	21
Figura 17 Costo de tutores	22
Figura 18 Diversificar producción con otros cultivos	23
Figura 19 Cultivos	24
Figura 20 Enfermedades y plagas.....	25
Figura 21 Dosis.....	26
Figura 22 Edad de producción	27
Figura 23 Años de producción.....	28
Figura 24 Época productiva.....	29
Figura 25 Rendimiento por hectárea.....	30
Figura 26 Forma de comercialización	31
Figura 27 Kg.....	32
Figura 28 Fluctuación de precio	33
Figura 29 Lugar de comercialización	34
Figura 30 Exportación de producción.....	35
Figura 31 Precio de exportación	36

Figura 32 Jornales de siembra	37
Figura 33 Jornales para manejo de cultivo	38
Figura 34 Jornales para cosecha	39
Figura 35 Desinfectante de limpieza de fruta	40
Figura 36 Tipo de cultivo siembra.....	41
Figura 37 Conocimiento del cultivo de pitahaya	42
Figura 38 Disposición a cultivar pitahaya amarilla	43
Figura 39 Hectárea a cultivar.....	44
Figura 40 Financiación del cultivo	45
Figura 41 Capacitación de entidad pública.....	46
Figura 42 Crédito	47
Figura 43 Entidad Financiera.....	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Formato 1A. Encuesta dirigida a los productores de pitahaya	10
Formato 2A. Encuesta dirigida a los agricultores de la comuna San Marcos	12
Formato 3A. Análisis de Encuestas realizadas a los agricultores de Manabí.....	13
Formato 4A. Análisis de las encuestas realizadas a los agricultores de San Marcos .	41
Formato 6A. Estados Financieros	49

INTRODUCCIÓN

Los cambios de preferencias de los consumidores son constantes, por ello los mercados nacionales e internacionales de frutas y hortalizas frescas o procesadas tienden a generar dinamismo conforme pasan los años, lo que conlleva a establecer estrategias para la comercialización de dichos productos (Figueroa, 2018).

La pitahaya, es conocida como la fruta del dragón, pertenece a la familia Cactaceae (*Selenicereus megalanthus*) es una especie cultivada en países de norte de América del Sur, como en el caso de Colombia y Ecuador, debido a que el cultivo se adapta a la zona climática que poseen estas regiones que se caracterizan por ser calientes y poco lluviosas. Además, su aplicabilidad productividad no requiere de tecnología sofisticada, que en su primer año de siembra entra en producción comercial (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2020).

En el Ecuador, se cultiva la pitahaya roja y la pitahaya amarilla, esta última es atractiva por su apariencia externa, corteza de color amarillo con espinas y pulpa blanca aromática con pequeñas semillas negras. La pitahaya roja cultivada principalmente en México, Nicaragua y Vietnam, se diferencia por la presencia de brácteas en lugar de espinas y su pulpa puede ser blanca o roja clara (dependiendo de la variedad), con pequeñas semillas negras (Sotomayor, et al., 2019).

La pitahaya amarilla es “una fruta tropical con gran aceptación en el mercado nacional e internacional por su excelente sabor, apariencia, calidad y propiedades nutraceuticos. En el “Ecuador dispone aproximadamente de 1538 hectáreas de pitahaya” (MAG, 2019).

En el país, existen dos ecotipos de pitahaya amarilla, denominada “Pichincha” o comúnmente como “Nacional” las cuales proveen “frutos de hasta 150 gr de peso, cultivada en el noroccidente de la provincia de Pichincha y el ecotipo “Palora” cuyos frutos tienen un peso de hasta 350 gramos, cultivada en la provincia de Morona Santiago, específicamente en el cantón Palora” (Trujillo, 2014, p. 53).

En el entorno nacional, el 60% de la producción se obtiene en los meses de febrero y marzo, el 5% se cosecha en el mes de junio, el 15% entre septiembre y primera semana de octubre y un 20% entre mediados de noviembre y primera semana de diciembre. En el caso de Palora, se han identificado como picos de producción los meses de enero, marzo, abril, noviembre y diciembre (Rivadeneira, 2014).

A nivel nacional la producción y comercialización de la pitahaya amarilla contribuye al desarrollo socioeconómico del sector agrícola, que a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) promueve capacitaciones a los pequeños y medianos productores con la finalidad de optimizar la cadena productiva, dinamizando el mercado con la diversificación de frutas. Además, la pitahaya ofrece oportunidades de mercado nacional e internacional mediante los programas de fomento productivo (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2020).

En la provincia de Santa Elena la producción de pitahaya es creciente en las zonas rurales del norte y sur, dada las condiciones climáticas que se ajustan para el cultivo de la fruta, la misma que se caracteriza por su forma ovalada de color amarillo, sabor dulce y de calidad. En la parroquia Colonche, específicamente en la comuna San Marcos, posee un clima cálido que varía entre 18° C a 26° C con etapas lluvias entre los meses de mayo a diciembre, las condiciones técnicas de suelo que presenta esta localidad son netamente agrícolas, por ende, el presente estudio se encamina a la implementación del cultivo de pitahaya bajo sistema agroforestal tomando en consideración las condiciones climáticas y de suelo para la explotación agrícola de este sector (Ecofinsa, 2013).

Problema científico

El desconocimiento de la factibilidad técnica y económica del cultivo de pitahaya incide en la implementación del cultivo en la comuna San Marcos de la provincia de Santa Elena.

Objetivo General

Determinar la factibilidad técnica y económica para la implementación del cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) mediante sistema agroforestal en la comuna San Marcos, de la provincia de Santa Elena.

Objetivos Específicos

- Realizar el estudio técnico para implementar el cultivo de pitahaya amarilla, bajo sistema agroforestal en la comuna San Marcos.
- Determinar la factibilidad económica para la implementación, producción y comercialización del cultivo.

Hipótesis

La factibilidad técnica y económica del cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) permitirá a los agricultores de la comuna San Marcos, contar con conocimientos técnicos para la implementación del cultivo.

CAPITULO 1. REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1 Generalidades de la Pitahaya

Figuerola (2018) manifiesta que la pitahaya amarilla tiene el nombre científico de (*Selenicereus megalanthus*), es una “planta perenne que requiere de soporte, dado su arquitectura le impide sostenerse a sí misma. Además, es un cactus suculento y rustico, originaria de América Tropical, siendo México, Centroamérica y el Caribe que presentan mayor número de especies”.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) plantea que, con base en monitoreo de Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, AGROCALIDAD, en la actualidad, el cultivo de pitahaya se encuentra distribuido en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí, Santa Elena, Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe, esmeraldas, santo Domingo de los Tsáchilas y El Oro.

Sotomayor et al. (2019) afirma que la fruta de pitahaya posee vitamina C, fibra, carbohidratos y agua en un 80%, es considerada como alimento funcional nutraceuticos, siendo el beneficio más conocido su capacidad antioxidante, debido a que sus semillas poseen un alto contenido de ácidos grasos naturales, especialmente el ácido linoleico, además el aceite de sus semillas tiene un efecto laxante. Alivia problemas estomacales, mejora el funcionamiento del tracto digestivo, ayuda a disminuir el colesterol en la sangre.

Regula los niveles de azúcar en la sangre, previene la anemia ferropénica, reduce la presión arterial alta, disminuye los riesgos de sufrir un infarto cardiaco o cerebral, es ideal para dietas de pérdida de peso, alivia los síntomas de catarros y estados gripales, ayuda en la formación de glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, formación y mantenimiento óseo, cuenta con propiedades diuréticas, tiene propiedades cardiovasculares y reduce los niveles de ácido úrico.

Las características físicas y químicas de los frutos de pitahaya varían de acuerdo a las condiciones ambientales, variedad y ubicación del cultivo. Análisis realizados han

determinado las características físicas y composición química de los frutos de pitahaya que se visualizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Descripción de la composición física y química de la pitahaya

Parámetros	Unidad	Resultado
Humedad	%	84.8
Carbohidratos	%	13.38
Fibra cruda	%	0.77
Proteína	%	0.67
Extracto etéreo	%	0.43
Cenizas	%	0.4
Peso de la fruta	G	394.66
Firmeza de la pulpa	N	6.20
Rendimiento pulpa	%	66.60
Rendimiento de cascara	%	33.40
Sólidos solubles	%	20.74
Acidez titulable	% ácido cítrico	0.14
Ph	Adimensional	4.86
Azúcares totales	%	11.00
Azúcares reductores	%	9.75
Ácido absorbico	mg/100g	4.00
Vitamina B1	mg/g	0.28 – 0.43
Vitamina B2	mg/g	0.043 – 0.045
Vitamina B3	mg/g	0.2
Fenoles totales	mgEAG/g	7.8
Calorías	Cal/100g	38.76
Calcio	mg/100g	10
Fósforo	mg/g	16
Hierro	mg/g	0.3

Nota. Tomado de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020)

1.2 Características botánicas

1.2.1 Sistema radicular

La planta de pitahaya posee dos tipos de raíz, las primarias forman mantos de raíces que se incrustan en el suelo y las secundarias se exhiben fuera de este pero no sus puntas. Las raíces primarias crecen siguiendo el nivel del suelo, a profundidades entre 5 y 25 cm, con un área de expansión de aproximadamente 30 cm de diámetro (Ver Figura 1). Esta información debe tomarse en cuenta al planear las labores de aporques, fertilización y control de arvenses. Las raíces secundarias, también llamadas adventicias, generalmente las produce la planta cuando sufre escasez de agua. Este tipo

de raíces ayudan a la planta a pegarse y sostenerse en la corteza de otras plantas y superficies de piedras y muros (Salazar & Pohlan, 2016).



Figura 1 Raiz de la pitahaya

1.2.2 Tallo

Los tallos son suculentos, que además de ser receptores y reguladores de agua asumen la función de fotosíntesis. Los tallos también llamados ramas o vainas, crecen en secciones que alcanzan de uno a dos metros de largo, no tienen hojas, presentan aristas o costillas, que ayudan a identificar las variedades (Ver Figura 2). El tallo al crecer tiene un hábito trepador y luego se ramifica y cuelga (Salazar & Pohlan, 2016).



Figura 2 Tallo de la pitahaya

1.2.3 Flores

Las flores son hermafroditas y muy vistosas, tienen forma de trompeta y pueden ser blancas, amarillas o rosadas. Nacen en las axilas de las espinas y en las partes de los tallos más expuestas a la luz solar. La primera floración de la pitahaya se produce con las primeras lluvias. Las flores al inicio están en posición erecta y cuando se abren, se orientan buscando la luz de la luna o del sol, en las primeras horas de la mañana (Ver Figura 3). Se abren una sola vez durante la noche y después de ser polinizadas, toman posición colgante (Salazar & Pohlen, 2016).



Figura 3 Flor de la pitahaya

1.2.4 Frutos

El fruto es una baya de forma ovoide, redondeada o alargada. La cascara tiene bracteadas u orejas escamosas, de consistencias carnosas o cerosas. La cantidad y tamaño de las bracteadas cambian según la variedad. El largo del fruto varía de 8 a 12 cm y su peso de 200 y 800 g (Ver Figura 4). Este alcanza su madurez fisiológica a los 30 o 35 días después de la fecundación (Salazar & Pohlen, 2016).



Figura 4 Fruto de la pitahaya

1.2.5 Semillas

Las semillas son de color negro, muy pequeñas y abundantes (Ver Figura 5). Están cubiertas por una sustancia mucilaginosa. Son muy delicadas y normalmente presentan buena germinación (Salazar & Pohlan, 2016).



Figura 5 Semillas de pitahaya

1.3 Requerimientos del cultivo

Según Ecofinsa (2013), las condiciones climáticas idóneas para el desarrollo del cultivo de pitahaya amarilla son las siguientes:

- Clima: sub-cálido, húmedo
- Temperatura 18° a 25°C
- Humedad: 70% al 80%
- Pluviosidad: 1200 a 2500 mm
- Altitud: 700 a 1800 msnm
- Formación ecológica: bosque húmedo montano bajo (bh- MB) y premontano (PM).
- El suelo debe presentar textura suelta es decir franco arenoso con una pendiente de 50%, con ph entre 5,5 y 6,5 y altos contenidos de materia orgánica.
- Luminosidad de 1600 horas de luz al año.
- El cultivo no requiere de abundante agua, en los dos primeros años se debe dar riegos de apoyo a la plantación con la finalidad de estimular el crecimiento vegetativo.

1.4 Formas de producción del cultivo pitahaya amarilla

1.4.1 Cultivo de pitahaya en Monocultivo

Gomero (2001) afirma que el monocultivo es: Un sistema de producción agrícola que permite producir en grandes cantidades, pero, aun costo socioambiental alto, privando a la tierra de la posibilidad de producir otro tipo de cultivo y acabando con sus propiedades, lo cual no genera estabilidad y atenta contra la seguridad alimenticia generando contaminación a los agricultores.

La producción de pitahaya en monocultivo es la forma tradicional en que se produce la fruta, encontrándose en cultivos en Costa y en la Amazonia que aplican este tipo de sistema, sin embargo, hoy en día, los productores optan por un manejo de cultivo diferente que les permita aprovechar las bondades del suelo y el clima para optimar la producción de la pitahaya amarilla.

1.4.2 Cultivo de pitahaya sistema agroforestal

Los sistemas agroforestales no son una innovación reciente, durante siglos, los agricultores de las regiones tropicales del mundo los han practicado, lo reciente es su revaloración y rescate como una estrategia de la agricultura biológica para contrarrestar los efectos de la erosión, proveer de fuentes alternativas de materia orgánica al suelo, reciclar nutrientes, aumentar la diversidad en los campos de cultivo y mantener la capacidad productiva de los agroecosistemas.

Según Álvarez (2018), la agroforestería es un área interdisciplinaria que “incluye interacciones entre árboles, personas, cultivos y animales, manejando una serie de sistemas y tecnologías del uso de la tierra en las que se combinan la producción de forma integrada, que sea posible demostrar una influencia ecológica mutua”.

Arévalo (2007) determina que, una alternativa para la producción sostenible de pitahaya es la utilización de los SAF que ayudan a proteger el suelo contra la pérdida de la capacidad productiva, mantener el ciclo de los nutrientes y asegurar el suministro

de agua y nutrientes para los cultivos; el manejo incluye el establecimiento y cuidado de los cultivos y de otras plantas asociadas, el uso de los suelos, el control de plagas, y en sentido amplio; el uso óptimo del sistema desde el punto de vista de los beneficios para obtener sistemas apropiados, sean nuevos o modificados de otros ya existentes.

Por ello, una alternativa sostenible es la utilización de sistemas de producción alternativos como son los sistemas en callejones con leguminosas, especies que permiten mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos a través de la incorporación de su biomasa.

En este contexto, se está realizando una investigación en la Granja Experimental Palora del INIAP, ubicada en el Cantón Palora, provincia de Morona Santiago, ubicada a 875 msnm., con una temperatura promedio de 22.5 °C y con 3500 mm de precipitación anual. En esta plantación, en el año 2016, se sembró flemingia (*Flemingia macrophylla*) en callejones entre hileras de pitahaya a 50 cm entre hilera y la Gliricidia (*Gliricidia sepium*) y erythrina (*Erythrina sp*) cada 6 cm. El aprovechamiento de las leguminosas se realizó en plena floración, se cortó e incorporo alrededor del tallo de la pitahaya, más o menos a unos 50 cm. A los tres años, el mayor aporte de nutrientes (kg/ha), se obtuvo con el arreglo agroforestal con erythrina con 201.3 de nitrógeno (N) 15.4 de fosforo (P), 63 de potasio (K), 33 de calcio (Ca) y 6.8 de magnesio (Mg).

El sistema agroforestal con Gliricidia aportó 114.7 de N, 7.5 de P, 60.6 de K, 31.9 de Ca y 7.2 de Mg. Al segundo año, erythrina aportó con 46.4 kg/ha y Gliricidia con 57.3 kg/ha de N. La concentración obtenida en el segundo y tercer año concuerda con lo reportado por Ayala y Pérez (2006), Villmagua (2006) y Montenegro (2005) que indican valores entre 44 a 276 kg/ha en erythrina y 64 a 198 kg/ha en Gliricidia.

De Matta y Rodríguez (2007), manifiestan que estos sistemas de producción permiten una mayor conservación de los recursos naturales y menor aplicación de insumos, lo que se traduce en bajos costos de producción.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) en estos sistemas de producción se encontró mayor cantidad de lombrices (117 y 103 lombrices/m²) en relación con los monocultivos. Además, la abundancia y biomasa de lombrices se incrementó en un 56% en la época de máxima precipitación en relación con la época de mínima precipitación. Este comportamiento principalmente puede deberse al manejo agronómico del cultivo (fertilización, rotación y uso de agroquímicos), variables ambientales (temperatura), factores edáficos (nutrientes) y estacionales (lluvias y sequías). Preliminarmente, los resultados obtenidos en la investigación indican que la producción bajo estos sistemas agroforestales con *Gliricidia* y *erythrina* son sistemas de producción alternativos a los monocultivos.

1.4.3 La Pitahaya amarilla en asocio con otras especies

Las plantas del cultivo de pitahaya amarilla son terrestres trepadoras, independientemente de que parte de sus raíces adventicias aéreas se dirijan al suelo, por tanto, en condiciones de cultivo, esta arquitectura requiere de soporte, ya no pueden sostenerse por sí mismas. Para ello se han desarrollado numerosos sistemas de siembra tutorados como espaldera (normal o en T), emparrado y tutores vivos (Nacedero: *Trichanthera gigantea*, Urapán: *Franxinus chinensis*; Café: *Coffea arábica*; Eritrina: *Erythrina* sp., Matarratón: *Glyricida sepium*, Leucaena: *Leucaena leucocephala*, entre otras especies); también se encuentran cultivos sobre roca (Cálix de Dios & Castillo-Martínez, 2004).

Dentro de las especies o cultivos que se pueden implementar en forma conjunta con la pitahaya se encuentran: leguminosas, árboles maderables y frutales, maíz, anacos, mataraton o *Gliricidia*, cultivos cítricos, aguacate, cacao, café, pasto guineo, pasto *Brachiaria*, gallinero, jalapo, leucena, gandul, acacias y aro.

1.4.4 Características deseables de las especies para asociar con cultivo de pitahaya

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) todas estas especies o cultivos deben cumplir con los siguientes parámetros: fácil establecimiento, crecimiento rápido, enraizamiento profundo, abundante producción de biomasa, buena

regeneración después de la poda, buena capacidad de rebrote, rusticidad, fáciles de desarraigar y proporcionar otros derivados útiles como leña.

1.5 Plagas del cultivo

Las plagas comunes que se presentan en el cultivo de pitahaya amarilla son:

- **Chinche pata de hojas o patona (*Leptoglossus Zonatus*).** - Los adultos y las ninfas succionan la savia de los tallos o vainas provocando manchas y deformaciones, posiblemente transmiten enfermedades fungosas y bacterianas (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Zompopos (*Atta spp*) y hormiga negra (*Solenopsis spp*).**- Estas plagas se comen las brácteas u orejas del fruto y dañan las vainas. Reducen la calidad de la fruta y la producción. También atacan a los botones florales, ya que estos secretan una mielecilla que atrae a estos insectos (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Picudo negro o de la vaina (*Metamasius Fareih Striatoforatus*).**- Es un coleóptero, su daño principal lo hace en estado de larva perforando los tallos (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Barrenador del tallo (*Maracayia Chlorisalis Walker*).**- Es una mariposa que pone huevos en el tallo, al nacer la larva, penetra en este, formando galerías en su interior (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Pájaros, ratas y garrobos.** - Son aquellos que causan serios daños en la plantación durante la época de producción, son capaces de picotear y comerse gran cantidad de frutos maduros (Salazar & Pohlen, 2016)

1.6 Enfermedades

Las enfermedades presentes en el cultivo de pitahaya amarilla son:

- **Pudrición de la pitahaya o bacteriosis.** - Esta enfermedad es la más importante y es causada por la bacteria *Erwinia carotovora* Smith. Su control es preventivo (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Ojo de pescado.** - Es causado por el hongo *Dothiorella* spp, se exterioriza inicialmente como manchas circulares de color café en la superficie de los tallos, en el centro de esta se observa un punto rojo anaranjado, dando la apariencia de un ojo de pescado (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Antracnosis (*Colletotrichum Gloesporoides* Penz.).** - Se presenta inicialmente en los frutos y ocasionalmente en las vainas (Salazar & Pohlen, 2016).
- **Mancha del tallo y las vainas.** - cuyo agente causal es *Alternaria* ssp.

1.7 Producción de pitahaya amarilla en sistema agroforestal en Ecuador

Dios et al.(2014) afirma que “los sistemas agroforestales de tutores vivos en el cultivo de pitahaya a través del tiempo están considerados como un mecanismo para los procesos de transición agroecológica”.

Según Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020), otra práctica de conservación es la utilización de tutores vivos, con arbustos adaptados a las condiciones edafoclimáticas de las zonas productoras. El INIAP, en el cantón Palora desde el 2018 ejecuta proceso de investigación e innovación tecnológica en cultivo de pitahaya, con la incorporación de *Erythrina* sp. y *Spondias Mombin* L., estos tutores a más de disminuir los costos de producción, reducen la incidencia de plagas debido a que presentan otras fuentes de alimentación para no causar daño a los cladodios,

botones florales, flores y frutos en diferentes estado de desarrollo y su biomasa puede ser incorporada al suelo como un abono verde.

(López (2000) afirma que “el manejo del cultivo tiene como finalidad mantener libre de plagas el cultivo durante su ciclo; dentro de las principales labores esta la resiembra, poda de formación, sanidad, control de arvenses y la fertilidad del suelo”.

Rebolledo et al.(2009) plantea que la finalidad de utilizar estas nuevas alternativas de producción es: porque la pitahaya requiere del 30 al 60% de sombra, que debe ser regulada. No tolera temperaturas extremadamente altas, 40/30 °C (diurna/nocturna). Además, porque cuando los tallos están directamente expuestos al sol sufren quemaduras que los hace más sensibles al ataque de plagas. Se inhibe el intercambio gaseoso, crecimiento, se reduce la eficiencia fotosintética y se disminuye la capacidad de fijar CO₂, pues la asimilación diaria neta optima de CO₂ ocurre a temperatura ambiente de 30/20°C.

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) la producción de pitahaya amarilla en el Ecuador se desarrolla en los primeros meses del año, específicamente en los meses de febrero, marzo y abril, en donde se evidencia mayor productividad en los años 2017, 2018 y 2019, tal como se ilustra en la Tabla 2.

Tabla 2 Producción de fruta de pitahaya (t/ha) en sistemas agroforestales, en el cantón Palora

Meses	Año 2017			Año 2018			Año 2019		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Enero	0,0	0,0	0,0	4,6	6,5	8,0	0,1	0,1	0,2
Febrero	1,0	0,3	0,4	2,6	7,8	1,7	0,0	0,0	0,0
Marzo	0,1	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	1,6	4,0	6,4
Abril	2,5	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	13,8	14,6	2,4
Mayo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Junio	0,0	0,0	0,0	2,5	2,7	1,2	0,0	0,0	0,0
Julio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	2,5
Agosto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Septiembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Octubre	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Noviembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diciembre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	3,6	5,2	3,7	9,8	17,1	11,0	16,0	18,9	11,5

Nota. Tomado de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020)

1.8 Costos de producción de pitahaya amarilla en Ecuador

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020), la pitahaya es “una fruta de crecimiento perenne, por tanto, para la estimación de los costos de producción es necesario establecer una inversión inicial antes de que el cultivo establezca su productividad y genere utilidades para los agricultores”.

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) tomando como referencia los costos de producción de 1 ha pitahaya de la comunidad de Palora, para ello se considera tres precios referenciales del kilogramo de la fruta (\$1, \$2 y \$4) del año 2019, y un rendimiento estimado de 15.375 kg/ha a partir del quinto año de establecimiento del cultivo.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020) afirma que: La inversión inicial para la producción de 1 ha de cultivo de pitahaya con tecnología en sistema agroforestal tipo callejones con (*Gliricidia sepium*) con postes de cemento asciende a \$16906,40 (año 1), cuya inversión se recupera en el tercer año de producción a un precio promedio de \$4 por kg, y hasta el año 4 de producción si el costo promedio por kg es de \$2. Cabe recalcar que si el precio de kg de pitahaya es de \$1, la inversión se recuperara a partir del sexto año de productividad lo cual no significa una rentabilidad para los agricultores.

Cabe recalcar que, dentro de los costos, se encuentra la adopción de un sistema de riego el cual se estima un costo de \$2500. Además, se detallan costos como: la preparación del terreno, siembra, tutorio, control de malezas, de insectos, enfermedades, fertilización, podas, cosecha, las cuales suman un total de \$16.906,40 en el primer año, concernientemente los años posteriores estos rubros bajan debido a la productividad del cultivo, tal como se ilustra en la Tabla 3.

Tabla 3 Inversión de 1 ha de pitahaya, sistema tipo callejones, Palora, Morona Santiago

Rubro	Tecnología Sistema agroforestal tipo callejones/tutores de cemento							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Preparación del terreno	585,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siembra	1.393,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tutorio	12.398,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Control de malezas	660,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Control de insectos	140,00	540,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00
Control de enfermedades	150,00	600,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00
Fertilización	1.340,00	2.495,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00
Podas	240,00	345,00	345,00	345,00	345,00	345,00	345,00	345,00
Cosecha	0,00	75,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
Total Costos	16.906,40	4.775,00	6.695,00	6.695,00	6.695,00	6.695,00	6.695,00	6.695,00
Producción fruta (kg/ha)	0	2.081,88	5.167,04	17.076,28	18.922,31	18.922,31	18.922,31	18.922,31
Ingresos por fruta (\$ 4 por kg)	0,00	8.327,52	20.668,16	68.305,12	75.689,24	75.689,24	75.689,24	75.689,24
Ingresos por fruta (\$ 2 por kg)	0,00	4.163,76	10.334,08	34.152,56	37.844,62	37.844,62	37.844,62	37.844,62
Ingresos por fruta (\$ 1 por kg)	0,00	2.081,88	5.167,04	17.076,28	18.922,31	18.922,31	18.922,31	18.922,31
Utilidades \$ 4 (Ingresos - Costos)	-16.906,40	3.552,52	13.973,16	61.610,12	68.994,24	68.994,24	68.994,24	68.994,24
Utilidades \$ 2 (Ingresos - Costos)	-16.906,40	-611,24	3.639,08	27.457,56	31.149,62	31.149,62	31.149,62	31.149,62
Utilidades \$ 1 (Ingresos-Costos)	-16.906,40	-2.693,12	-1.527,96	10.381,28	12.227,31	12.227,31	12.227,31	12.227,31
Flujo de caja (\$ 4)	-16.906,40	-13.353,88	619,28	62.229,40	131.223,64	200.217,88	269.212,12	338.206,36
Flujo de caja (\$ 2)	-16.906,40	-17.517,64	-13.878,56	13.579,00	44.728,62	75.878,24	107.027,86	138.177,48
Flujo de caja (\$ 1)	-16.906,40	-19.599,52	-21.127,48	-10.746,20	1.481,11	13.708,42	25.935,73	38.163,04

Nota. Tomado de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020)

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020), si se produce bajo la modalidad de tutores vivos (*Spondias mombin L.*) mediante sistema agroforestal, la inversión inicial de producción de 1 ha de pitahaya es de \$5788,00; cuya inversión se recupera a partir del tercer año con un precio promedio de \$4 por kg de la fruta y hasta el cuarto si el precio es de \$2, tal como se ilustra en la Tabla 4.

Tabla 4 Inversión de 1 ha de pitahaya, sistema tutores vivos, Palora, Morona Santiago

Rubro	Tecnología Tutores Vivos							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Preparación del terreno	585,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Siembra	1.253,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tutorio	1.180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Control de malezas	660,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Control de insectos	140,00	540,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00	1.080,00
Control de enfermedades	150,00	600,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00	840,00
Fertilización	1.340,00	2.495,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00	2.960,00
Podas	480,00	585,00	585,00	585,00	585,00	585,00	585,00	585,00
Cosecha	0,00	75,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00
Total Costos	5.788,00	5.015,00	6.935,00	6.935,00	6.935,00	6.935,00	6.935,00	6.935,00
Producción fruta (kg/ha)	0,00	2.081,88	5.167,04	17.076,28	18.922,31	18.922,31	18.922,31	18.922,31
Ingresos por fruta (\$ 4 por kg)	0,00	8.327,52	20.668,16	68.305,12	75.689,24	75.689,24	75.689,24	75.689,24
Ingresos por fruta (\$ 2 por kg)	0,00	4.163,76	10.334,08	34.152,56	37.844,62	37.844,62	37.844,62	37.844,62
Ingresos por fruta (\$ 1 por kg)	0,00	2.081,88	5.167,04	17.076,28	18.922,31	18.922,31	18.922,31	18.922,31
Utilidades \$ 4 (Ingresos - Costos)	-5.788,00	3.312,52	13.733,16	61.370,12	68.754,24	68.754,24	68.754,24	68.754,24
Utilidades \$ 2 (Ingresos - Costos)	-5.788,00	-851,24	3.399,08	27.217,56	30.909,62	30.909,62	30.909,62	30.909,62
Utilidades \$ 1 (Ingresos - Costos)	-5.788,00	-2.933,12	-1.767,96	10.141,28	11.987,31	11.987,31	11.987,31	11.987,31
Flujo de caja (\$ 4)	-5.788,00	-2.475,48	11.257,68	72.672,80	141.382,04	210.136,28	278.890,52	347.644,76
Flujo de caja (\$ 2)	-5.788,00	-6.639,24	-3.240,16	23.977,40	54.887,02	85.796,64	116.706,26	147.615,88
Flujo de caja (\$ 1)	-5.788,00	-8.721,12	-10.489,08	-347,80	11.639,51	23.626,82	35.614,13	47.601,44

Nota. Tomado de Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020)

1.9 Mercado de la pitahaya

Desde el 2005 la pitahaya ha entrado al mercado mundial con gran aceptación. Actualmente, esta fruta es uno de los productos exóticos con mayor participación dentro de las exportaciones no tradicionales del Ecuador. En 2019, Estados Unidos importó 3.267,83 toneladas métricas (Tm) de la fruta convirtiéndose en el principal importador de pitahaya en apenas tres años y superando a Hong Kong quien era, hasta el 2018, el principal comprador de esta fruta.

A partir de 2002 se creó la Asociación de Productores de Pitahaya del Ecuador (APPE) y para el 2005 se realizaron las primeras exportaciones de pitahaya al mercado externo. Sin embargo, desde 2015, cuando la pitahaya paloreña es incluida en la canasta de productos de Ecuador para el mundo, se identifica el marcado crecimiento de exportaciones para los 28 países que importan dicha fruta. Para el año 2019 las exportaciones de pitahaya superaron los \$35,3 millones de dólares, con tendencia positiva.

Asia, Estados Unidos y Europa son los principales consumidores de esta fruta exótica, con 42%, 50,6% y 4,1% de importaciones, respectivamente; mientras que en la región son Perú, Colombia y Chile. Los productores sienten que este mercado puede expandirse aún más ya que al ser una fruta exótica se espera que ingrese con mayor fuerza a China y Rusia (Lucero, 2020).

Sin duda, la pitahaya amarilla es la mejor del mundo y la produce Ecuador. Ya sea en Morona Santiago, Pastaza, Los Ríos o Guayas, el producto ha ganado espacio mundial, no solo por su sabor insuperable hasta ahora, sino por su poder laxante y vitamínico (antioxidantes, fibras, vitamina C).

Pero hoy la aqueja también un poderoso problema: el exceso de oferta. El coronavirus, que afecta al mundo, solo adelantó lo que los exportadores veían venir y lo adivinaron, el exceso de oferta, sumado a una demanda concentrada en Hong Kong y Estados Unidos.

Se estima que hay 3000 hectareas de piatahaya entre amarilla y roja, señala el exportador Sebastian Bustamante, que produce en Isidro Ayora (Guayas) y en Mocache (Los Rios). La referencia, porque no hay datos oficiales, es de una produccion anual de 12.000 a 15.000 kilos por hectarea, esto es, 45 millones de kilos. Pero se exportan oficialmente 7 millones. Y se van a Hong Kong, Estados Unidos, y algo a Europa y Canada.

Datos oficiales del Banco Central del Ecuador arrojan una cifra bastabte importante de exportacion anual, 45 millones de dolares. Que ubican a la pitahaya como la segunda fruta de exportacion depsues del bano y el platano, pero por arriba del amngo, al que desplazo en muy poco tiempo. Y si se añaden otros \$35 millones que deberian cubrir las exportaciones a Peru y Colombia, el negocio total de este sector intenso en mano de obra, serian 80 millones de dolares o mas (Lizarzaburo, 2020).

Muñoz (2018) afirma que en el Ecuador la demanda de pitahaya es muy baja debido al desconocimiento de las propiedades benéficas que posee esta fruta para la salud, la misma que se la relaciona como un producto que ayuda a la digestión de las personas siendo consumida por los estratos de clase media y alta, las cuales las pueden adquirir en las grandes cadenas de supermercados, fruterías y en los pequeños mercados locales.

Los destinos de exportación que tiene la producción de pitahaya en el Ecuador se encaminan a los mercados asiáticos, destacándose Hong Kong como el principal importador de la fruta, seguido de Estados Unidos, y países europeos como Rusia, Países Bajos, Francia, Alemania y España.

Banco Central del Ecuador (2020) manifiesta que: Las cifras de Comercio Exterior en cuanto a la exportación de la pitahaya han incrementado en los últimos años (Ver Figura 6); alcanzando en el año 2019, las 7498.80 Tm que representan más de 44 millones de dólares de ingresos: en el primes trimestre del año 2020 se exportaron 5831.30 Tm cuyo rubro es de 28,4 millones de dólares FOB.

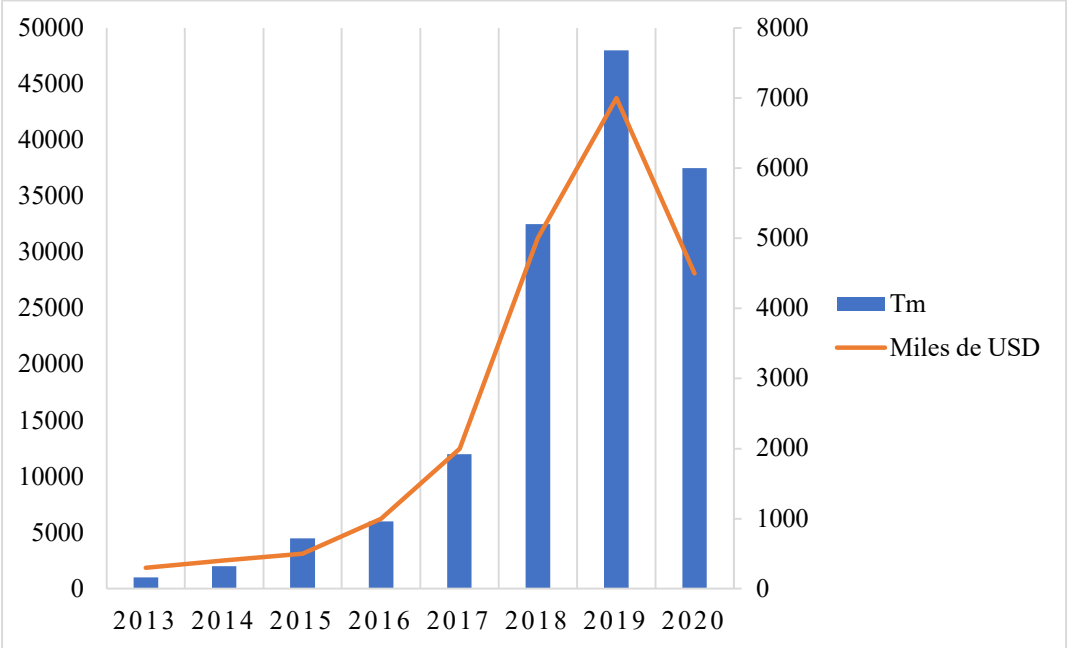


Figura 6 Exportaciones de pitahaya, Ecuador (2013-marzo 2020)

CAPITULO 2

MATERIALES Y METODOS

2.1 Estudio de la zona del estudio.

Orrala (2013) manifiesta que la comuna San Marcos “se encuentra situada en la parte norte de la provincia de Santa Elena, específicamente a 5 kilómetros de la comuna Colonche, cuya extensión oscila entre las 7490 hectáreas, según los datos recopilados por parte del cabildo comunal”.

Además, limita con las siguientes comunas. Norte: comuna Rio Seco, Sur: comuna San Miguel, Este: comuna Colonche y Oeste: comuna Cerezal Bellavista (Ver Figura 7).



Figura 7 Ubicación de la comuna San Marcos

2.2 Condiciones climáticas de la comuna San Marcos

La comuna San Marcos tiene un clima seco con temperatura que van desde los 18 °C hasta 25 °C, cuenta con un río que se llena en la época invernal (enero a marzo), su tierra es inminentemente agrícola, sin embargo, los agricultores no cuentan con los recursos necesarios para la explotación de las riquezas naturales. La precipitación anual es entre 125 a 150 mm.

2.3 Materiales utilizados

Los materiales y equipos utilizados para el proceso investigativo son los siguientes:

- Laptops, Impresora y Scanner, Cámara fotográfica, teléfono celular.
- Materiales de escritorio.
- Internet
- Transporte

2.4 Metodología

La metodología aplicada para realizar la presente investigación fue: investigación documental, investigación de campo y observación in situ.

2.4.1 Investigación documental

Muñoz (2015) manifiesta que la investigación documental es aquella que emplea predominantes fuentes de información escrita o recogida y guardada por cualquier otro medio, es decir, todo tipo de documentos: libros, publicaciones periódicas, materiales grabados por cualquier medio, monumentos, documentos históricos, información estadística; todos ellos recopilados por otras personas o instituciones donde la tarea del investigador consiste en buscarla, organizarla sistematizarla y analizarla para un determinado fin.

En el estudio se aplicó la investigación documental con la finalidad de revisar e indagar información en medios electrónicos, artículos científicos, manuales de cultivos sobre la plantación, manejo, comercialización y los sistemas agroforestales asociados a la pitahaya amarilla. Información utilizada para elaborar el estudio técnico y económico para la implementación de la pitahaya amarilla en la comuna San Marcos.

2.4.2 Investigación de campo

Muñoz (2015) determina que la investigación de campo o exploratoria se presenta cuando nos enfrentamos a problemas pocos estudiados o novedoso. De hecho, cuando se empieza a indagar sobre un tema de este tipo, no contamos con informacion suficiente, con estudios previos, ni conn datos estadísticos”.

La investigación de campo se realizó en las provincias de Santa Elena y Manabi, tanto en la comuna San Marcos como en en canton Palora, específicamente a los productores de pitahaya con la finalidad de recolectar la informacion requerida en el estudio, como plantación, producción y mercados. Datos que nos permiten identificar costos, rendimientos e ingresos, base para la elaborar el estudio tecnico y economico del cultivo pitahaya amarilla.

2.4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Observación in situ**

Según Whitelaw (2009), la observación directa “in situ” no participantes es entendida como “la observación directa de un entorno, natural o artificial, que realiza el espectador desde la posición de observador, sin implicarse de forma activa y directa en la vida cotidiana del grupo social de estudio”.

Mediante la técnica de observación in situ, se visitaron 10 fincas que cultiven pitahaya amarilla en las localidades del cantón El Carmen de la provincia de Manabí, y cantón Palora de la provincia de Morona Santiago, cuya finalidad es identificar las formas y

tipos de cultivo de la pitahaya, como también para determinar los costos y mercados para la comercialización de la producción.

Además, las visitas in situ, nos permitió observar y determinar las asociaciones agroforestales que se realizan con el cultivo, lo cual nos proporciona pautas para realizar el estudio técnico en la comuna San Marcos.

- **La encuesta**

Según INEGI (2017) las encuestas, a diferencia de los censos, “se aplican a un determinado segmento de la población (muestra) y contribuyen a un estudio más detallado sobre diversos temas de interés”.

En base a los datos que dispone Agrocalidad sobre productores de pitahaya amarilla, en el cantón El Carmen y cantón Palora de la provincia de Morona Santiago, se determinó una muestra para aplicar las encuestas a los productores.

Fórmula para determinar la muestra.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50 \cdot 30}{0,25^2(30 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50}$$
$$n = \frac{28,812}{1,8125 + 0,9604}$$
$$n = 10$$

Los resultados de la muestra determinan 10 agricultores a encuestar de los cuales, 6 pertenecen al cantón Palora de la provincia de Morona Santiago y 4 al cantón El Carmen de la provincia de Manabí.

La aplicación de la encuesta nos permite obtener información del tipo de cultivo, manejo, producción, costos de producción, mercados nacionales como para la exportación, formas de cultivo, mano de obra requerida, las épocas de producción, etc.

Se realizó una segunda encuesta que se aplicó a 10 agricultores de la comuna San Marcos de acuerdo a la muestra efectuada, de un total de 25 agricultores con la finalidad de identificar si existe la disponibilidad de tierras, recursos e interés para implementar el cultivo de pitahaya amarilla en la zona.

Una segunda encuesta se aplicó a los participantes de la “Asociación de agricultores de la comuna San Marcos”, los cuales forman un gremio de agricultores dentro de la comuna.

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

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50 \cdot 25}{0,25^2(25 - 1) + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50}$$

$$n = \frac{24,01}{1,5 + 0,9604}$$

$$n = 10$$

Determinada la muestra, la segunda encuesta se aplicó a 10 agricultores de la comuna San Marcos, de un total de 25 agricultores que conforman la asociación, cuya finalidad es identificar la disponibilidad de tierras, recursos e interés para implementar el cultivo de pitahaya amarilla en la zona.

- **Tabulación y análisis de información**

Según Guardia et al. (2008), la tabulación de datos es “una técnica para la ordenación de datos, facilitando así su posterior representación gráfica y los cálculos de los indicadores estadísticos que se crean convenientes”. Se aplicará las tabulaciones de datos una vez efectuada la recolección de la información mediante programas informáticos como SPSS o Excel quienes brindaran mayor facilidad al momento de realizar tablas y gráficos para la posterior análisis e interpretación. Toda la información recolectada mediante la visita in situ como los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas fue sistematizada para su posterior interpretación, información valida y necesaria como resultado del proyecto de investigación.

CAPITULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Estudio Técnico para implementar el cultivo de pitahaya amarilla en la comuna San Marcos

El estudio técnico del presente trabajo de investigación determina las condiciones climáticas para la implementación del cultivo, el manejo del cultivo con los procesos de siembra que incluyen el abonamiento, fertilización edáfica y foliar; la poda en el cultivo tanto de formación, raleo y fitosanitaria; riego, cosecha y postcosecha.

3.1.1 Condiciones edafoclimáticas de la comuna San Marcos

La comuna San Marcos tiene un clima seco con temperatura que van desde los 18° C hasta 25° C, cuenta con un río que se llena en la época invernal (mayo a diciembre), su tierra es inminentemente agrícola. La precipitación anual es entre 125 a 150 mm.

De acuerdo con los datos obtenidos de Figueroa (2018) el cultivo requiere una mayor precipitación de la que presenta la comuna, por lo tanto, en el estudio se contempla suplir las necesidades hídricas mediante riego proveniente de la Presa San Vicente, se prevé implementar áreas de al menos 5 hectáreas de cultivo, con la finalidad de exportar la producción.

- **Tipos de suelo para el cultivo**

El cultivo de pitahaya amarilla se adapta muy bien en suelos andisoles en especial en suelos Francos. La comuna de San Marcos presenta suelos francos que se ajusta a las condiciones requeridas para el establecimiento del cultivo, el cual se realizara en un marco de plantación de 3 m x 3 m.

3.1.2 Manejo del cultivo

- **Densidad de Siembra**

La pitahaya se cultiva mejor en suelos francos y bien drenados con pH de 5.5 a 6.5 y alto contenido de materia orgánica. Se desarrolla bien en una altitud de 0 a 1850 metros sobre el nivel del mar (msnm) con precipitaciones anuales de 650 a 1500 mm, en rango de temperaturas de 18 a 27°C.

La preparación para la siembra inicia con la selección del lote, el deshierbe y la preparación localizada del terreno, para ello se abren huecos y se hacen las enmiendas necesarias de acuerdo al análisis del suelo (Mora, 2011).

En el cantón El Carmen y Palora de acuerdo a la información obtenida manejan una densidad de 2000 plantas aproximadamente por hectárea a una distancia de 2 x 3 m. Para el establecimiento de la siembra de 5 hectáreas de pitahaya amarilla en la comuna San Marcos se adquirirá en el cantón Rocafuerte de la provincia de Manabí, las mismas que se sembrarán a una distancia de 3 x 3 m obteniendo una densidad de 1200 plantas por hectárea.

Se utiliza Para ello se adoptará el sistema de tutorado en espaldera en T que permite que las ramas cuelguen facilitando el proceso de cosecha, con lo que se insertará una estaca a una profundidad de 40 cm y 20 cm de ancho pegada al tutor vivo, que en el caso de estudio es matarratón, el tamaño de las plantas adecuado para el cultivo será de 1 m de altura.

- **Tutorado**

Se utiliza tutores de cirula, de un tamaño de 2 metros de altura y de 10 cm de diámetro, un tutor por planta, se realizará la poda de brotes y ramas que salgan de los tutores para evitar sobre planta que pueda influir en el desarrollo, las ramas del tutor serán picadas e incorporadas al suelo como abonos verdes.

- **Abonamiento**

El proceso de abonamiento se realizará con la finalidad de mantener al cultivo sano, vigorosa mejorando su productividad. Existe hoy en día, un sin número de abonos que se pueden emplear, sin embargo, mediante la investigación de campo se determinó que el abonamiento ideal a utilizar es el abonamiento orgánico mediante la aplicación de una dosis de estiércol obtenido de animales bovinos, caprinos u ovinos, por planta, la cual se realizará de forma semanal.

- **Fertilización edáfica**

Se aplicará fertilización edáfica, con la finalidad de nutrir a la planta con una dosis de 2 onzas de nitrógeno por planta para su sano y vigoroso crecimiento, de igual forma se aplicará una dosis de 2 onza de fosforo por planta que permitirá que el proceso de floración se efectúe sin problemas, así mismo, se aplicará una dosis de 2 onza de potasio por planta para aumentar el grosor de la corteza de las vainas de las plantas. La fertilización se realizará cada 4 meses, aplicando abono completo + Urea 46% alrededor de la planta en forma circular.

- **Fertilización foliar**

La fertilización foliar consiste en la aplicación de fertilizantes solubles, como Biol y Purin rociando dos dosis por cada planta desde arriba hacia abajo en los meses de sequía con el objetivo de mantener a la planta de pitahaya en buenas condiciones.

- **Poda de formación**

La poda de formación se realizará cada dos meses, el cual consiste en la selección y mutilación de los tallos que crecen en diferentes direcciones con el objetivo de evitar aglomeraciones que dan origen a pudriciones y daños en la plantación, de igual forma este tipo de poda controla la maleza y la cosecha.

- **Poda de raleo**

La poda de raleo se realizará de forma mensual, el cual consiste en la eliminación de vainas improductivas que comúnmente se sitúan en la parte inferior de la planta, cuya acción mejorará la circulación del aire entre las vainas productivas, debido a que se expondrán de mejor forma al sol y disminuirá la humedad entre ellas.

- **Poda fitosanitaria**

La poda fitosanitaria Se realizará cada 3 meses, el cual consiste en la eliminación de tallos que hayan perecido ante las plagas y enfermedades especialmente de problemas de insectos.

- **Riego**

El sistema de riego que se debe empelar de acuerdo a los resultados de la investigación de campo en donde los agricultores manifestaron su experiencia que con el sistema de riego por goteo es el ideal para implementar un cultivo en la comuna San Marcos, dicho proceso se realizara de forma semanal, tomando en consideración que la planta de pitahaya se caracteriza por no requiere mucha agua para su proceso de producción y cultivo. Considerando un costo de 0,02 el m³ para lo cual se utilizará en el primer año 3000 metros cúbicos de agua, por lo tanto, se obtiene un gasto de \$300 para la implementación del cultivo.

- **Cosecha**

La cosecha se efectuará a partir del segundo año de cultivo, aprovechando los meses de mayor productividad que son: febrero, marzo, julio y agosto. En la Tabla 5 se ilustra el rendimiento productivo por cada hectárea que puede llegar hasta las 8 toneladas equivalente a 8000 kilogramos de la fruta de pitahaya amarilla en el primer año, a partir del quinto año la producción se incrementa a 9261 kg y en el año 10 a 11820 kilogramos.

Tabla 5 Ingresos de la producción de pitahaya amarilla

PRODUCCIÓN DE PITAHAYA		
Año	Cantidad / HA	Unidad
2	8000	Kg
3	8400	Kg
4	8820	Kg
5	9261	Kg
6	9724	Kg
7	10210	Kg
8	10721	Kg
9	11257	Kg
10	11820	Kg

Nota: Datos de la investigación

- **Postcosecha**

En este contexto, de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas, los agricultores manifiestan que no realizan proceso de postcosecha, debido a que la producción la destinan a los mayoristas quienes se encargan de la distribución de la fruta a nivel local e internacional, cosechan la fruta y la almacenan en una bodega.

- **Comercialización**

Según los resultados de las encuestas realizadas, los agricultores indican que la mejor forma de comercializar la pitahaya amarilla es a través de las exportadoras quienes se acercan a las fincas a adquirir el producto.

3.2 Factibilidad económica para la implementación y producción del cultivo

3.2.1 Vida útil del proyecto

El cultivo de 5 hectáreas de pitahaya amarilla bajo sistema agroforestal tiene una vida útil de 20 años, lo cual puede variar de acuerdo al correcto manejo se le brinde a la plantación de forma anual, desde los procesos iniciales hasta la cosecha. El sistema de riego por goteo tiene una duración de 5 años, por lo que se debe renovar en 3 ocasiones para cumplir con la vida útil del proyecto. De igual las bombas de agua que se utilizan, la primera se debe renovar cada 2 años y la segunda cada 5 años, respectivamente.

3.2.2 Costos de implementación

- **Costos de establecimiento**

En la Tabla 6 se muestra los costos de establecimiento del cultivo de 5 hectáreas de pitahaya amarilla utilizando tutores de ciruela, el sistema de riego, limpieza, alineado, análisis del suelo, grupo de bombeo, tutores vivos, infraestructura, llegando a un total de \$23.625,00.

Tabla 6 Costos de implementación

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	Unidad	Cant	V. Unitario	Valor total
Sistema de riego	Ha	5	2.000,00	10.000,00
Socla, Tumba, Repique, Despaliza y Limpieza (Tractor)	hora	10	75,00	750,00
Alineada, estaquillada, huaqueada para Pitahaya	días	75	0,50	1.125,00
Análisis del suelo		1	250,00	250,00
Grupo de bombeo	U	1	1.500,00	1.500,00
Tutores vivos	U	6000	1,00	6.000,00
Infraestructura para bodega	m2	20	200,00	4.000,00
SUBTOTAL				23.625,00

Fuente: Datos de la investigación

- **Costos de plantación**

En la Tabla 7 se ilustra los costos de plantación que son aquellos rubros que se utilizarán para el proceso de cultivo, en las que destacan los costos de las plantas de pitahaya, de agua para riego, fertilización, abono foliar, insecticidas botánicos, fungicidas botánicos y controles fitosanitarios.

Tabla 7 Costos de plantación

COSTOS DE PLANTACIÓN	Unidad	Cant	V. Unitario	Valor total
Plantas de Pitahaya	u	6000	0,40	12.000,00
Costo de Agua para Riego	M3	15000	0,03	2.250,00
Fertilización	qq.	250	2,50	625,00
Abono Foliar (Fósforo, Urea, Nitrógeno)	Lt	400	3,50	1.400,00
Insecticidas Botánicos	Lt	150	2,50	375,00
Fungicida Botánicos	Lt	100	1,50	150,00
Control fitosanitario		10	150,00	1500,00
SUBTOTAL				18.300,00

Nota. Datos de la investigación

- **Costo de mano de obra**

En la Tabla 8 se ilustran los costos de mano de obra que requiere el proyecto de implementación de 5 hectáreas de cultivo de pitahaya se considera una remuneración básica de \$400 a 2 trabajadores que requiere el proyecto, de igual forma se toma en cuenta los beneficios de ley y el aporte patronal, que llegan a un total de \$12.766,40.

Tabla 8 Costo de mano de obra

COSTOS DE MANO DE OBRA	Unidad	Cantidad	V unitario	Valor total
Remuneración básica unificada mínima	Trabajador	2	400,00	9.600,00
Décimo tercero	Trabajador	2	400,00	800,00
Décimo cuarto	Trabajador	2	400,00	800,00
Vacaciones	Trabajador	2	200,00	400,00
Aportes patronales	Trabajador	2	48,60	1.166,40
TOTAL COSTOS				12.766,40

Nota. Datos de la investigación

3.2.3 *Gastos administrativos*

Los gastos administrativos del proyecto de implementación de un cultivo de 5 hectáreas de pitahaya amarilla bajo sistema agroforestal están comprendidos por los sueldos y salarios, papelería en general y servicios básicos.

- **Sueldos y salarios**

Los sueldos y salarios del personal administrativo que requiere el proyecto son un administrador y contador, cada uno de ellos con un salario de \$400 con sus respectivos beneficios sociales que por ley competen, lo cual se refleja en la Tabla 9.

Tabla 9 Sueldos y salarios administrativos

CARGOS	R.M. U	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	VACAC	APORTES PATRONALES	FONDO DE RESERVA	TOTAL, MENSUAL	TOTAL, ANUAL
Administrador	400,00	33,33	33,33	16,67	48,60	33,33	565,27	6783,20
Contador	400,00	33,33	33,33	16,67	48,60	33,33	565,27	6783,20
	800,00	66,67	66,67	33,33	97,20	66,67	1130,53	13566,40

Nota. Datos de la investigación

- **Servicios básicos**

En la Tabla 10 y 11 se determinan los servicios básicos relacionados con los gastos administrativos a considerar en el proyecto son los gastos de luz, agua e internet. Cabe recalcar que no se considera el costo de agua para riego que se encuentra en los costos de plantación.

Tabla 10 Servicios básicos

Descripción	Mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Luz	30	360,00	367,20	374,54	382,03
Agua	25	300,00	306,00	312,12	318,36
Internet	50	600,00	612,00	624,24	636,72
TOTAL	105	1.260,00	1.285,20	1.310,90	1.337,12

Nota. Datos de la investigación

Tabla 11 Servicios básicos

Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
389,68	397,47	405,42	413,53	421,80	430,23
324,73	331,22	337,85	344,61	351,50	358,53
649,46	662,45	675,70	689,21	703,00	717,06
1.363,86	1.391,14	1.418,96	1.447,34	1.476,29	1.505,82

Nota. Datos de la investigación

3.2.4 *Inversión inicial*

En la Tabla 12 se determinan los rubros que conforman la inversión total que requiere el cultivo de 5 hectáreas de pitahaya amarilla en sistema agroforestal es de \$57.152,73 de las cuales se descompone los costos de implementación con un valor de \$23.625,00, costos de plantación que es de \$18.300,00, los costos de mano de obra son de \$12.766,40; costos de herramientas y equipos de \$2.205,31 y otros costos de \$255,33.

Tabla 12 Inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL	
Costos de implementación	23.625,00
Costos plantación	18.300,00
Costos de mano de obra	12.766,40
Costos de herramientas y equipo	2.205,00
Otros costos	255,33
TOTAL	57.151,73

Nota. Datos de la investigación

3.2.5 Ingresos

En la presente Tabla 13 se detalla los ingresos de la producción de 5 hectáreas de pitahaya cabe recalcar que el primer año será de cultivo, a partir del segundo año se estima una producción de 8000 kg a un precio de \$2,00 por kg logrando un total de \$100000, en el quinto año se estima una producción de 9261 kg a un precio de \$2,81 llegando a un total de \$130217,07. Finalmente, para el décimo año se estima una producción de 11820 kg a un precio de \$3,42 logrando un total de \$202199,98 de ingresos.

Tabla 13 Ingresos de la producción de pitahaya amarilla

Año	Cantidad / HA	Unidad	Nª Has.	\$ Unit.	Total
2	8000	Kg	5	2,50	100000,00
3	8400	Kg	5	2,60	109200,00
4	8820	Kg	5	2,70	119246,40
5	9261	Kg	5	2,81	130217,07
6	9724	Kg	5	2,92	142197,04
7	10210	Kg	5	3,04	155279,17
8	10721	Kg	5	3,16	169564,85
9	11257	Kg	5	3,29	185164,82
10	11820	Kg	5	3,42	202199,98
TOTAL, INGRESOS 10 AÑOS VIDA UTIL					1.313.069,32

Nota. Datos de la investigación

3.2.6 TIR, VAN y Relación Costo Beneficio

La implementación de 5 hectáreas de pitahaya amarilla en la comuna San Marcos, considerando la inversión transcurrido 10 años de vida de proyecto del cultivo se obtendrá una tasa interna de retorno del 37,66%.

De igual forma, en la Tabla 14 se muestra la estimación del valor actual neto que llegará a \$144.406,71 a un costo de capital del 12%. Finalmente, la relación costo-beneficio es \$1,66 con lo que se afirma que el proyecto es rentable, por cada dólar que se invierta en el proyecto se obtendrá una ganancia de \$0,66 dólares.

Tabla 14 TIR – VAN

Indicadores	
TIR	37,66%
VAN (12%)	144.406,71
B/C	1,66

Nota. Datos de la investigación

3.2.7 *Recuperación de la inversión*

En la Tabla 15 se ilustra la recuperación de la inversión de la implementación de 5 hectáreas de cultivo de pitahaya amarilla en la comuna San Marcos, los primeros 4 años los gastos serán mayores a los ingresos, sin embargo, a partir del cuarto año, se muestra la recuperación de los valores invertidos llegando a una ganancia de \$42.323,08, en el séptimo año el rubro aumenta de forma significativa a \$193.543,67, y finalmente en el décimo año la ganancia es representativa logrando un total de \$420.070,13.

Tabla 15 Recuperación de la inversión

Año	Flujo de caja anual	Recuperación de la inversión
		(57.901,73)
1	(46.031,47)	(103.933,19)
2	41.816,60	(62.116,59)
3	48.009,58	(14.107,02)
4	56.430,09	42.323,08
5	43.559,61	85.882,69
6	49.656,77	135.539,46
7	58.004,21	193.543,67
8	66.325,92	259.869,59
9	74.677,23	334.546,82
10	85.523,31	420.070,13

Nota. Datos de la investigación

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El estudio técnico determino que la comuna San Marcos presenta las condiciones climáticas adecuadas para implementar el cultivo de pitahaya amarilla, la única condición de clima que no se cumple es la precipitación requerida por el cultivo; para solventar las necesidades hídricas requeridas, se realizará el cultivo bajo riego por goteo, con agua que proviene de la presa San Vicente Colonche. Existe la predisposición de los agricultores de la comuna para implementar cultivos que vayan destinados al mercado exterior, en este caso la pitahaya es uno de los cultivos que dispone de buenos mercados en el exterior con rentabilidad.
- La factibilidad económica determina que la vida útil del proyecto es de 20 años, con un valor de inversión inicial de \$57.151,73, la cual se financiaría en entidades financieras tomando en consideración una tasa referencial activa de proyecto agrícolas de 8,20% con una duración de 9 años de plazo.
- De igual forma, se detalla que a partir del segundo año se estima una producción de 8000 kg a un precio de \$2,50 por kg logrando un total de ingresos de \$100000, y en el décimo año se estima una producción de 11820 kg a un precio de \$3,42 logrando un total de \$202199,98 de ingresos. Los indicadores económicos demuestran que el proyecto es económicamente rentable, ya que el capital invertido se recupera a partir del cuarto año, y una relación beneficio costo de 1,66.

Recomendaciones

- Incentivar a los agricultores de la provincia de Santa Elena a la producción de pitahaya amarilla mediante programas o proyectos productivos que generen oportunidades de desarrollo social, económico y ambiental para el fortalecimiento de la producción agrícola del sector.
- Que el estado mantenga los canales adecuados para exportar ciertos productos agrícolas al exterior, de esta forma se incentiva a que los agricultores se incentiven a realizar cultivos exóticos como la pitahaya u otros cultivos.
- Mantener a la vanguardia de los mercados internacionales, con la finalidad de incursionar con el producto que garanticen mayores oportunidades para los agricultores para que realicen procesos de postcosecha generando valor agregado a la producción.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, E., 2018. *Los sistemas agroforestales hacia la resiliencia ambiental*. San Andrés, El Salvador: Centro Nacional de tecnología Agrpecuaria y Forestal.
- Arévalo, L., 2007. *Definición y clasificación de los sistemas agroforestales*. s.l.:s.n.
- Banco Central del Ecuador, 2020. *Exportaciones de pitahaya (2013-Marzo 2020)*. Quito: s.n.
- Cáliz de Dios, H. & Castillo-Martínez, R., 2004. Soportes vivos para Pitahaya en sistemas agroforestales. *Revista Agroforestería en las Américas*, Issue 28.
- Casas, J., 2017. *Guía para la realización de un estudio ambiental: El caso de la cuenca del río Adra*. s.l.:Universidad Almería.
- De Matta, F. & Rodriguez, N., 2007. *Producción sostenible de cafetales en sistemas agroforestales del Neotrópico: usa visión gastronomica y ecofisiológica*. s.l.:Agronomía Colombiana.
- Dios, H., Martinez, R. & Canché, H., 2014. *Caracterización de la producción de pitahaya (Hylocereus spp.) en la zona maya de Quintana Roo.* México: Agroecología.
- Ecofinsa, 2013. *Pitahaya*. [En línea] Available at: <http://ecofinsa.com/pitahaya.html>.
- Erossa, V., 1987. *Proyecto de inversión en ingeniería su metodología*. s.l.:Editorial Lumisa.
- Figueroa, W., 2018. *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de piatahaya amarilla en la comuna El Azúcar, provincia de Santa Elena*. Facultad de Ciencias Agrarias ed. La Libertad: Tesis.
- Gomero, L., 2001. *Hacia la sostenibilidad de los monocultivos*. s.l.:Boletín de Ijea.
- Guardia, J., Freixa, M., Però, M. & Turbany, J., 2008. *Análisis de datos en Psicología (2Ed.)*. s.l.:Delta Publicaciones.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2020. *Manual del Cultivo de Pitaha para la Amazonía Ecuatoriana*. La Joya De Los Sachas: Estación Experimental Central de la Amazonía.
- Lizarzaburo, G., 2020. El Mundo de la Pitahaya. *Expreso*, 14 Marzo, pp. <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/mundo-pitahaya-6948.html>.
- Lucero, K., 2020. Pitahaya: La fruta exotica mas vendida del Ecuador. *Revista Gestión*.
- MAG, M. d. A., 2019. *Hectareas de pitahaya en Ecuador*. s.l.:s.n.

- Mora, D., 2011. *El cultivo de pitahaya en temprada invernal*. Bogotá: s.n.
- Muñoz, C., 2015. *Metodología de la investigación*. s.l.:Oxford University Press.
- Muñoz, N., 2018. *Estudio de factibilidad financiera para la producción de pitahaya (Hylocereus undatus, Britt) de exportación en la comuna Julio Moreno*. Facultad de Ciencias Agrarias ed. La Libertad: Tesis.
- Orrala, H., 2013. *Plan de asociatividad para la asociación de agricultores ASODAGRI San Marcos, de la comuna San Marcos*. Facultad de Ciencias Administrativas ed. La Libertad: Tesis.
- Palomeque, E., 2009. *Sistemas agroforestales*. México: Ingeniería Forestal.
- Rebolledo, M. y otros, 2009. *Frutales tropicales no tradicionales para Veracruz*. Veracruz: Campo Experimental Cotaxtla.
- Rivadeneira, W., 2014. *Escuela de Revolución Agraria - ERAs - MAGAP - Coordinación Zonal*. Palora: s.n.
- Salazar, D. & Pohlan, J., 2016. *Alternativas para el ameno ecológico de plantaciones de pitahaya en Nicaragua*. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Sotomayor, A. y otros, 2019. *Physical chemical evaluation of pitahaya fruit (Selenicereus sp.) in different development stages..* Quito: <https://doi.org/https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v10n1.386>.
- Suárez, R., Caetano, C., Ramírez, H. & Morales, O., 2014. *Multiplicación de Selenicereus sp. (pitahaya amarilla) e Hylocereus polyrhizus (pitahaya roja) vía organogénesis somática..* s.l.: <http://dx.doi.org/10.15446/acag.v63n3.40980>..
- Trujillo, D., 2014. *Microorganismos asociados a la pudrición blanda del tallo y manchado del fruto en el cultivo de pitahaya amarilla en Ecuador*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Vargas, Y. y otros, 2020. *Manual Técnico del Cultivo de Pitahaya*. Joya de los Sachas, Ecuador: INIAP. Manual N° 117.
- Whitelaw, R., 2009. *Mecanismos de cooperación en sistemas productivos locales: Las trayectorias de la industria cerámica en España y de la salmonicultura en Chile*. s.l.:Presses univ. de Louvain.
- Zarco, J., Remascos, M., Pedraz, A. & Palmar, A., 2019. *Investigación cualitativa en salud*. s.l.:CIS.

ANEXOS

FORMATO 1 A: ENCUESTAS A PRODUCTORES DE PALORA





FORMATO 2 A: ENCUESTAS REALIZADAS EN MANABÍ CANTÓN EL CARMEN









● ○ REDMI NOTE 8
● ○ AI QUAD CAMERA





REDMI NOTE 8
AI QUAD CAMERA

Formato 1A. Encuesta dirigida a los productores de pitahaya

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENINSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE PITAHAYA
AMARILLA**

1.- ¿Cuántas hectáreas tiene en la producción de pitahaya?

1 a 4 5 a 10 Más de 5

2.- ¿Cuánto tiempo lleva en la producción de pitahaya?

1 a 5 años 6 a 10 años Más de 10 años

3.- Cuantas plantas se siembra por hectárea

Menos de 100 plantas 150 plantas Más de 200 plantas

4.- ¿De dónde provienen las plantas-esquejes para implementar el cultivo

5.- ¿Cuál es el costo de cada planta?

2 dólares 4 dólares Más de 5 dólares

6.- ¿A qué edad inicia la producción?

1 año 2 años 3 años

7.- ¿Por cuantos años el cultivo tiene una producción?

1 a 3 años 4 a 7 años Más de 8 años

8.- ¿Cuál es la época de mayor y menor productividad?

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

9.- ¿Cuál es el rendimiento por hectárea? Por año

	Kg
	Qq
	tn

10.- ¿Cómo es la forma de comercializar la pitahaya?

Kg Cajas

11.- ¿Cuál es la fluctuación de precio anual de la pitahaya?

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre

12.- ¿Lugares donde se comercializa la producción?

Mercados locales Mercados nacionales Mercados
extranjeros

13.- ¿Cuáles son los países que adquieren la fruta que se produce en el país?

14.- ¿Cuáles son los precios de comercialización en el país y para exportación

China Hong Kong Alemania Holanda
EEUU

15.- ¿Cuántos jornales se utilizan por hectárea para siembra?

1 a 3 4 a 7 Más de 8

16.- ¿Cuántos jornales por mes se utilizan para el manejo (¿riego, deshierba, control de plagas, enfermedades)?

1 a 3 4 a 7 Más de 8

17.- ¿Cuáles son las enfermedades más comunes que se presentan al cultivo?

18.- ¿Cuáles son las plagas mas comunes que se presentan al cultivo y sus formas de control?

19.- ¿Cuál es el costo del sistema de riego para el cultivo?

20.- ¿Qué tipo de riego que se utiliza para el cultivo?

21.- ¿Cuáles son las especies que pueden diversificar la producción mediante sistema agroforestal?

22.- ¿Cuántos jornales que se utilizan para la cosecha?

1 a 3 4 a 7 Más de 8

21.- ¿Qué tipo de desinfectante se utiliza para desinfectar la fruta?

Formato 2A. Encuesta dirigida a los agricultores de la comuna San Marcos

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENINSULA DE SANTA ELENA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES DE SAN MARCOS

1.- ¿Qué tipo de cultivo acostumbra a sembrar dentro de sus predios?

Ciclo corto

Cultivos perennes

2.- ¿Tiene conocimiento sobre el cultivo de pitahaya amarilla?

Si

No

3.- ¿Estaría dispuesto a producir pitahaya amarilla?

Si

No

**4.- Conociendo el costo de implementación de 1 hectárea es de-
¿Cuántas hectáreas de cultivo de pitahaya estaría dispuesto a producir?**

De 1 a 2 ha

De 3 a 4 ha

De 5 ha en adelante

5.- ¿Cómo financiaría la implementación del cultivo?

Dinero propio

Préstamo bancario

6.- ¿Ha recibido capacitación de una entidad pública sobre este cultivo?

MAG

Otros

7.- ¿Ha recibido algún crédito agropecuario?

Si

No

8.- ¿Qué tipo de entidad financiera le ha proporcionado el crédito?

Publica

Privada

Cooperativa

Otros

Formato 3A. Análisis de Encuestas realizadas a los agricultores de Manabí

1.- ¿Cuántas hectáreas tiene en la producción de pitahaya?

Tabla 16 Hectáreas en producción de pitahaya

¿Cuántas hectáreas tiene en la producción de pitahaya?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
1 ha	1	10%
2 ha	2	20%
5 ha	4	40%
6 ha	1	10%
7 ha	1	10%
9 ha	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

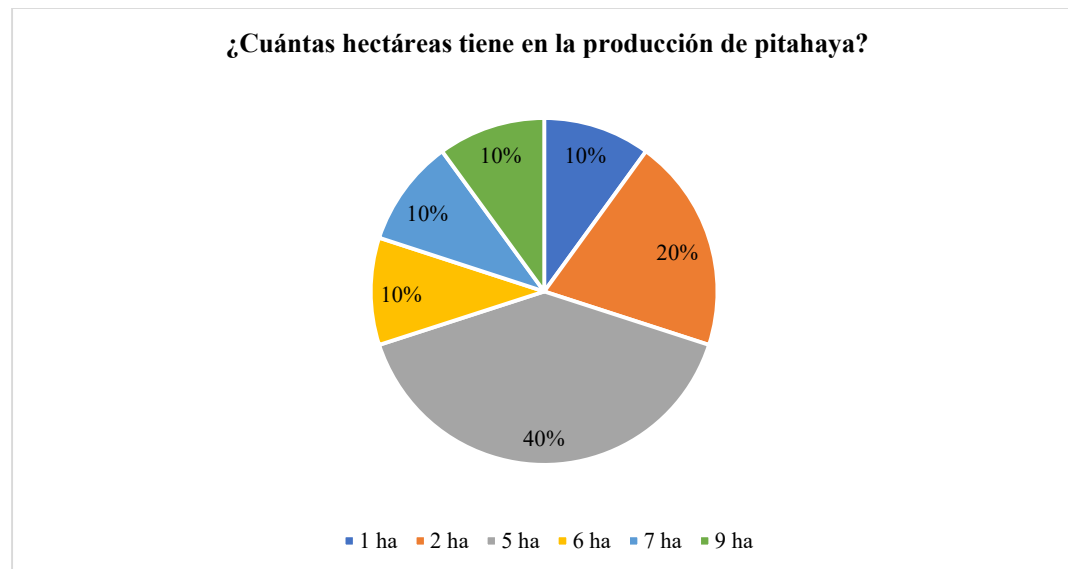


Figura 8 Hectáreas en producción de Pitahaya

De acuerdo a las encuestas realizadas el 40% de los agricultores de Manabí, destina 5 hectáreas para la producción de pitahaya, el 20% destina 2 ha, y la diferencia de los productores manifiesta que destina 6, 7 y 9 hectáreas a la producción.

2.- ¿Cuánto tiempo lleva produciendo pitahaya?

Tabla 17 Tiempo de producción de pitahaya

¿Cuánto tiempo lleva produciendo pitahaya?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
10 meses	1	10%
12 meses	3	30%
17 meses	1	10%
24 meses	4	40%
36 meses	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

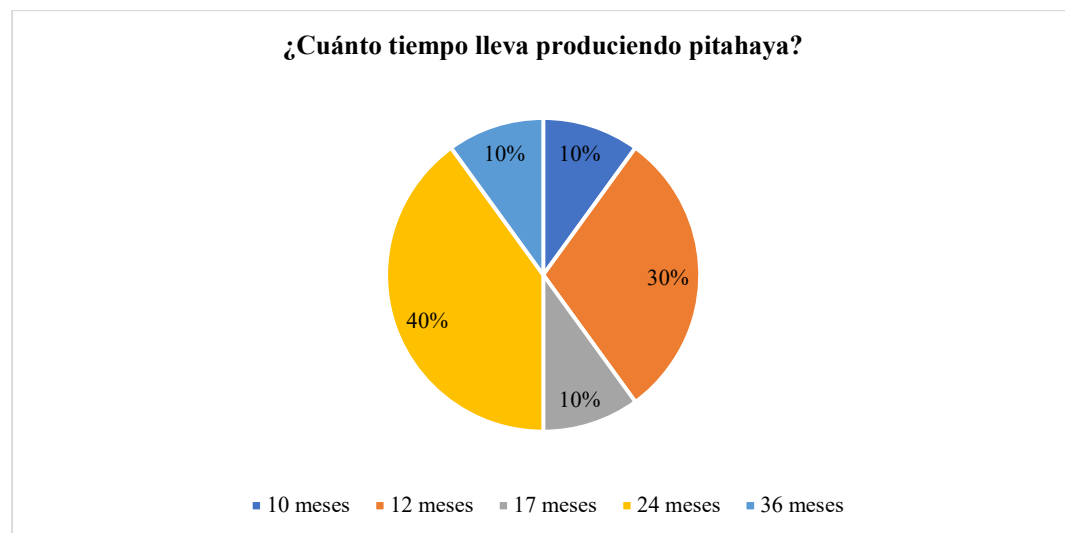


Figura 9 Tiempo de producción de pitahaya

Conforme a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los agricultores de Manabí, se ilustra que el 40% lleva 2 años produciendo pitahaya dentro de sus predios, el 30% tiene un año de productividad y la diferencia en menos tiempo.

3.- ¿Qué variedad de pitahaya produce?

Tabla 18 Variedad de pitahaya

¿Qué variedad de pitahaya produce?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Pitahaya roja	10	100%
Pitahaya amarilla	0	0%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

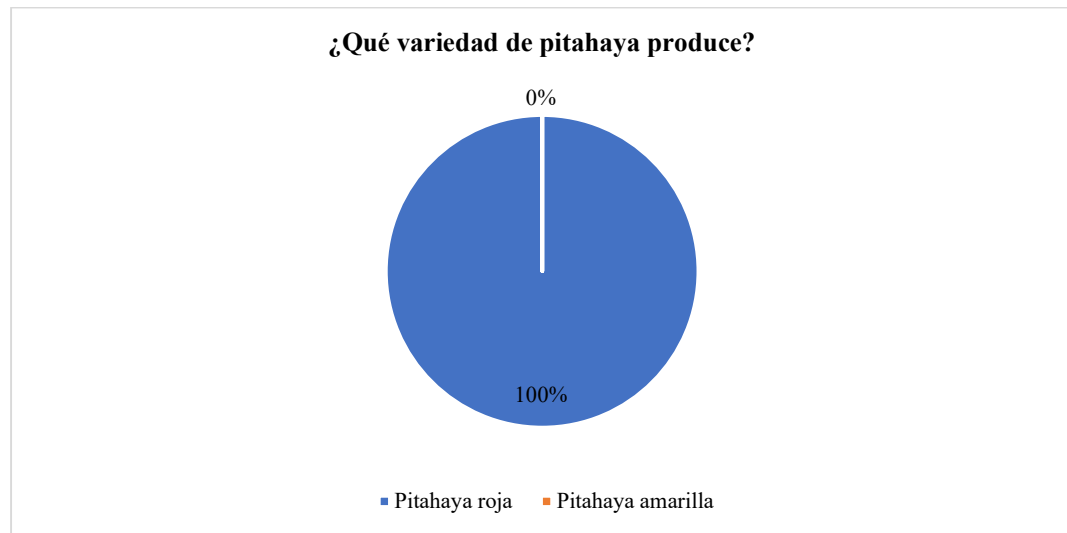


Figura 10 Variedad de pitahaya

Dada la investigación de campo realizada, se determina que el 100% de los agricultores de la provincia de Mambí, se dedican a la cultivo y producción de pitahaya roja.

4.- ¿Cuántas plantas se siembra por hectárea?

Tabla 19 Plantas por hectárea

¿Cuántas plantas se siembra por hectárea?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
1000 plantas	2	20%
1100 plantas	1	10%
1200 plantas	1	10%
1300 plantas	1	10%
1500 plantas	1	10%
5000 plantas	1	10%
600 plantas	1	10%
No responde	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

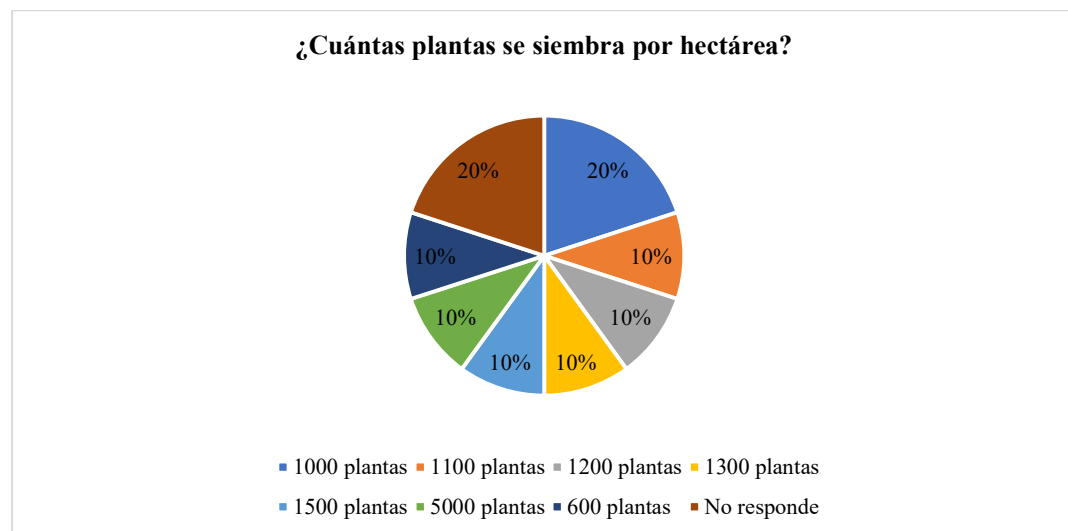


Figura 11 Planta por hectárea

Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí se ilustra que el 20% siembra 1000 plantas, el 20% no responde y la diferencia destina entre 1100 a 5000 plantas de acuerdo al número de ha producidas.

5.- ¿De dónde adquiere las plantas para implementar el cultivo?

Tabla 20 Origen de adquisición de plantas

¿De dónde adquiere las plantas para implementar el cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Cerecita	2	20%
Lorenzo	1	10%
Manabí	4	40%
Progreso	1	10%
Rocafuerte	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

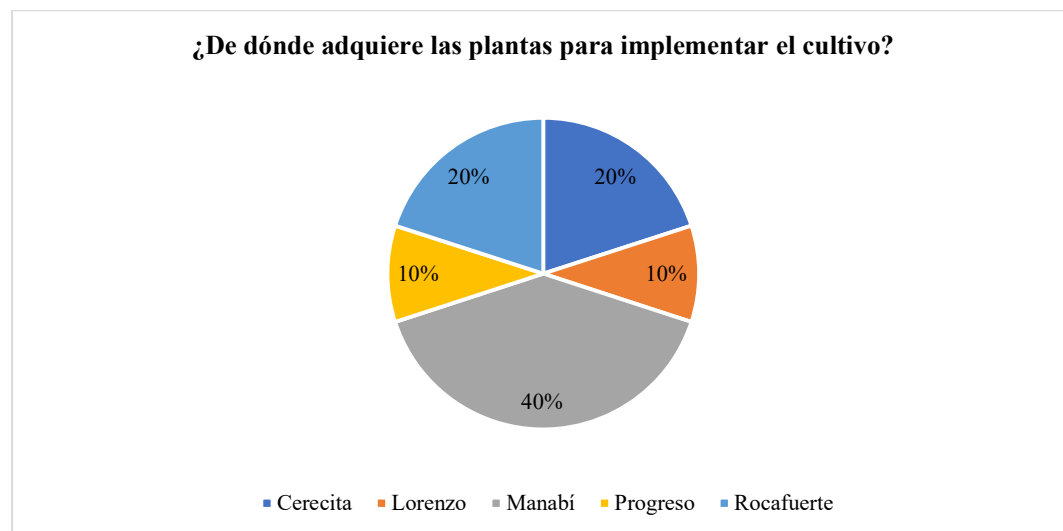


Figura 12 Origen de adquisición de plantas

Conforme a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí, manifiestan que el 40% adquiere las plantas de pitahaya para implementar el cultivo dentro de la provincia, en localidades como Rocafuerte, Cerecita, Progreso, entre otras.

6.- ¿Cuál es el costo de cada planta?

Tabla 21 Costo de plantas

¿Cuál es el costo de cada planta?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
0,40 ctvs	1	10%
0,50 ctvs	2	20%
1 dólar	1	10%
1,3 dolares	1	10%
2 dolares	1	10%
No responde	4	40%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

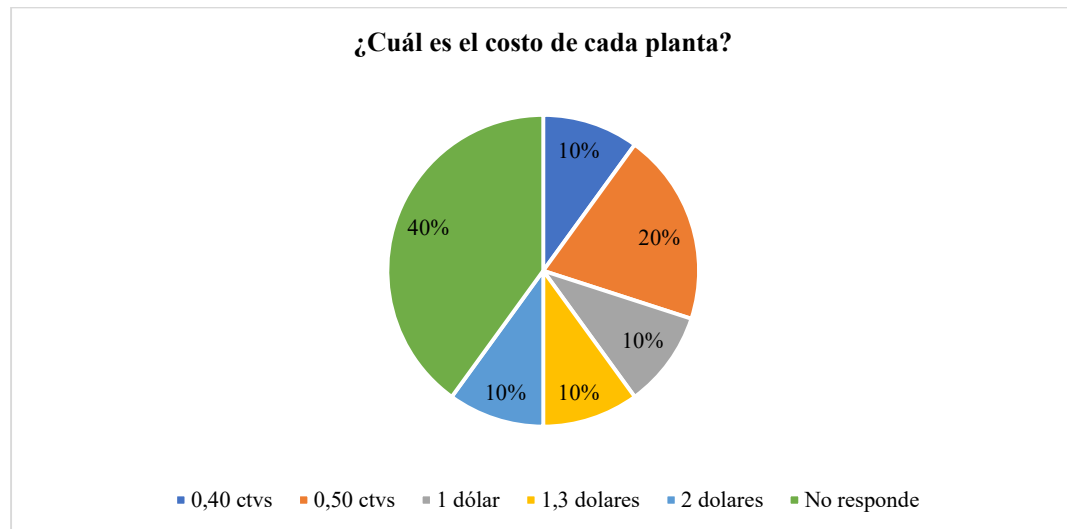


Figura 13 Costo de plantas

Los resultados de las encuestas realizadas determinan que las plantas que adquieren los agricultores en las localidades manabitas, el 20% manifiesta que tiene un costo de 0,50 centavos cada planta, el 40% no responde y la diferencia manifiesta que entre 0,40 centavos a 2 dólares.

7.- ¿Qué tipo de riego se utiliza para el cultivo?

Tabla 22 Tipo de riego

¿Qué tipo de riego se utiliza para el cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Riego por goteo	4	40%
Riego por aspersión	6	60%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

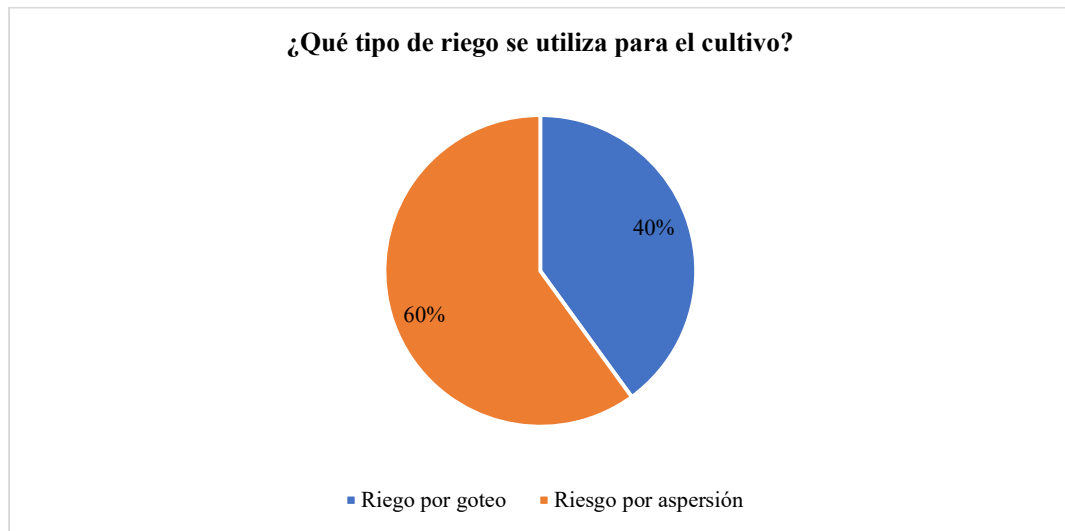


Figura 14 Tipo de riego

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas se evidencia que 60% opta por establecer el riego por aspersión, a través de micro aspersores, mientras que el 40% prefiere establecer un riego por goteo.

8.- ¿Cuál es el costo del sistema de riego para implementar el cultivo?

Tabla 23 Costo de sistema de riego

¿Cuál es el costo del sistema de riego para implementar el cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
2000 dolares	1	10%
3000 dolares	1	10%
4000 dolares	1	10%
5000 dolares	1	10%
8000 dolares	1	10%
900 dolares	1	10%
No Responde	4	40%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

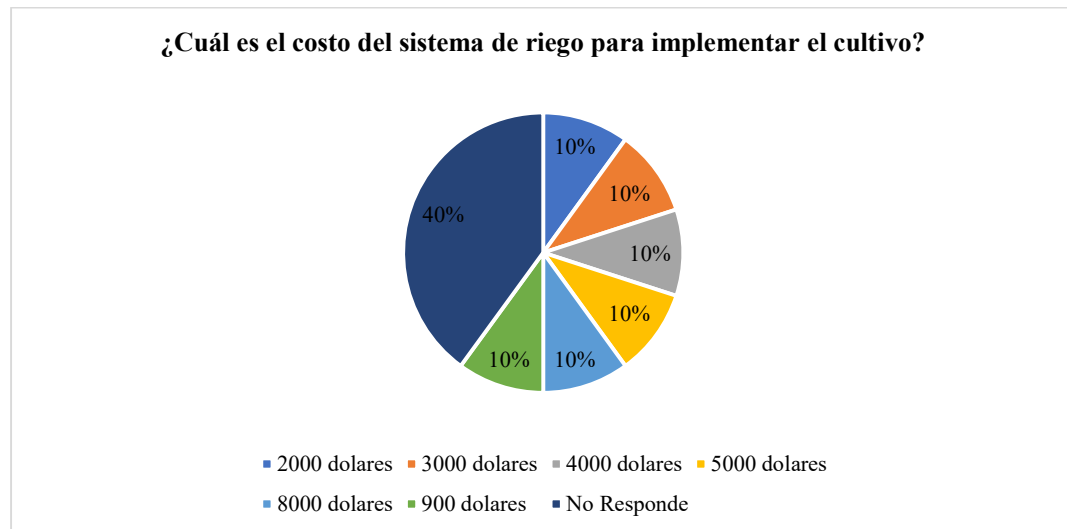


Figura 15 Costo de sistema de riego

Conforme los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí, el 60% manifiesta que el sistema de riego a implementar tiene un costo de entre \$900 a \$8000 dólares dependiendo de las hectáreas que producen, mientras que el 40% no responde a la interrogante.

9.- ¿Qué tipo de tutores utiliza para el cultivo?

Tabla 24 Tipo de tutores

¿Qué tipo de tutores utiliza para el cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Postes	10	100%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación



Figura 16 Tipo de tutores

De acuerdo a los resultados obtenidos por los agricultores de la provincia de Manabí, el 100% utiliza como tutores postes, ya sea de madera o de hormigo.

10.- ¿Cuál es el costo de los tutores?

Tabla 25 Costo de tutores

¿Cuál es el costo de los tutores?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
2 dolares	1	10%
3 dolares	2	20%
4 dolares	1	10%
5 dolares	2	20%
6 dolares	1	10%
8 dolares	1	10%
9 dolares	1	10%
No responde	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

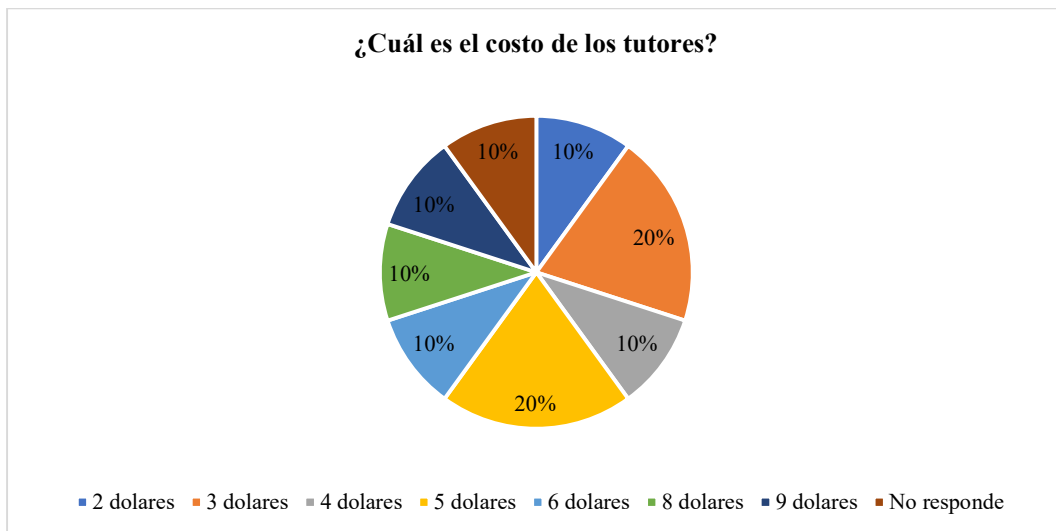


Figura 17 Costo de tutores

Según los resultados obtenidos de las encuestas, el 40% manifiesta que los tutores tienen un costo de 3 a 5 dólares, mientras que la diferencia menciona que el precio varío entre 6 a 9 dólares de acuerdo al material que utilizan.

11.- ¿Cuándo la pitahaya esta pequeña se pueden diversificar la producción con otros cultivos?

Tabla 26 Diversificar producción con otros cultivos

¿Cuándo la pitahaya esta pequeña se pueden diversificar la producción con otros cultivos?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
No	8	80%
Si	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación



Figura 18 Diversificar producción con otros cultivos

Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, el 80% de los agricultores manifestaron que no diversifican la producción de pitahaya con otros cultivos, mientras que el 20% manifiesta que realiza la diversificación.

12.- ¿Con que cultivos?

Tabla 27 Cultivos

¿Con que cultivos?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
No responde	6	60%
No tiene combinación	1	10%
Plantas	1	10%
Plantas organicas	1	10%
Platanos	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

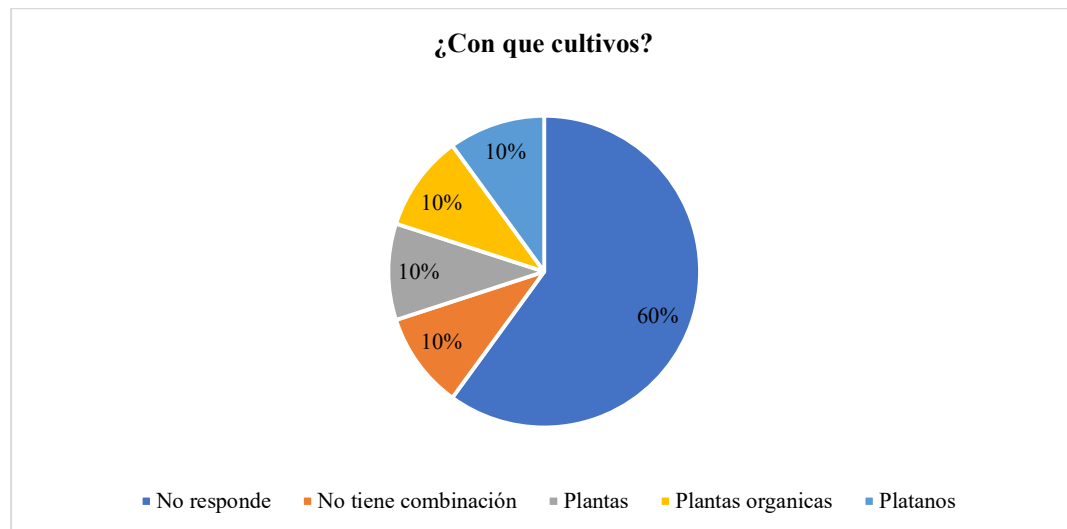


Figura 19 Cultivos

De acuerdo con la interrogante anterior, se deduce que el 20% de los agricultores diversifican su producción de pitahaya combinando con plantas que por lo general son orgánicas.

13.- ¿Cuáles son las enfermedades y plagas comunes y forma de control?

Tabla 28 Enfermedades y plagas

¿Cuáles son las enfermedades y plagas comunes y forma de control?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Chinche paton	1	10%
Gusano Trip	6	60%
Hongo	2	20%
Mosca blanca	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

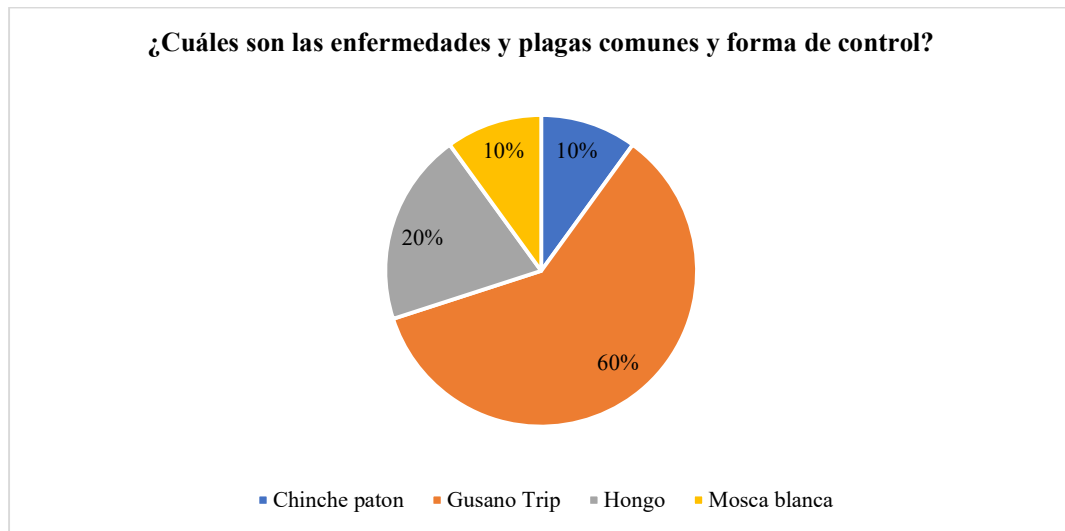


Figura 20 Enfermedades y plagas

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí el 60% manifiesta que la enfermedades y plagas comunes en la producción de piataha es el Gusano Trip, el 20%

14.- ¿Cuál es la dosis que aplican?

Tabla 29 Dosis

¿Cuál es la dosis que aplican?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Bel	1	10%
Fungicida	1	10%
No responde	3	30%
Platon	2	20%
Poder	3	30%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

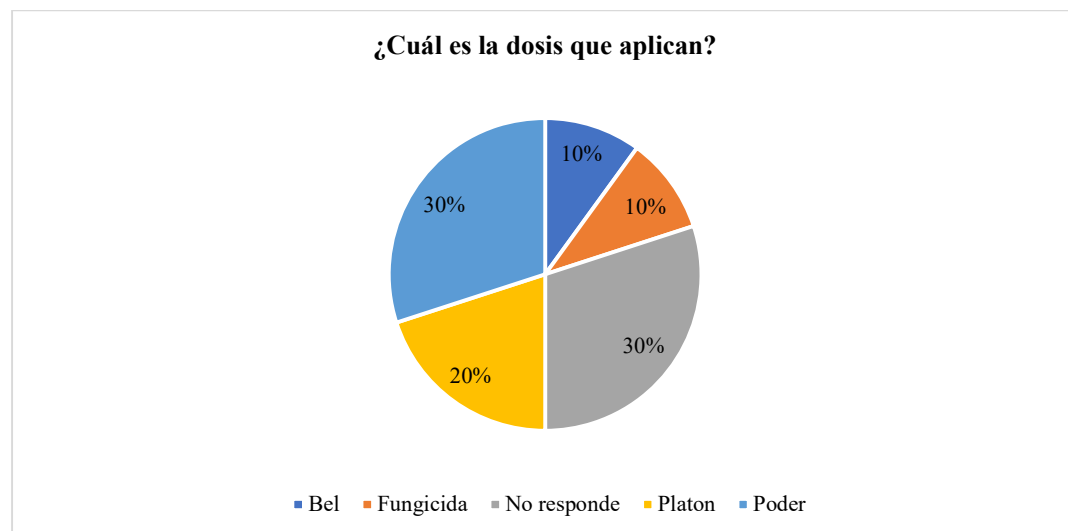


Figura 21 Dosis

Conforme a la interrogante anterior, los agricultores de igual forma manifestaron que el utilizan Poder y Platon para controlar las plagas en los cultivos de pitahaya,

15.- ¿A qué edad inicia la producción?

Tabla 30 Edad de producción

¿A qué edad inicia la producción?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
12 meses	1	10%
14 meses	2	20%
18 meses	2	20%
24 meses	1	10%
6 meses	2	20%
7 meses	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

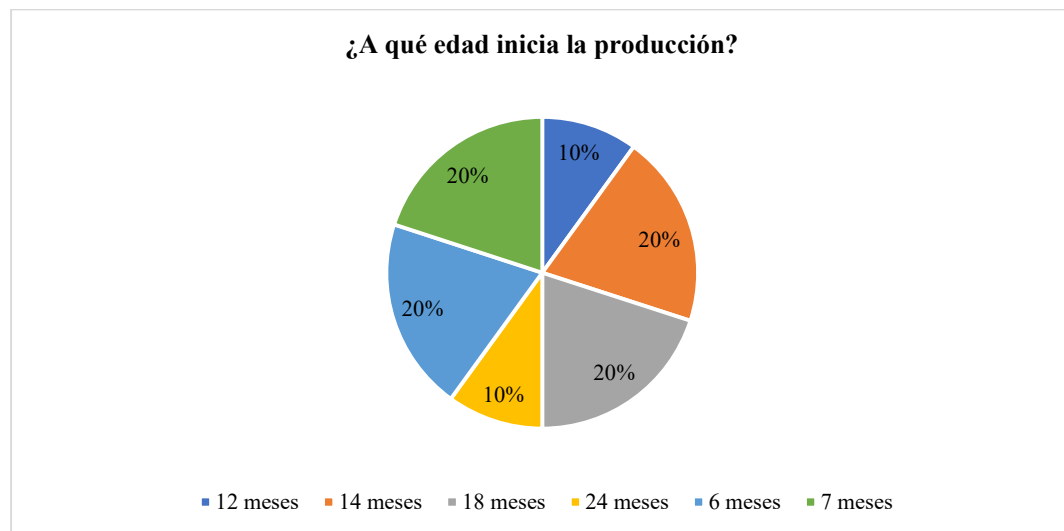


Figura 22 Edad de producción

Según los resultados de las encuestas realizadas los agricultores manifiestan que la edad productiva de la pitahaya se da desde los 6 meses, mientras que otros manifiestan que empieza a partir de un año.

16.- ¿Por cuantos años el cultivo tiene una producción aceptable?

Tabla 31 Años de producción

¿Por cuantos años el cultivo tiene una producción aceptable?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
10 años	5	50%
12 años	1	10%
5 años	1	10%
50 años	1	10%
8 años	1	10%
No responde	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

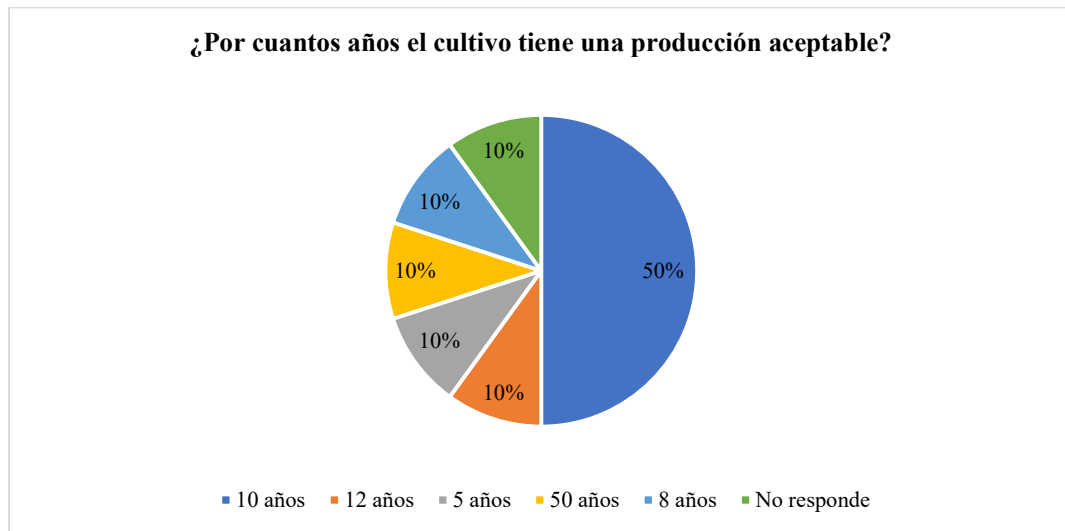


Figura 23 Años de producción

Conforme a los resultados de las encuestas realizadas el 50% de los agricultores de la provincia de Manabí manifiestan que los cultivos de pitahaya tienen una producción aceptable por 10 años.

17.- ¿Cuál es la época de producción?

Tabla 32 Época productiva

¿Cuál es la época de producción?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Enero	3	30%
Febrero	5	50%
Julio	1	10%
Agosto	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

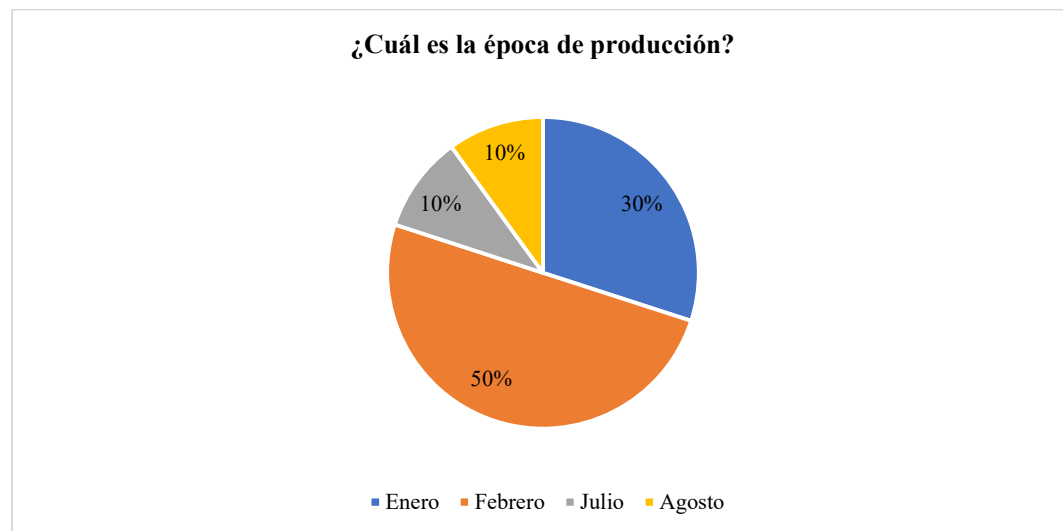


Figura 24 Época productiva

De acuerdo a los resultados obtenidos por las encuestas realizadas a los agricultores, el 50% indica que la época productiva se da en el mes de febrero, el 30% manifiesta que, en el mes de enero, mientras que la diferencia indica que en los meses de julio y agosto.

18.- ¿Cuál es el rendimiento por hectárea del cultivo? Por año

Tabla 33 Rendimiento por hectárea

¿Cuál es el rendimiento por hectárea del cultivo? Por año		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
15000 frutas	2	20%
20 toneladas	1	10%
20000 frutas	1	10%
25000 frutas	2	20%
50000 frutas	1	10%
700 frutas	1	10%
No responde	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación



Figura 25 Rendimiento por hectárea

Según los resultados de las encuestas realizadas, el 20% indica que el cultivo tiene un rendimiento por hectárea de 25000 frutas, el 20% de igual forma manifiesta que rinde 15000 frutas.

19.- ¿Cómo es la forma de comercializar la pitahaya?

Tabla 34 Forma de comercialización

¿Cómo es la forma de comercializar la pitahaya?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Exportación	8	80%
Mercado Local	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

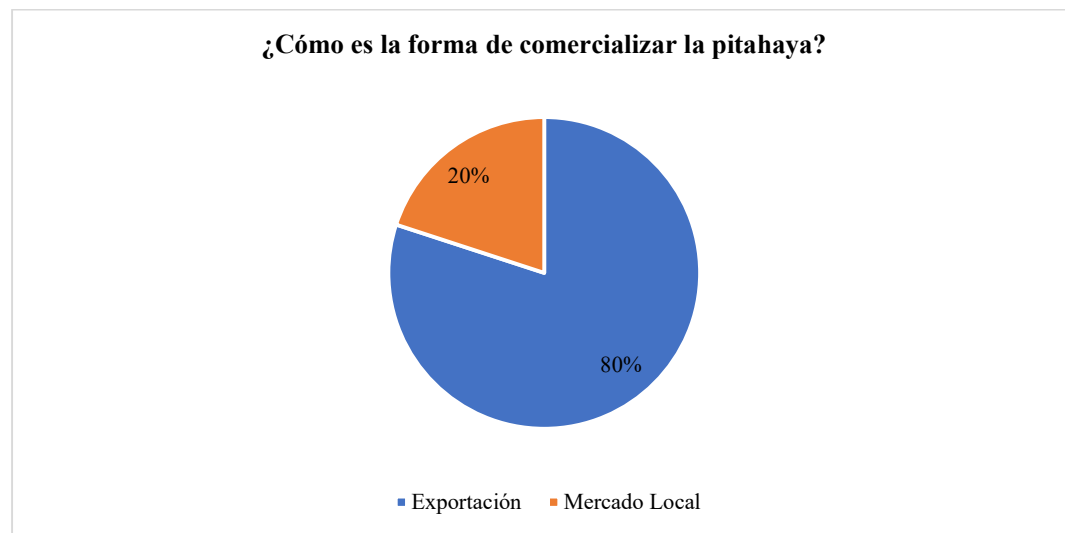


Figura 26 Forma de comercialización

Según los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, el 80% manifiesta que la forma de comercialización de la pitahaya se da en exportación, mientras que el 20% indica que se puede comercializar en los mercados locales.

20.- Kg

Tabla 35 Kg

Kg		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
1 kg	1	10%
11 kg	1	10%
12 kg	2	20%
200 kg	1	10%
300 kg	2	20%
500 kg	2	20%
8 kg	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

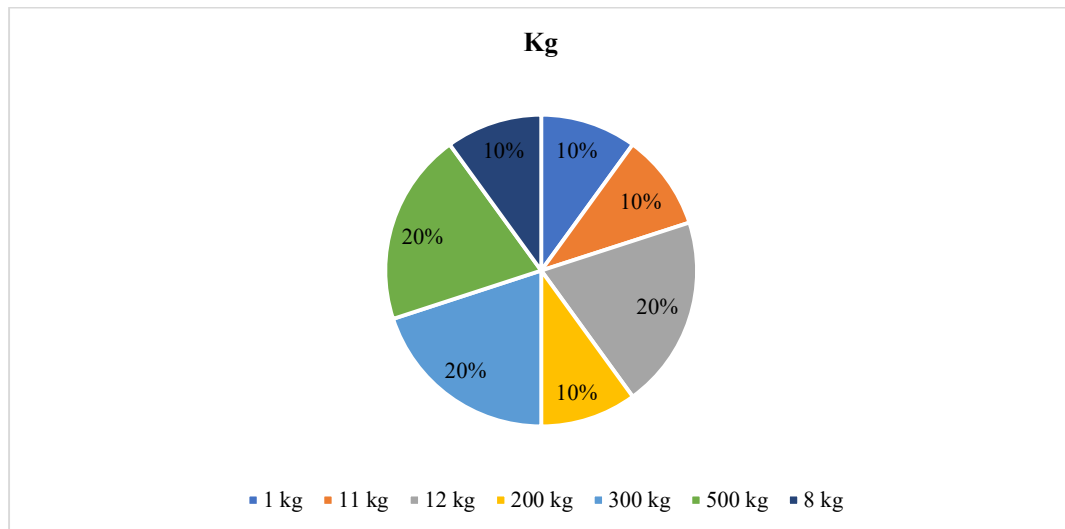


Figura 27 Kg

Conforme a la interrogante anterior, sobre la comercialización de la pitahaya, el 20% de los agricultores indican que comercializan 12 kg, el 20% 300 kg, el 20% 500 kg, y la diferencia comercializa en pocas cantidades.

21.- ¿Cuál es la fluctuación de precio anual de la pitahaya?

Tabla 36 Fluctuación de precio

¿Cuál es la fluctuación de precio anual de la pitahaya?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Enero	4	40%
Febrero	2	20%
Octubre	4	40%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

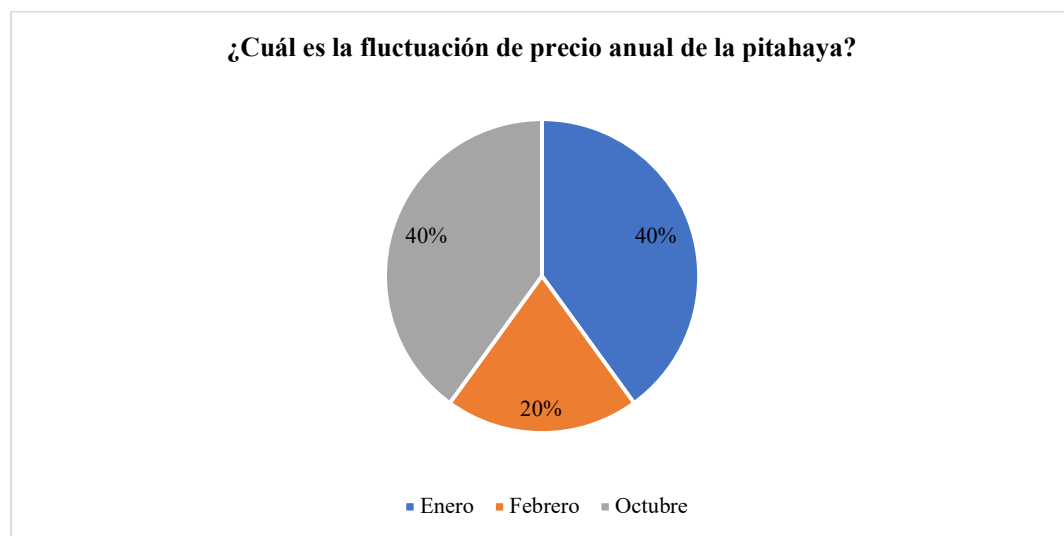


Figura 28 Fluctuación de precio

Conforme a las encuestas realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí se deduce que el 40% indica que los precios fluctúan en el mes de enero, el 40% indica que en el mes de octubre y finalmente el 20% indica que, en el mes de febrero, esto se debe a oferta de productos en tiempos de cosecha.

22.- ¿Lugares donde se comercializa la producción?

Tabla 37 Lugar de comercialización

¿Lugares donde se comercializa la producción?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Exportación	8	80%
Mercado Local	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

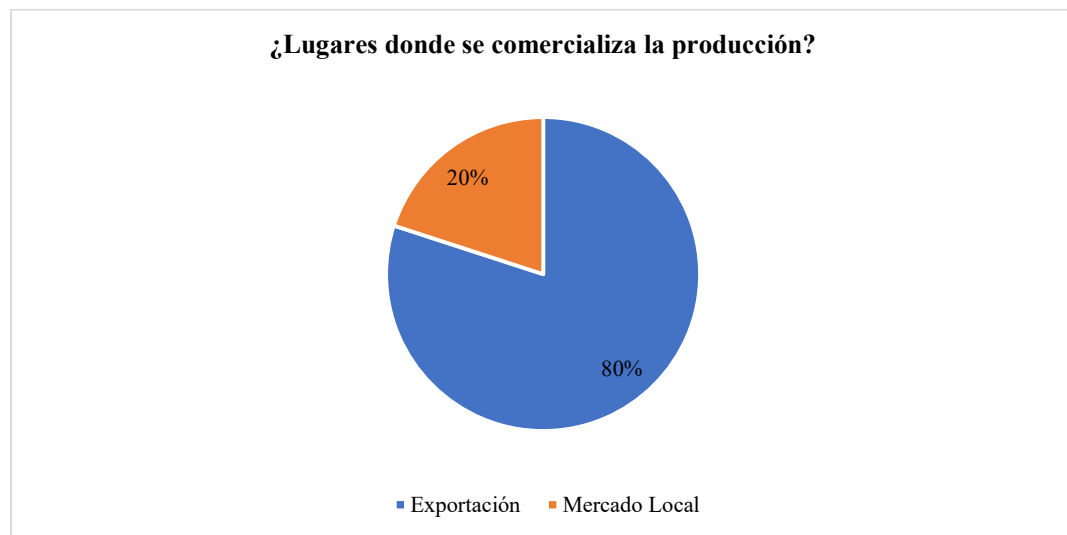


Figura 29 Lugar de comercialización

Los resultados de la investigación de campo determinan que el 80% de los agricultores comercializa la pitahaya en modalidad de exportación, mientras que el 20% comercializa a los mercados locales e internos del país.

23.- ¿Usted exporta la producción a otros países?

Tabla 38 Exportación de producción

¿Usted exporta la producción a otros países?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
No	1	10%
Si	9	90%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

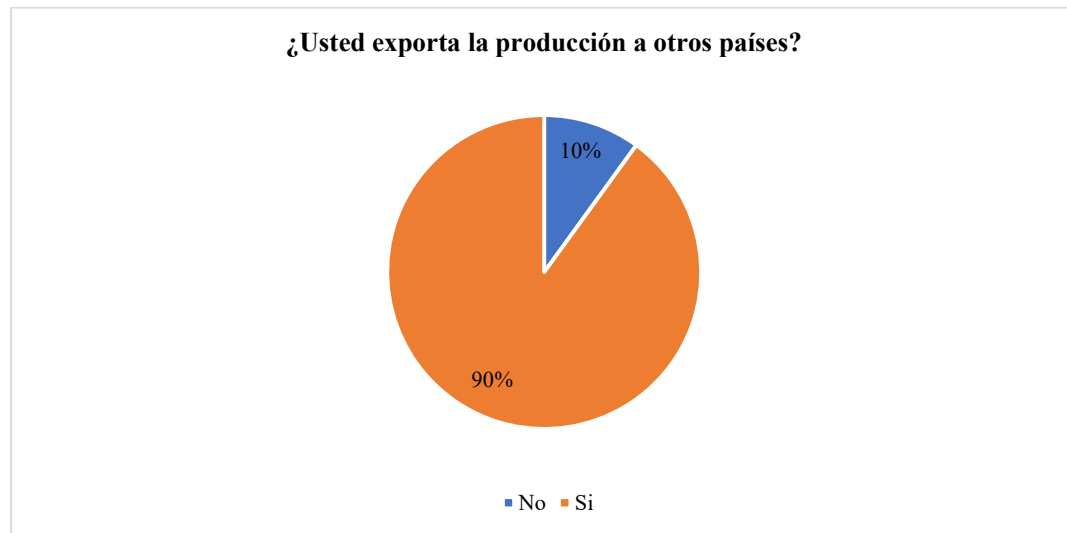


Figura 30 Exportación de producción

De acuerdo a los resultados obtenidos, el 90% de los agricultores encuestados destinan su producción a mercados extranjeros, mientras que el 10% no destina hacia dichos mercados.

24.- ¿Cuáles son los precios de comercialización en el país y para exportación?

Tabla 39 Precio de exportación

¿Cuáles son los precios de comercialización en el país y para exportación?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
2,5 dólares	4	40%
4 dólares	1	10%
No responde	5	50%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

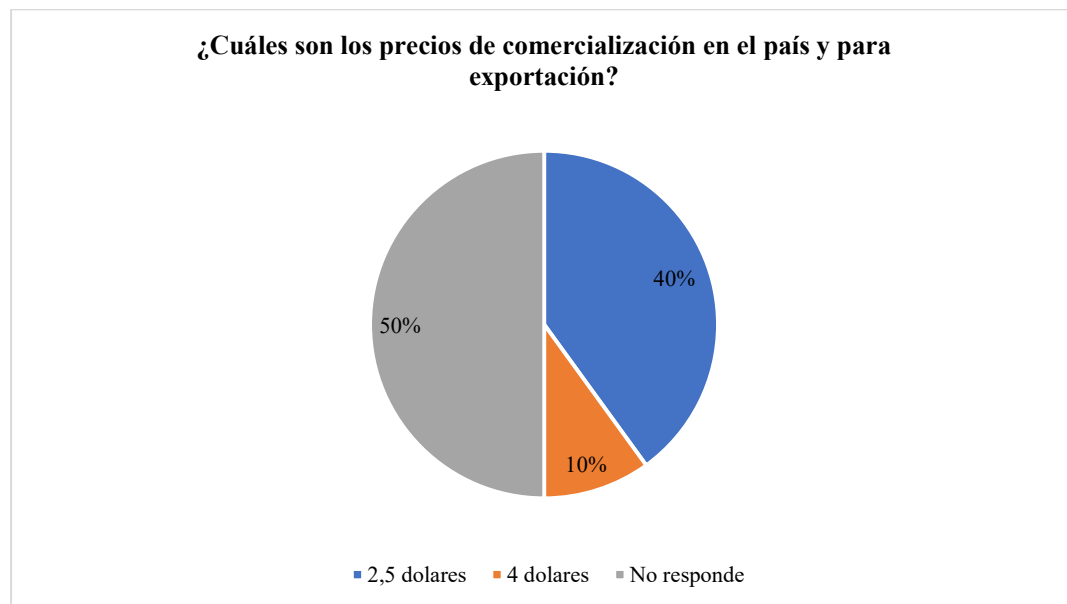


Figura 31 Precio de exportación

Según los resultados de las encuestas realizadas, el 40% indica que el precio de exportación por kg de pitahaya es de \$2,50, el 10% indica que exporta con un precio de \$4,00, mientras que el 40% no responde a la interrogante.

25.- ¿Cuántos jornales se utilizan por hectárea para siembra?

Tabla 40 Jornales en siembra

¿Cuántos jornales se utilizan por hectárea para siembra?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
2 jornales	3	30%
3 jornales	1	10%
5 jornales	2	20%
6 jornales	2	20%
8 jornales	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

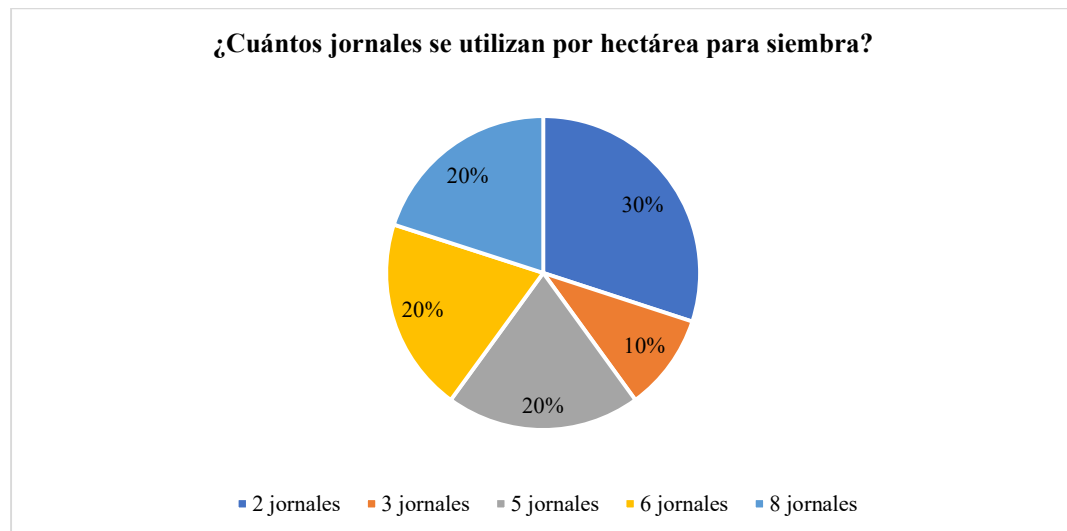


Figura 32 Jornales de siembra

Los resultados de la encuesta realizadas a los agricultores de la provincia de Manabí, el 30% indica que utiliza 2 jornales para la siembra del cultivo de pitahaya, el 40% destina entre 5 a 6 jornales, todo esto varía de acuerdo al número de hectáreas que producen.

26.- ¿Cuántos jornales por mes y por hectárea se utilizan para el manejo (¿riego, deshierba, control de plagas, enfermedades)?

Tabla 41 Jornales para manejo de cultivo

¿Cuántos jornales por mes y por hectárea se utilizan para el manejo (¿riego, deshierba, control de plagas, enfermedades)?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
10 jornales	1	10%
2 jornales	2	20%
3 jornales	3	30%
5 jornales	1	10%
6 jornales	1	10%
8 jornales	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

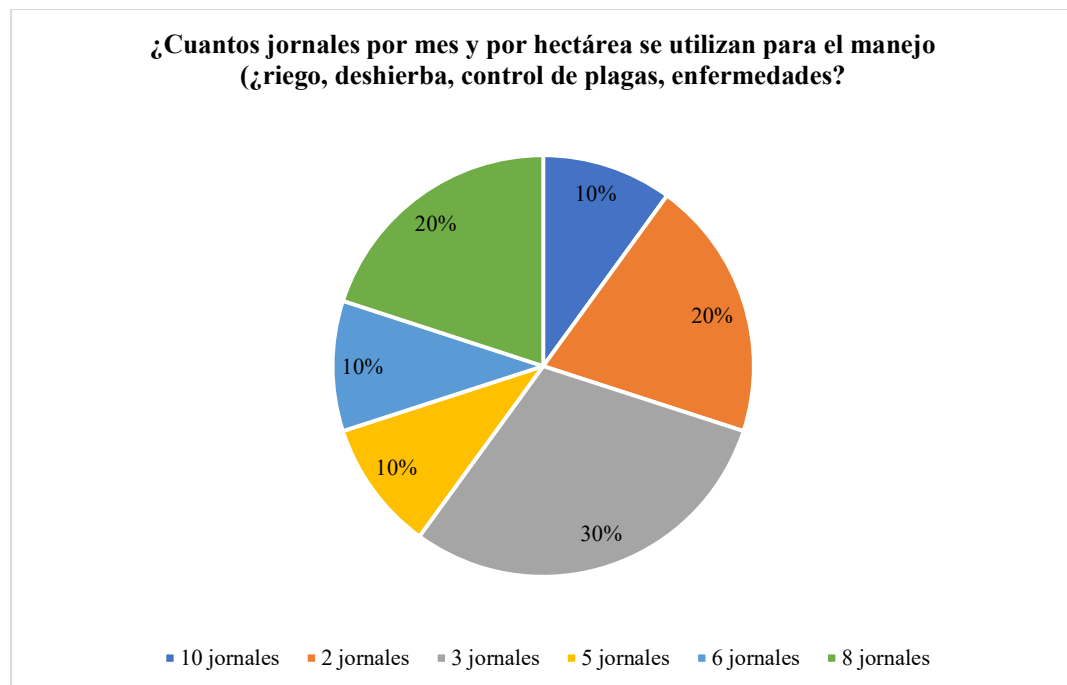


Figura 33 Jornales para manejo de cultivo

Según los resultados de las encuestas, los agricultores manifiestan que para el manejo del cultivo que implica el riego, deshierba, control plagas y enfermedades requieren de 3 jornales como mínimo, el 20% indica que requiere 2 jornales y los que tienen más hectárea utilizan hasta 8 jornales.

27.- ¿Cuántos jornales se utilizan por hectárea para la cosecha?

Tabla 42 Jornales para cosecha

¿Cuántos jornales se utilizan por hectárea para la cosecha?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
10 jornales	3	30%
12 jornales	1	10%
2 jornales	1	10%
5 jornales	1	10%
6 jornales	1	10%
7 jornales	1	10%
8 jornales	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

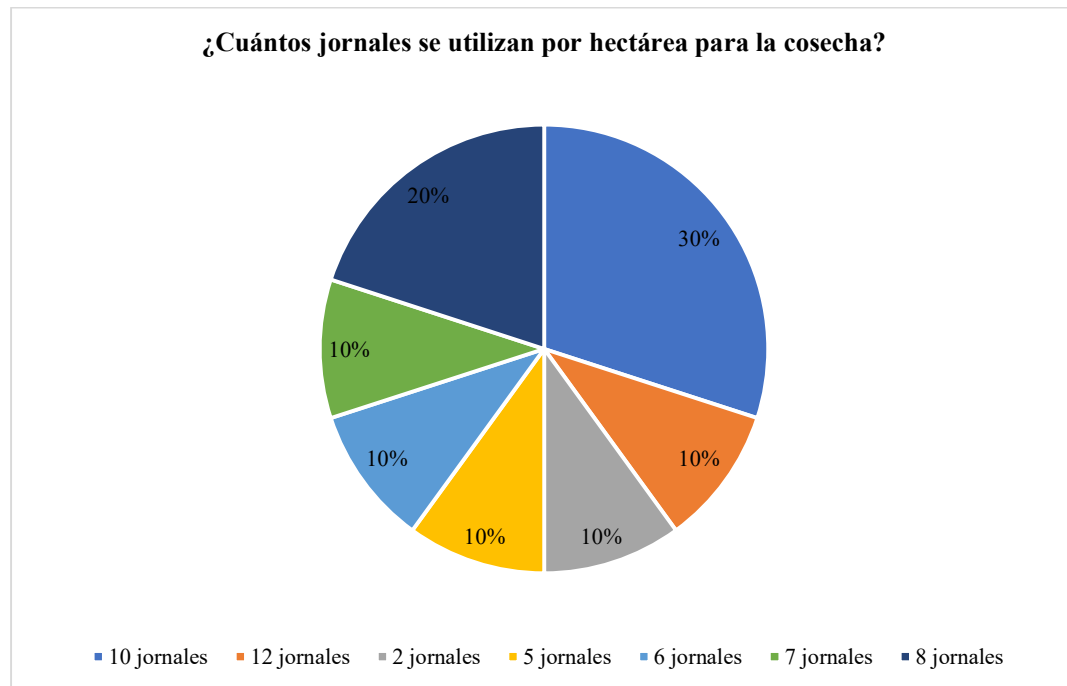


Figura 34 Jornales para cosecha

Según los resultados de las encuestas realizadas, los agricultores manifiestan que aquellos que poseen mas hectáreas requieren hasta 10 jornales para el proceso de cosecha, el 20% indica que 8 jornales, mientras que la diferencia utiliza entre 2 a 6 jornales para cumplir con dicho proceso.

28.- ¿Utiliza algún tipo de desinfectante para limpiar la fruta?

Tabla 43 Desinfectante de limpieza de fruta

¿Utiliza algún tipo de desinfectante para limpiar la fruta?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Caliort	2	20%
Cloro	1	10%
Kilol	1	10%
No responde	3	30%
No se utiliza	3	30%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

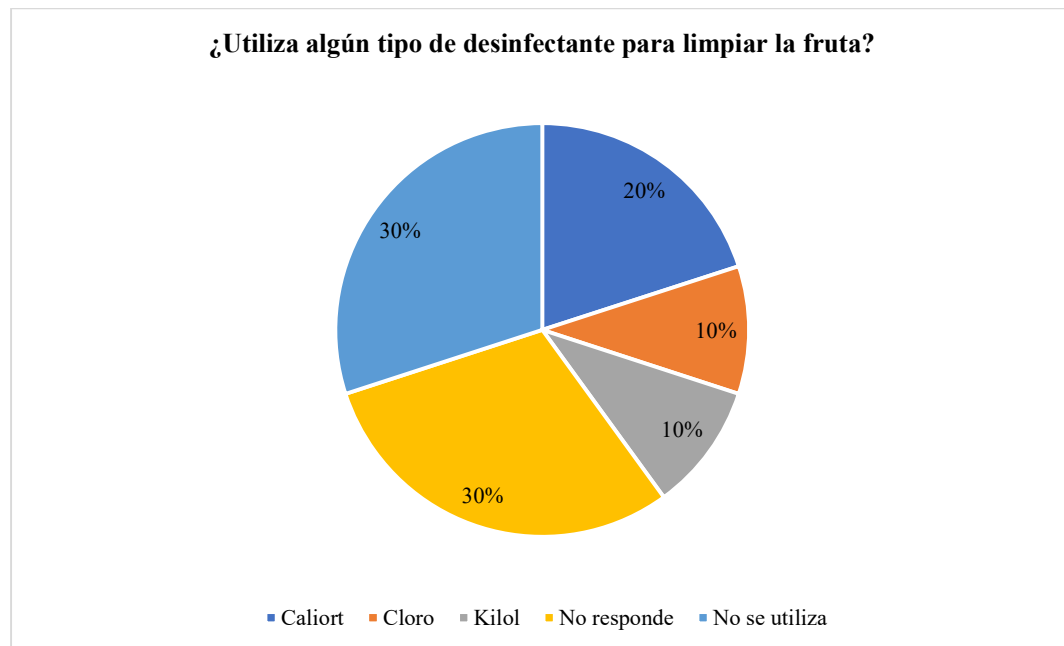


Figura 35 Desinfectante de limpieza de fruta

De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas, el 30% manifiesta que no utiliza desinfectantes para la limpieza de la fruta, el 20% indica que utiliza Caliort, el 10% Cloro y Kilol.

Formato 4A. Análisis de las encuestas realizadas a los agricultores de San Marcos

1.- ¿Qué tipo de cultivo siembra dentro de sus predios?

Tabla 44 Tipo de cultivo siembra

¿Qué tipo de cultivo siembra dentro de sus predios?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Otros productos de ciclo corto	4	40%
Limón	2	20%
Maíz	2	20%
Tomate	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

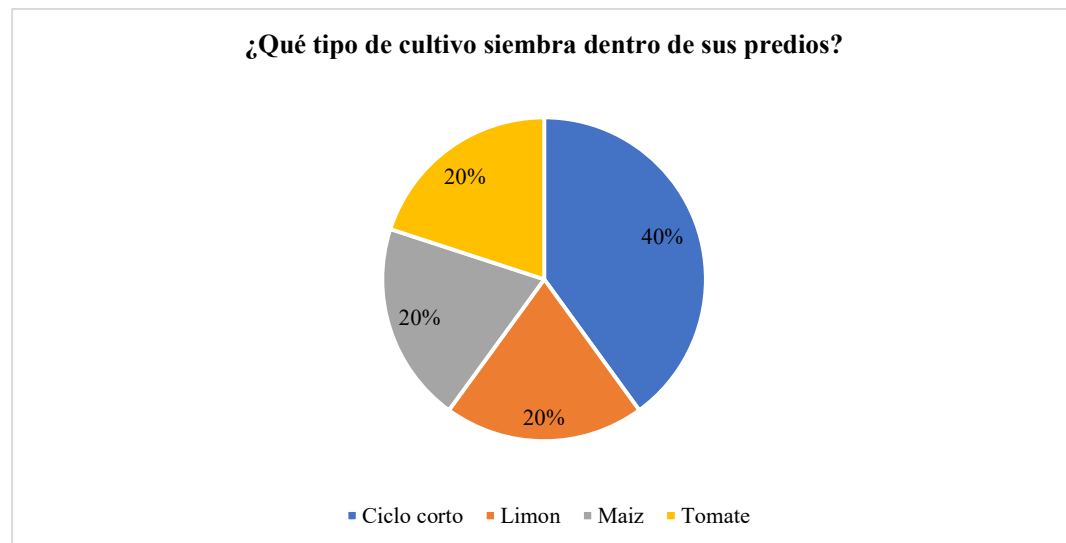


Figura 36 Tipo de cultivo siembra

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los agricultores de San Marcos, el 40% indica que dentro de sus predios cultivan productos de ciclo corto, entre los que se destacan maíz, limón, tomate, cebolla, pimiento, entre otros.

2.- ¿Tiene conocimiento sobre el cultivo de pitahaya amarilla?

Tabla 45 Conocimiento del cultivo de pitahaya amarilla

¿Tiene conocimiento sobre el cultivo de pitahaya amarilla?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

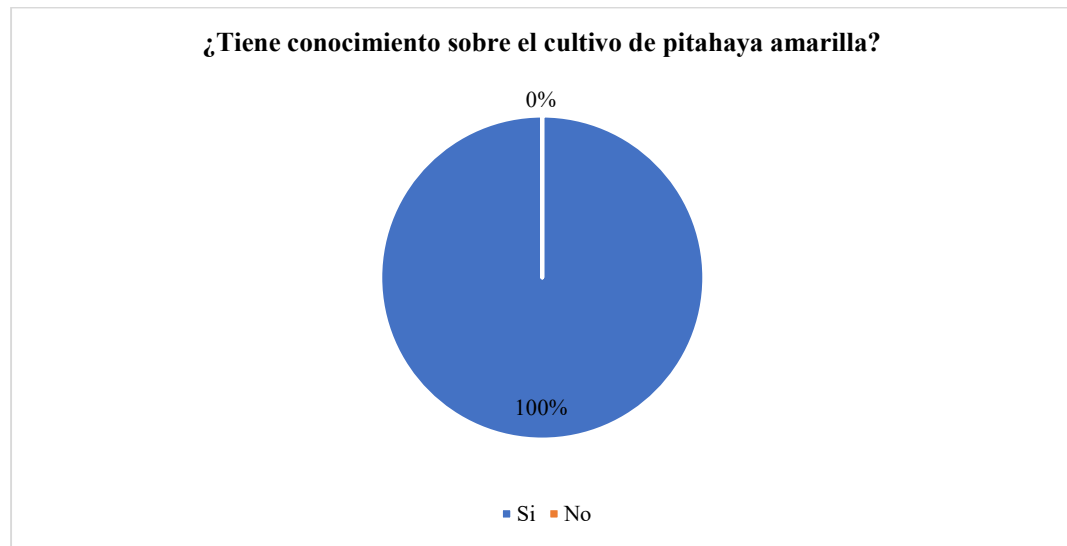


Figura 37 Conocimiento del cultivo de pitahaya

Según los resultados de las encuestas realizadas a los agricultores de San Marcos, el 100% indica que tiene conocimiento sobre el cultivo de pitahaya amarilla, han visualizado videos, han visualizado medios para dicha información.

3.- ¿Estaría dispuesto a producir pitahaya amarilla?

Tabla 46 Disposición a cultivar pitahaya amarilla

¿Estaría dispuesto a producir pitahaya amarilla?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Si	8	80%
No	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

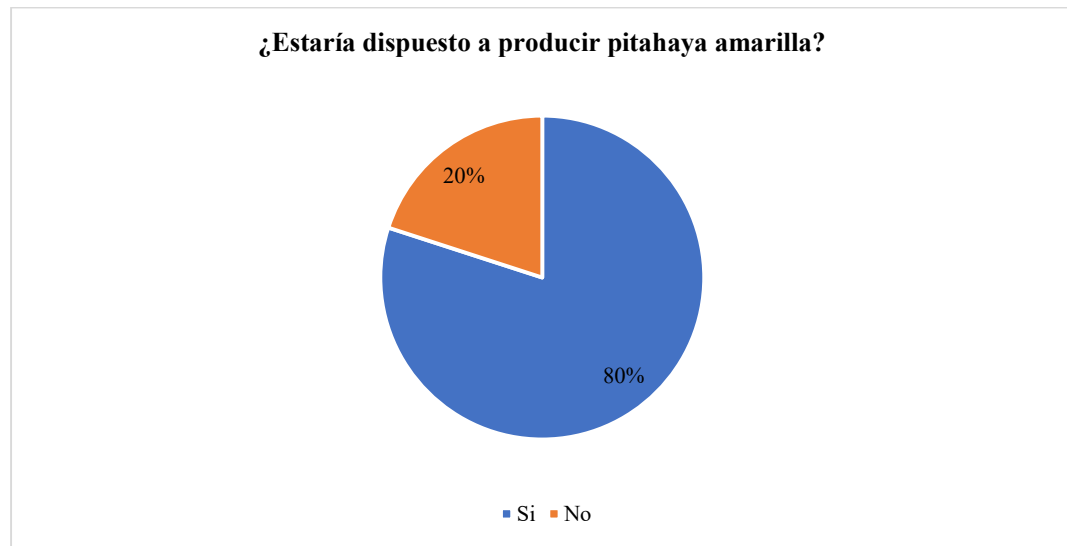


Figura 38 Disposición a cultivar pitahaya amarilla

El 80% de los agricultores de San Marcos encuestados manifiestan que están dispuestos a producir pitahaya amarilla dentro de sus predios, siempre y cuando tengan el acompañamiento respectivo, un manual que los dirija y sobre todo la participación de la banca pública o privada.

4.- ¿Cuántas hectáreas de cultivo de pitahaya estaría dispuesto a producir?

Tabla 47 Hectárea a cultivar

¿Cuántas hectáreas de cultivo de pitahaya estaría dispuesto a producir?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
0 ha Mucha inversión	2	20%
1 ha	6	60%
2 ha	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

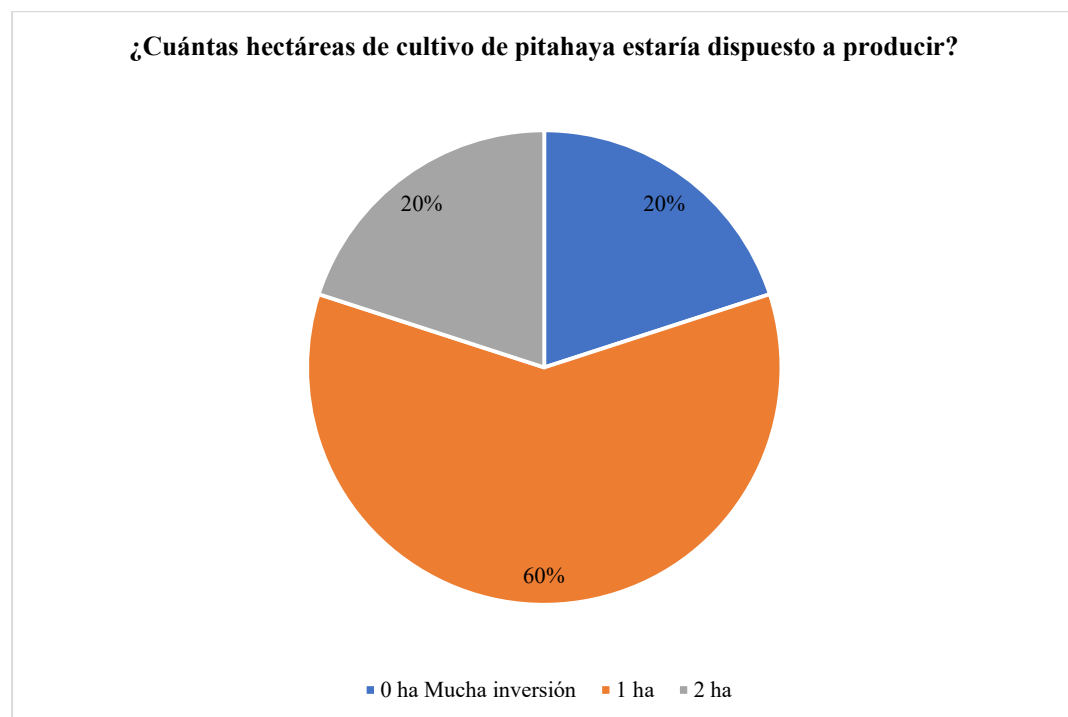


Figura 39 Hectárea a cultivar

Conforme a la interrogante anterior, el 60% de dichos agricultores que están dispuestos a cultivar pitahaya amarilla destinarían 1 ha para la producción, teniendo en cuenta los riesgos que se asumen al implementarse por primera el cultivo en dicha localidad, el 20% optaría por 2 hectáreas recalcando las condiciones planteadas en la pregunta anterior.

5.- ¿Cómo financiaría la implementación del cultivo?

Tabla 48 Financiación del cultivo

¿Cómo financiaría la implementación del cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Dinero propio	1	10%
Préstamo bancario	7	70%
No responde	2	20%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

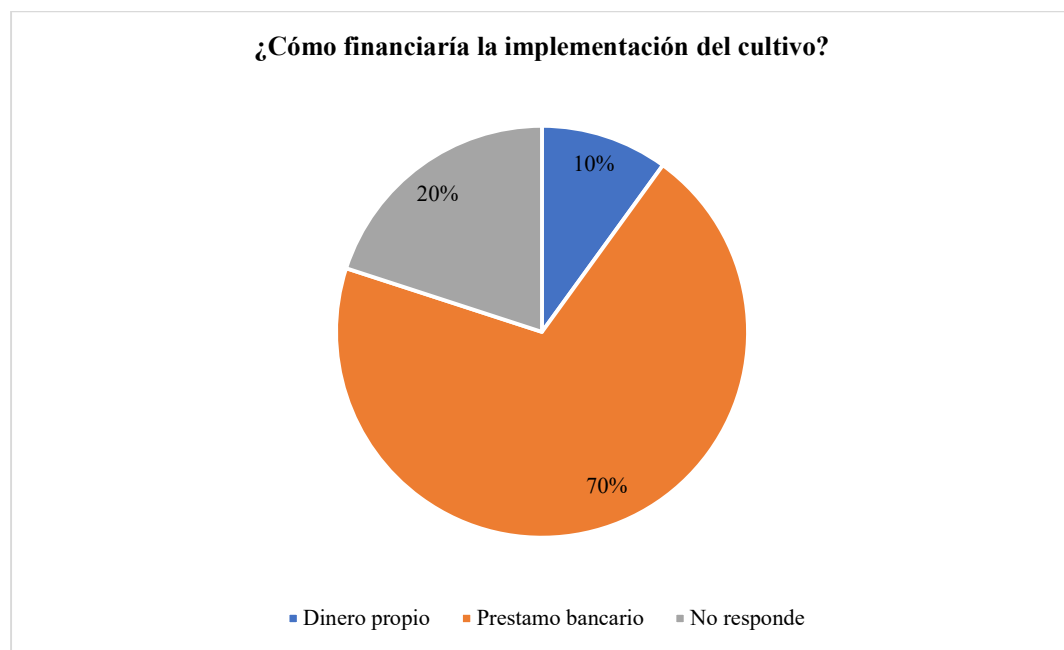


Figura 40 Financiación del cultivo

De dichos agricultores que están dispuestos a cultivar pitahaya el 70% indica que la forma de financiamiento para la producción es a través de un préstamo bancario, el 10% indica que cuenta con los recursos propios para poner en marcha el proyecto, mientras que el 20% no responde.

6.- ¿Ha recibido capacitación de una entidad pública sobre este cultivo?

Tabla 49 Capacitación de entidad publica

¿Ha recibido capacitación de una entidad pública sobre este cultivo?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Agrocalidad	1	10%
MAG	0	0%
No responde	9	90%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

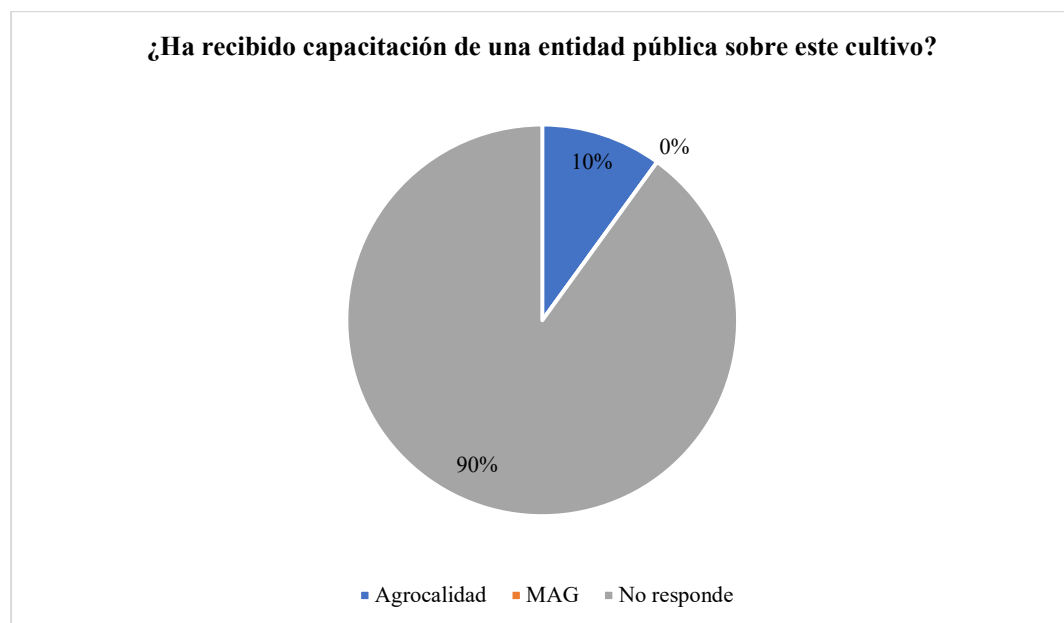


Figura 41 Capacitación de entidad pública

Según los resultados obtenidos por parte de los agricultores de la comuna San Marcos, el 10% indica que ha recibido capacitación por parte de Agrocalidad, mientras que el 90% indica que no ha recibido capacitaciones de entidades públicas, lo que convalida su opción de invertir en 1 ha de pitahaya amarilla.

7.- ¿Ha recibido algún crédito?

Tabla 50 Crédito

¿Ha recibido algún crédito?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Si	9	90%
No	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

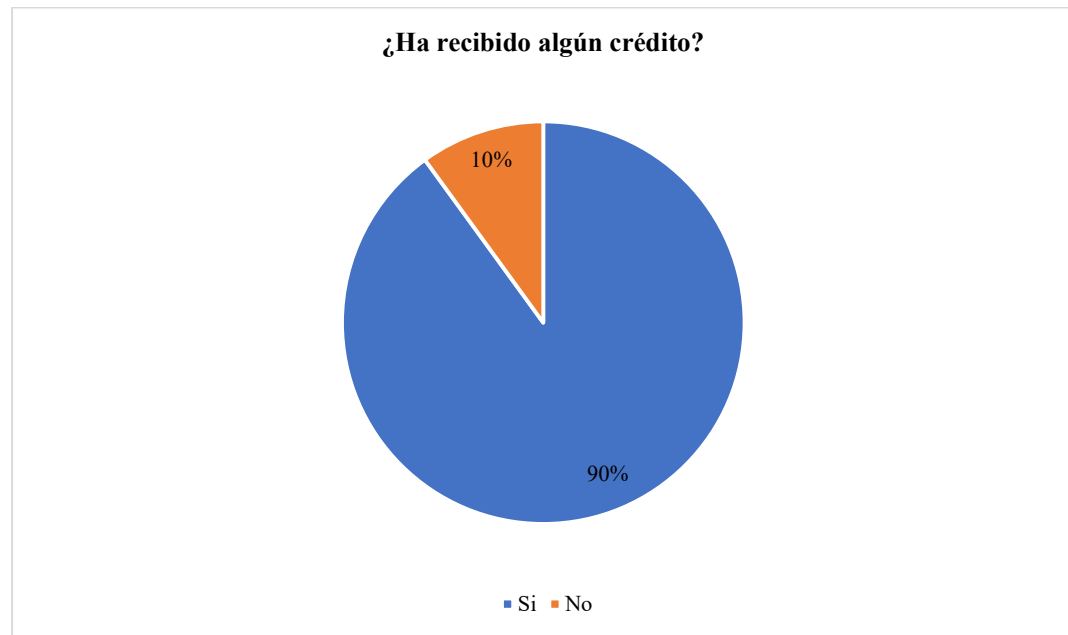


Figura 42 Crédito

Conforme a los resultados obtenidos por parte de los agricultores de la comuna San Marcos, el 90% indica que, si han recibido en años anteriores créditos para la producción en sus predios, mientras que el 10% indica que no ha recibido ningún tipo de crédito.

8.- ¿Qué tipo de entidad financiera le ha proporcionado el crédito?

Tabla 51 Entidad Financiera

¿Qué tipo de entidad financiera le ha proporcionado el crédito?		
Descripción	Frecuencias	Porcentaje
Pública	0	0%
Privada	2	20%
Cooperativa	7	70%
No responde	1	10%
Total general	10	100%

Fuente: Datos de la investigación

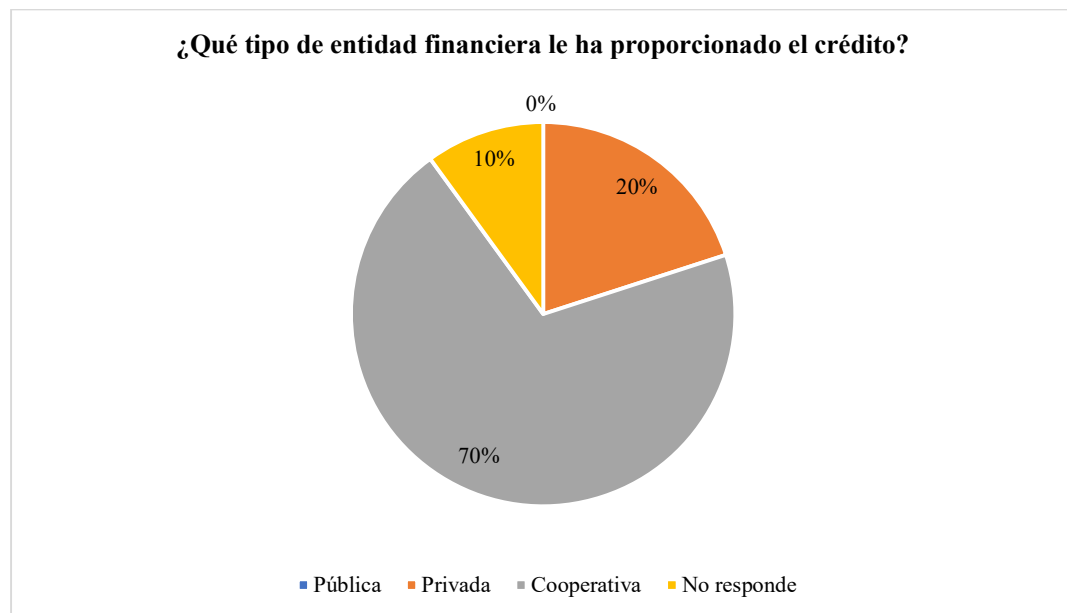


Figura 43 Entidad Financiera

Relacionando a la interrogante anterior, del total de agricultores de San Marcos que han recibido créditos, el 70% indica que la entidad que proporciona el crédito son la Cooperativas, entre las que destacan la Cooperativa JEP, Nueva Huancavilca, Jardín Azuayo, entre otras.

Formato 5A. Estados Financieros

Financiamiento y amortización

La inversión inicial que requiere el proyecto de implementación de 5 hectáreas de cultivo de pitahaya amarilla es de \$59.026,73, la cual se financiaría en entidades financieras tomando en consideración una tasa referencial activa de proyecto agrícolas de 8,20% con una duración de 9 años de plazo.

Tabla 52 Amortización del préstamo

FINANCIAMIENTO				
CUOTA	DIVIDENDO	INTERES	CAPITAL	SALDO
0,00				59026,73
1,00	9527,71	4840,19	4687,52	54339,21
2,00	9527,71	4455,81	5071,90	49267,31
3,00	9527,71	4039,92	5487,80	43779,51
4,00	9527,71	3589,92	5937,79	37841,72
5,00	9527,71	3103,02	6424,69	31417,02
6,00	9527,71	2576,20	6951,52	24465,50
7,00	9527,71	2006,17	7521,54	16943,96
8,00	9527,71	1389,40	8138,31	8805,65
9,00	9527,71	722,06	8805,65	0,00
TOTAL	85749,43	26722,70	59026,73	

Fuente: Datos de la investigación

Flujo de efectivo

El flujo de efectivo se proyecta a 10 años primeros años de iniciado el cultivo de 5 hectáreas de pitahaya amarilla, en el primer año se obtiene un saldo negativo de (46.334,12) debido a que no se realiza producción, a partir del segundo año que inicia la producción se obtiene un saldo positivo de \$41.559,31, en el quinto año de igual forma se obtiene un saldo a favor de \$43.364,10, y en el décimo año de \$85.327,80.

Tabla 53 Flujo de efectivo

ACTIVIDAD	FLUJO DE EFECTIVO POR AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
PITAHAYA		-	100.000,00	109.200,00	119.246,40	130.217,07	142.197,04	155.279,17	169.564,85	185.164,82	202.199,98
TOTAL INGRESOS	-	-	100.000,00	109.200,00	119.246,40	130.217,07	142.197,04	155.279,17	169.564,85	185.164,82	202.199,98
EGRESOS											
COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	23.625,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTOS DE PLANTACIÓN	18.300,00	6.426,00	6.554,52	6.685,61	6.819,32	6.955,71	7.094,82	7.236,72	7.381,45	7.529,08	7.679,66
COSTOS MANO DE OBRA COSTOS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	12.766,40	15.013,73	15.314,00	15.620,28	15.932,69	16.251,34	16.576,37	16.907,90	17.246,05	17.590,98	17.942,79
	2.205,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTOS INDIRECTOS	255,33	300,27	306,28	312,41	318,65	325,03	331,53	338,16	344,92	351,82	358,86
PAGO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS COMPRA DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	750,00	15.066,40	15.518,39	15.983,94	16.463,46	16.957,37	17.466,09	17.990,07	18.529,77	19.085,66	19.658,23
				765,00			780,30			795,91	
PAGO DE GASTOS FINANCIEROS		9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06
PAGO DE IMPUESTO A LA RENTA		-	-	-	-	21.289,16	23.665,21	26.264,74	29.108,41	32.218,79	35.620,50
PAGO DE UTILIDAD TRABAJADORES		-	11.265,14	12.598,12	14.057,11	15.653,79	17.400,89	19.312,31	21.403,25	23.690,29	26.191,55
TOTAL EGRESOS	57.901,73	46.031,47	58.183,40	61.190,42	62.816,31	66.657,46	92.540,27	97.274,96	103.238,93	110.487,59	116.676,67
FLUJOS ANUALES	(57.901,73)	(46.031,47)	41.816,60	48.009,58	56.430,09	43.559,61	49.656,77	58.004,21	66.325,92	74.677,23	85.523,31
		(103.933,19)	(62.116,59)	(14.107,02)	42.323,08	85.882,69	135.539,46	193.543,67	259.869,59	334.546,82	420.070,13

Fuente: Datos de la investigación

Estado de resultados

Tabla 54 Estado de Resultados

ACTIVIDAD	Estados de Resultados Anuales									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS										
PITAHAYA		100.00	109.20	119.24	130.21	142.19	155.27	169.56	185.16	202.19
AMARILLA	-	0,00	0,00	6,40	7,07	7,04	9,17	4,85	4,82	9,98
TOTAL INGRESOS	-	100.00	109.20	119.24	130.21	142.19	155.27	169.56	185.16	202.19
COSTOS										
COSTOS DE IMPLEMENTACION										
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTOS DE PLANTACIÓN	6.426,00	6.554,52	6.685,61	6.819,32	6.955,71	7.094,82	7.236,72	7.381,45	7.529,08	7.679,66
COSTOS DE MANO DE OBRA	15.013,73	15.314,00	15.620,28	15.932,69	16.251,34	16.576,37	16.907,90	17.246,05	17.590,98	17.942,79
COSTOS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTOS INDIRECTOS	300,27	306,28	312,41	318,65	325,03	331,53	338,16	344,92	351,82	358,86
TOTAL COSTOS	21.740,00	22.174,80	22.618,30	23.070,66	23.532,08	24.002,72	24.482,77	24.972,43	25.471,88	25.981,32
UTILIDAD BRUTA	(300,27)	99.693,72	108.887,59	118.927,75	129.892,04	141.865,51	154.941,01	169.219,93	184.813,00	201.841,12
GASTOS ADMINISTRATIVOS										
	15.066,40	15.367,73	15.675,08	15.988,58	16.308,36	16.634,52	16.967,21	17.306,56	17.652,69	18.005,74
GASTOS FINANCIEROS										
		9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06	9.225,06
UTILIDAD ANTES DE PART. E IMPUESTOS	(15.366,67)	75.100,93	83.987,45	93.714,10	104.358,62	116.005,92	128.748,73	142.688,31	157.935,24	174.610,32
15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES										
		11.265,14	12.598,12	14.057,11	15.653,79	17.400,89	19.312,31	21.403,25	23.690,29	26.191,55
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(15.366,67)	63.835,79	71.389,33	79.656,98	88.704,83	98.605,04	109.436,42	121.285,06	134.244,96	148.418,77
24% IMPUESTO A LA RENTA										
					21.289,16	23.665,21	26.264,74	29.108,41	32.218,79	35.620,50
UTILIDAD NETA	(15.366,67)	63.835,79	71.389,33	79.656,98	67.415,67	74.939,83	83.171,68	92.176,65	102.026,17	112.798,26

Fuente: Datos de la investigación