

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Departamento de Administración en Agronegocios**  
**Ingeniería en Administración en Agronegocios**



**Proyecto Especial de Graduación**  
**Desarrollo de un modelo de programación lineal para maximizar las**  
**utilidades de las exportaciones de pitahaya amarilla de Palora de la**  
**empresa Tierra Dulce en Morona Santiago, Ecuador**

Estudiante

Esteban David Rosero Sánchez

Asesores

Julio Rendón, M.B.A.

Rommel Reconco, D.D.E

Honduras, agosto 2024

**Autoridades**

**SERGIO ANDRÉS RODRÍGUEZ ROYO**

Rector

**ANA M. MAIER ACOSTA**

Vicepresidenta y Decana Académica

**RAUL SOTO**

Director del Departamento de Administración en Agronegocios

**HUGO ZAVALA MEMBREÑO**

Secretario General

## Contenido

Índice de Cuadros.....	5
Índice de Figuras .....	6
Índice de Anexos.....	7
Resumen .....	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
Metodología.....	12
Estudio Técnico .....	12
Estudio de Mercado .....	12
Matriz de Diversificación .....	12
Análisis de Certificaciones.....	12
Resultados y Discusión.....	14
Estudio Técnico .....	14
Flujo de Proceso.....	16
Características de Maduración .....	18
Componentes Nutricionales .....	19
Estudio de Mercado .....	20
Tamaño de Mercado.....	20
Producción .....	21
Mercados de la pitahaya ecuatoriana.....	21
Mercados potenciales.....	23
Cliente Potencial .....	28
Matriz de Diversificación .....	29
Preparación de Datos.....	30

Determinación de la Función Objetivo .....	30
Determinación de las Variables de Decisión.....	30
Definición de Restricciones.....	30
Escenario Actual.....	32
Escenario Inmediato .....	33
Escenario Optimista de Corto Plazo.....	34
Punto de Equilibrio .....	36
Análisis de Certificaciones.....	38
Conclusiones .....	39
Recomendaciones.....	40
Referencias.....	41
Anexos.....	42

## Índice de Cuadros

Cuadro 1 Calibres para exportación Pitahaya amarilla (eco tipo Palora) .....	17
Cuadro 2 Los componentes nutricionales.....	19
Cuadro 3 Cantidad por 100 g de pitahaya .....	20
Cuadro 4 Países de destino, numero de envíos, y toneladas certificadas exportadas de pitahaya ecuatoriana 2023 .....	22
Cuadro 6 Principales países exportadores de pitahaya a singapur .....	25
Cuadro 7 Principales países exportadores de pitahaya a Hong Kong.....	26
Cuadro 8 Principales países exportadores de pitahaya a Malasia .....	28

### Índice de Figuras

Figura 1	Kilogramos producidos por mes.....	14
Figura 2	Mapa de la Finca “Tierra Dulce”.....	15
Figura 3	Flujo de proceso.....	16
Figura 4	Grados de maduración de la pitahaya.....	18
Figura 6	Enfundado de los frutos.....	35

### Índice de Anexos

Anexo A Flujo de proceso – Recolección y despinado .....	42
Anexo B Flujo de proceso- Selección y clasificación .....	43
Anexo C Flujo del proceso – Pre-enfriamiento .....	44
Anexo D Flujo del proceso – Limpieza y desinfección .....	45
Anexo E Flujo del proceso - Secado .....	46
Anexo F Flujo del proceso - Empaquetado .....	47

## Resumen

En Ecuador, la producción de frutas no tradicionales ha aumentado en los últimos años, destacándose la pitahaya, favorecida por las óptimas condiciones climáticas del país. La empresa “Tierra Dulce” produce la pitahaya variedad Palora, que tiene denominación de origen como pitahaya amazónica de Palora, otorgándole una ventaja competitiva en el mercado. Esta fruta, con hasta 24 grados Brix, es muy atractiva para los mercados internacionales de la agroindustria de alta cocina. Muchas empresas ecuatorianas, incluyendo “Tierra Dulce”, buscan expandirse a nuevos mercados. Actualmente, la empresa depende de tres mercados: Perú, Estados Unidos y China, los cuales presentan cierto nivel de saturación. El objetivo principal de este estudio es identificar nuevos mercados para diversificar la cartera de clientes y maximizar las utilidades de la empresa. La metodología utilizada es una matriz de diversificación, que mediante programación lineal maximiza las utilidades con nuevos mercados potenciales como Hong Kong, Malasia y Singapur. Se concluyó que “Tierra Dulce” incrementará sus utilidades diversificando mercados e implementando estrategias en campo. En el escenario inmediato con nuevos mercados, se prevé un incremento en la utilidad neta de \$104,178.21 anuales (61%) comparado con el escenario actual. Con un escenario optimista a corto plazo, implementando estrategias en campo como el enfundado de la fruta, se estima un aumento en la utilidad neta de \$59,508.30 anuales (21.59%) comparado con el escenario inmediato.

*Palabras clave:* Matriz de diversificación, maximización, escenarios

### **Abstract**

In Ecuador, the production of non-traditional fruits has increased in recent years, especially pitahaya, which is favored by the country's optimal climatic conditions. The company "Tierra Dulce" produces the Palora pitahaya variety, which has a denomination of origin as Palora Amazonian pitahaya, giving it a competitive advantage in the market. This fruit, with up to 24 degrees Brix, is very attractive for the international markets of the agro-industry of high cuisine. Many Ecuadorian companies, including Tierra Dulce, are looking to expand into new markets. Currently, the company depends on three markets: Peru, the United States, and China, which have a certain level of saturation. The main objective of this study is to identify new markets to diversify the client portfolio and maximize the company's profits. The methodology used is a diversification matrix, which through linear programming maximizes profits with new potential markets such as Hong Kong, Malaysia and Singapore. It was concluded that "Tierra Dulce" will increase its profits by diversifying markets and implementing field strategies. In the immediate scenario with new markets, an increase in net income of \$104,178.21 per year (61%) is expected compared to the current scenario. With a short-term optimistic scenario, implementing field strategies such as fruit sleeving, an increase in net profit of \$59,508.30 per year (21.59%) is estimated compared to the immediate scenario.

*Key words: Diversification matrix, maximization, scenarios.*

## Introducción

La pitahaya (*Hylocereus*) es originaria de América tropical, principalmente de América central y el Caribe, existen tres especies la *Hylocereus undatus* y *Hylocereus Megalanthus* y *Hylocereus costaricensis*. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2018) La pitahaya es uno de los frutos mesoamericanos que tienen potencial económico, ya que, se considera como un recurso alimentario y económico muy valioso.

La producción de pitahaya se encuentra en zonas tropicales de América y Asia, se estima una producción mundial de 2.1 millones de toneladas. México, Colombia, Nicaragua y Ecuador son los países más importantes en América para la producción de pitahaya. (Ministerio de desarrollo agrario y riego, 2020). El 94% de la producción mundial de pitahaya proviene de países asiáticos como Vietnam, China, Indonesia, Tailandia y Taiwán. Solo Vietnam contribuyó con más del 50% a la producción mundial y la mayor parte de esta fruta es destinada a la exportación y poco al consumo inter(Modor Intelligence, 2024a).

En el Ecuador la producción de frutas no tradicionales ha estado en aumento los últimos años, así como la pitahaya, ya que, dada a su ubicación geográfica cuenta con las condiciones climáticas óptimas para su producción. Según (Primicias, 2023), En Ecuador existen 7,216 hectáreas de producción de pitahaya y Agrocalidad tiene 1,891 productores registrados que están vinculados con la exportación de este rubro. Las principales provincias donde se produce esta fruta son en Morona Santiago, Manabí y Guayas.

Las exportaciones de la pitahaya en Ecuador han aumentado exponencialmente en los últimos años. Pasando de 17,895 toneladas en 2021, a 54,000 toneladas exportadas en el 2023. Ecuador es considerado como el principal exportador de la variedad amarilla a nivel mundial. (Escuela Superior Politécnica del Litoral [ESPOL], 2023) .

Según Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (2023), El cultivo de pitahaya representa un importante ingreso de divisas para Ecuador: en el 2022, el país exportó más

de 23 mil toneladas de la fruta, representado más de 99 millones de dólares. Actualmente son 58 países a los que llega la fruta. Estados Unidos es el principal mercado de destino con el 60% del volumen exportado, seguido por Perú, Colombia, España y Países bajos.

La empresa "Tierra Dulce" se encuentra en el cantón Palora, Morona Santiago, allí se produce la pitahaya variedad Palora, es una fruta amarilla por fuera y de pulpa jugosa y clara. La pitahaya de Palora obtuvo la certificación de denominación de origen como pitahaya amazónica de Palora y es una de las pocas del Ecuador y del mundo. Esta fruta concentra hasta 24 grados brix, azúcar de forma natural, lo que le convierte en una fruta muy atractiva para los mercados internacionales de la agroindustria y del alta cocina. (Ruiz, 2022).

"Tierra Dulce" fue fundada en el año 2019, una empresa familiar que cuenta con 12ha de producción de pitahaya amarilla y con un centro de acopio propio. Anualmente se estima una producción de 200,000 kilos en 3 cosechas al año. Sus productos se encuentran certificados con Global GAP y las BPA

Actualmente la producción de Tierra Dulce depende solamente de 3 mercados, se vende el 60% al mercado peruano, 20% al mercado chino y 20% a Estados Unidos.

El objetivo general de esta investigación es diversificar la cartera de clientes, para mejorar la rentabilidad de la empresa "Tierra Dulce & Asociados". Para llevar a cabo este proyecto se ha establecido los siguientes objetivos específicos: realizar una investigación de mercado para identificar mercados potenciales para la comercialización de la fruta, realizar una matriz de diversificación de mercados según las restricciones calidad, calibre, etc., y analizar los requerimientos para el cumplimiento de los diferentes mercados.

## **Metodología**

Actualmente la empresa cuenta con su producción, su propio centro de acopio y sus clientes. Por lo que, la metodología se basó netamente en realizar una investigación de nuevos mercados en el extranjero para realizar una matriz de diversificación acorde a la oferta de fruta.

### **Estudio Técnico**

Se realizó una entrevista al Ingeniero Agrónomo en el cantón Palora, amazonia ecuatoriana, quien es el jefe técnico de la finca. En donde, se describió el proceso de producción, de cosecha y de empaque de la fruta.

### **Estudio de Mercado**

Se realizó una investigación exploratoria en fuentes primarias y secundarias, se identificaron nuevos mercados a través de entrevistas con expertos que se encuentran actualmente en el rubro de exportación de frutas, se contactó a clientes potenciales que tienen presencia operativa en dichos mercados.

### **Matriz de Diversificación**

De acuerdo con los mercados que se hará el estudio, se realizaron matrices de diversificación con diferentes calidades de producción de fruta, en donde se identificaron los mercados más adecuados para la exportación de la fruta con base a las utilidades. Para esto se realizó un análisis de costeo en cuanto a producción, logística, transporte, empaque, etc.

Para maximizar la función de utilidad en la matriz de diversificación se utilizó programación lineal.

### **Análisis de Certificaciones**

De igual forma mediante investigación exploratoria basada en fuentes primarias, se identificaron los requerimientos en cuanto a certificaciones que los nuevos mercados exigen para

poder comercializar la fruta. Una vez identificadas las certificaciones necesarias, se realizó un análisis de costos para poder llevar a cabo la obtención de la certificación si esta le amerita.

## Resultados y Discusión

### Estudio Técnico

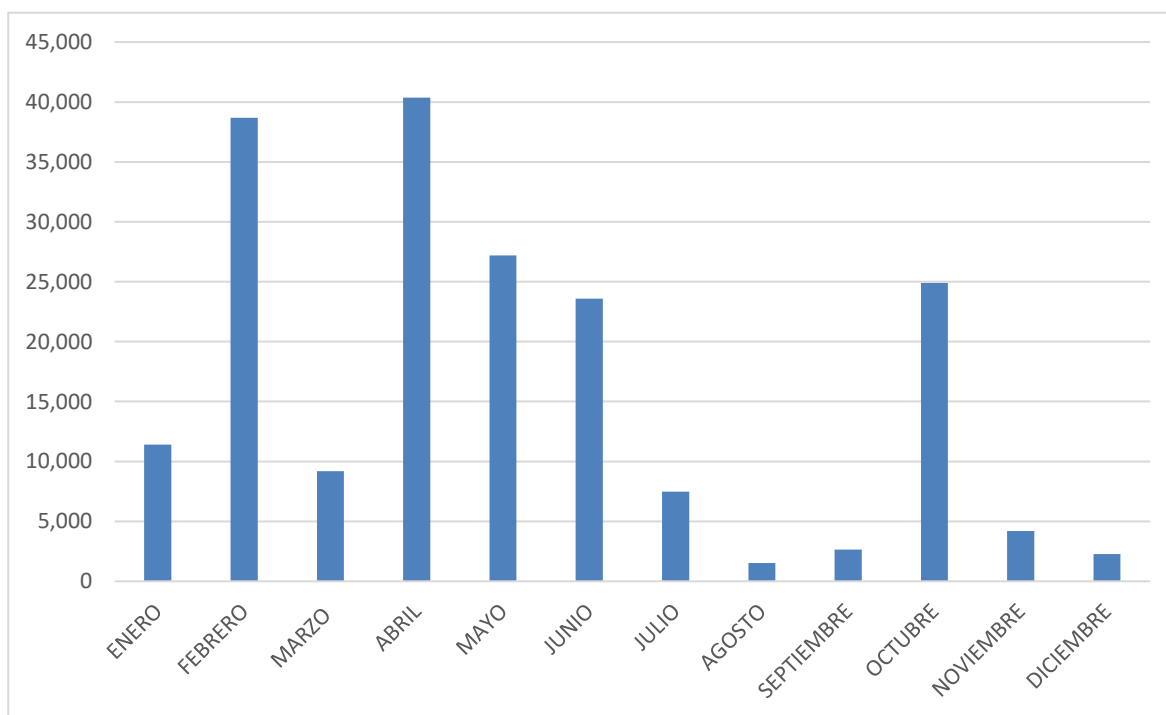
La empresa “Tierra Dulce” tiene su producción en la amazonia del Ecuador, que es uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad, contiene una riqueza en flora única en el mundo, por ende, posee una gran diversidad de frutas exóticas como la pitahaya. La fruta que se produce en el Cantón Palora presenta mejores características, un mayor tamaño alcanzando los 500g y una fruta con mayor grados brix.

La pitahaya se cosecha todo el año, un 30% sale entre enero y marzo, un 50% entre abril y junio, un 5% entre julio y septiembre, y un 15% entre octubre y diciembre.

Basándonos en la producción promedio de los últimos 2 años de la finca “Tierra Dulce”, se obtuvo los siguientes datos.

**Figura 1**

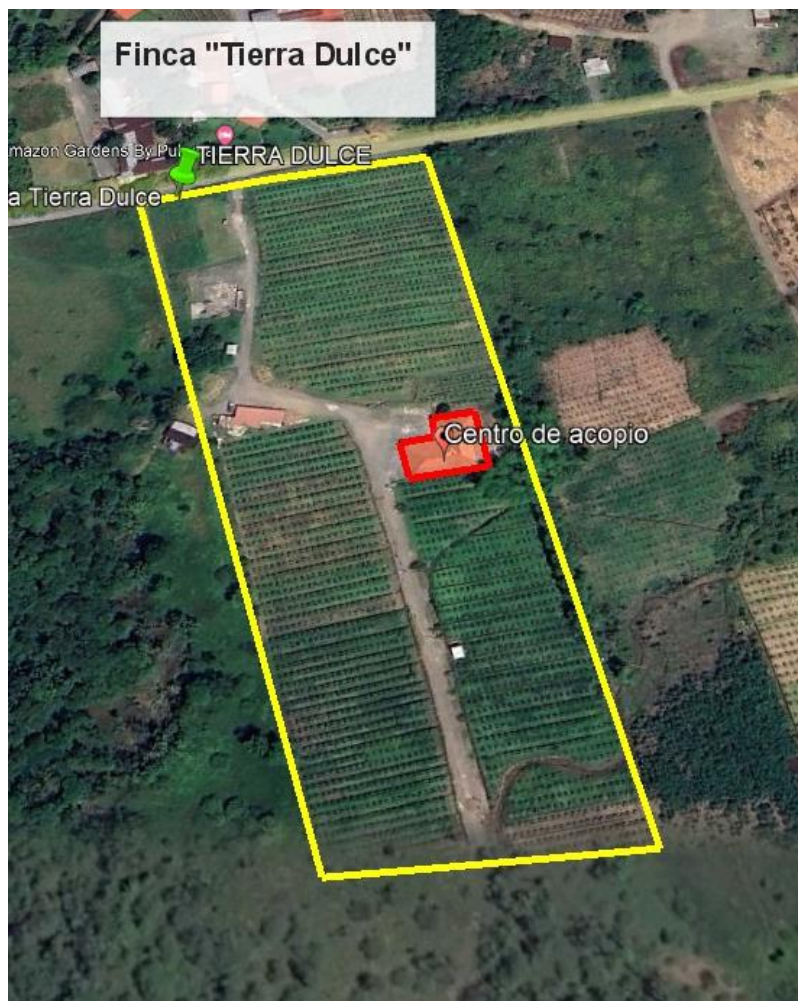
*Kilogramos producidos por mes*



Actualmente la finca cuenta con 12 hectáreas de producción, con una densidad de 1000 plantas por hectárea, además cuenta con su propio centro de acopio y su empacadora.

**Figura 2**

*Mapa de la Finca "Tierra Dulce"*



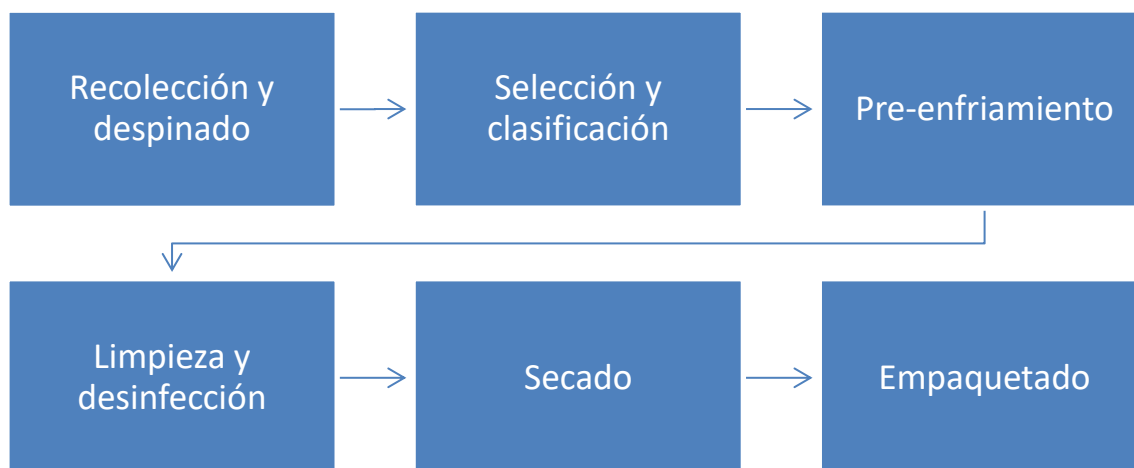
Además, en el tema laboral, la finca "Tierra dulce" cuenta con 13 trabajadores permanentes, los cuales se encargan del mantenimiento del cultivo todos los días. En temporadas de cosecha se contrata personal adicional, 30 personas se dedican a la cosecha y 20 personas en el centro de acopio empacando la fruta.

### Flujo de Proceso

La empresa cuenta con un flujo de proceso para la obtención de la fruta acorde al mercado que se requiere comercializar.

**Figura 3**

*Flujo de proceso*



#### **Recolección y Despinado.**

Se recolecta la fruta en campo cuando cumpla cierto grado de maduración. El personal que realiza esta actividad debe usar guantes de cuero y tijeras para cortar la fruta, los guantes y la tijera deben ser desinfectados con amonio cuaternario cada vez que se termine de cortar una hilera.

Mientras una persona va cortando el fruto, otra va haciendo la actividad del despinado, en donde, se utiliza la escobilla, que es una herramienta diseñada para limpiar la pitahaya de sus espinos, estas escobillas deberán ser desinfectadas un día antes de la cosecha para que sus cerdas se sequen. (Ver en anexo A)

#### **Selección y Clasificación.**

Una vez realizada la cosecha en campo, se transporta la fruta en gavetas hasta el centro de acopio, en donde, para la selección se agrupa frutos con características homogéneas (diámetro, tamaño, color, peso) sin daños físicos, microbiológicos y que no tengan residuos provenientes del campo. (Ver en anexo B)

### **Pre-enfriamiento.**

En esta etapa, se reduce la temperatura interna de la fruta por inmersión en agua a 5 °C en el menor tiempo posible después de su recolección en campo, para disminuir los procesos de maduración y degradación de la fruta. (Ver en anexo C)

### **Limpieza y Desinfección.**

El propósito de esta etapa de proceso es asegurar la inocuidad y calidad de la fruta, se elimina la suciedad y se disminuye la carga patógena de la superficie mediante una máquina de lavado automática, se realiza el lavado con agua y detergente, posteriormente, la desinfección con agua y desinfectante. (Ver en anexo D)

### **Secado.**

Esta actividad se realiza con un compresor de aire, en donde, la fruta se seca de forma rápida y precisa. (Ver en anexo E)

### **Empaquetado.**

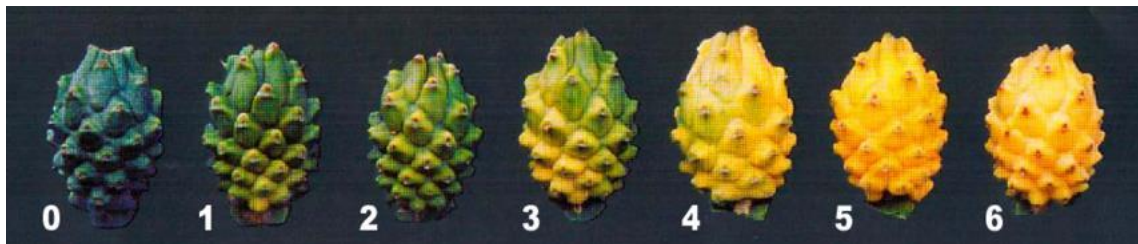
En esta etapa, la fruta es colocada en una malla de protección y se empaca en cajas de cartón corrugado, rotulado con los requerimientos del mercado a donde va dirigido. (Ver en anexo F)

## **Cuadro 1**

### *Calibres para exportación Pitahaya amarilla (eco tipo Palora)*

Rango de peso de la fruta /g)	Calibres
>500	5
401-500	6
351-400	7
301-350	8
251-300	9
201-250	10
151-200	11
100-150	12

En promedio en “Tierra Dulce” del total de la producción, existe un 80% calibres 6,7,8, y un 20% calibres 9,10,11,12.

**Figura 4***Grados de maduración de la pitahaya*

*Nota.* Tomado de ESPOL (2022)

Para la comercialización aérea de la fruta, se cosecha en grado 3,4,5 donde la fruta presenta un color verde claro y amarillo completo con mamilas prominentes, el color muestra su punto de madurez completa. En la comercialización vía marítima o terrestre, que se transporta por períodos largos de tiempo, se cosecha en grado 1,2,3.

### ***Características de Maduración***

#### **Grado 1.**

La fruta presenta un color verde fuerte, las mamilas estas juntas sin separación pronunciada, su dureza y firmeza son toscas.

#### **Grado 2.**

La fruta presenta pequeñas presencias de color café, amarillo. Estas pequeñas presencias de color se encuentran en el cuerpo de la estructura baja de la mamila.

#### **Grado 3.**

La fruta presenta un 60% de color amarillo no intenso y un 40% de color verde, las mamilas son prominentes, posee dureza y firmeza.

#### **Grado 4.**

La fruta presenta un 80% de color amarillo intenso, manteniendo el color verde en un 20% disperso en las mamilas, posee firmeza y es ideal para ser cortada.

**Grado 5.**

La fruta presenta un 95% de color amarillo y un 5% de color verde en las puntas de las mamilas, es importante manejar la fruta con precaución, ya que, en este grado es propenso a daños mecánicos, de hongos, etc.

**Grado 6.**

La fruta pierde firmeza, en esta etapa el manejo debe ser delicado, hay muy poca presencia de mamilas ya que la fruta ha llegado a su punto máximo de maduración.

La fruta una vez alcanzada el grado 6 de maduración, podría durar en planta aproximadamente 30 días más, pero esta propensa a hongos y bacterias que dañan el aspecto de la fruta. La fruta toma un color amarillo opaco con presencia verdosa, fácilmente podría ser confundida con una fruta grado 3.

***Componentes Nutricionales***

La pitahaya es una fruta nutritiva que ofrece muchos beneficios para la salud. Incorporarla en la dieta puede ayudar a obtener los nutrientes esenciales que el cuerpo necesita para funcionar de manera óptima y mantener un estilo de vida saludable.

**Cuadro 2***Los componentes nutricionales*

Componentes	Cantidad
Agua	89.4%
Calorías	36 kcal

### Cuadro 3

*Cantidad por 100 g de pitahaya*

Componentes	Cantidad
Energía	5º Kcal
Agua	85.4g
Proteínas	0.4g
Grasas	0.1g
Carbohidratos	13.2g
Fibras	3g
Vitamina C	4mg
Calcio	10mg
Fosforo	16mg

### Estudio de Mercado

#### *Tamaño de Mercado*

El mercado de la pitahaya ha mostrado un desarrollo firme debido a la creciente demanda de pitahaya fresca. La demanda de frutas tropicales exóticas está aumentando debido a sus beneficios para la salud, por su apariencia llamativa que la hace ideal para adornar preparaciones culinarias y debido al aumento en los ingresos de los consumidores en países desarrollados.

En 2024, se espera que el tamaño del mercado de la pitahaya alcance los 14,73 mil millones de dólares, y crezca a una tasa compuesta anual del 4,40% hasta alcanzar los 18,27 mil millones de dólares en 2029 (Modor Intelligence, 2024a).

La región de más rápido crecimiento en el mercado es Europa que crecerá a la CAGR (Tasa de crecimiento anual compuesta) más alta durante el periodo 2024-2029, pero la región con mayor participación en el mercado es Asia-Pacífico, representando la mayor cuota de mercado en el mercado de la pitahaya. (Modor Intelligence, 2024a). (Ver en anexo I)

## ***Producción***

Asia-Pacífico domina el mercado en términos de producción. Vietnam, China e Indonesia son los principales productores con 90% de la producción mundial. Solo Vietnam contribuyó con el 50,0% en la producción mundial de Pitahaya, la mayor parte de la producción se orienta a la exportación, más que al consumo interno. (Modor Intelligence, 2024b)

En Vietnam, la superficie total destinada a la producción de pitahaya fue de aproximadamente 55,000 hectáreas en 2019. Se cultiva principalmente en las provincias de Binh Thuan, Long An y Tien Giang. No obstante, la producción de pitahaya en Vietnam se está enfrentando a muchas dificultades, tales como el impacto del cambio climático y la aparición de enfermedades como la mancha marrón, la antracnosis y virus del mosaico del pepino. (Modor Intelligence, 2024b)

El comercio internacional de esta fruta se concentra principalmente en los principales países exportadores, tales como Sudeste Asiático, América Central y América del Sur.

El continente asiático es el mayor consumidor de pitahaya, especialmente China, siendo el principal consumidor en Asia y en el mundo. El principal proveedor de China es Vietnam. (Modor Intelligence, 2024b)

## ***Mercados De La Pitahaya Ecuatoriana***

Las exportaciones de pitahaya ecuatoriana están en aumento, en el año 2023 aumentó un 72% en las ventas en comparación con el año 2022, generando un total de 171 millones de dólares en ventas.

**Cuadro 4**

*Países de destino, numero de envíos, y toneladas certificadas exportadas de pitahaya ecuatoriana*

2023

País	Numero de envíos	Toneladas métricas exportadas	Porcentaje de participación
Estados Unidos	4612	23,66.23	57.68%
Perú	697	13,127.7	32.00%
Colombia	174	2,319.83	5.66%
España	641	824.24	2.01%
Países bajos	467	308.14	0.75%
Francia	234	192.81	0.47%
Canadá	90	124.9	0.30%
China	85	97.86	0.24%
Reino Unido	108	96.2	0.23%
Singapur	114	86.14	0.21%
Rusia	27	74.1	0.18%
Emiratos Árabes Unidos	33	38.61	0.09%
Italia	40	20.74	0.05%
Malasia	15	9.45	0.02%
Guadalupe	4	8.49	0.02%
Hong Kong	11	7.93	0.02%
Portugal	9	6.04	0.01%
Suiza	8	5.56	0.01%
Lituania	9	3.97	0.01%
El Salvador	5	3.6	0.01%
Alemania	23	3.4	0.01%
Puerto Rico	1	1.49	0.00%

Como podemos observar en el cuadro 4, el principal destino de exportación de pitahaya es Estados Unidos, compra aproximadamente un 60% de la producción nacional. Otros mercados importantes son Perú, Colombia, y España.

De igual forma, el continente asiático es un mercado atractivo, debido a sus altos precios de venta para la exportación de pitahaya ecuatoriana. China es el principal país de destino, seguido por Singapur, Malasia y Hong Kong. Estos últimos tres mercados están en crecimiento, ya que, son países cosmopolitas que aprecia la variedad de alimentos, además, son economías desarrolladas con altos niveles de ingresos per cápita.

Ecuador exporta pitahaya a más de 58 países de diferentes regiones geográficas. Esto demuestra que la pitahaya es un producto relevante en el mercado global de las frutas, con demanda en varios mercados internacionales.

Haciendo énfasis en los envíos certificados, estos pueden ser de forma terrestre, marítima o aérea. La relación entre el número de envíos y las toneladas métricas exportadas se puede reflejar por la ubicación entre países y las relaciones internacionales entre ellos. Ya que, como observamos en el cuadro existen algunos países con pocos envíos, pero con muchas toneladas exportadas como es en el caso de Colombia y Perú, esto se debe a que son países fronterizos a Ecuador, por lo que, se transporta altos volúmenes de fruta vía terrestre mediante camiones. Y países con muchos envíos, pero con pocas toneladas exportadas como es en el caso de Países Bajos, Francia, Reino Unido, Singapur, entre otros. Esto debido a que la fruta a estos países es transportada de forma aérea, por lo que mandar altos volúmenes de fruta por envío es más complicado por el cupo limitado de las aerolíneas.

### ***Mercados Potenciales***

Asia fue identificada como la región más relevante debido a su posición como el mayor consumidor de pitahaya a nivel mundial. Dentro de esta región, se seleccionaron Hong Kong, Malasia y Singapur como mercados prioritarios. Estos mercados no solo son los principales destinos de exportación de pitahaya ecuatoriana, sino que también presentan un gran potencial de expansión gracias a su alta demanda de frutas exóticas y saludables.

Uno de los factores decisivos en la selección de estos mercados fue el precio de venta de la pitahaya, que oscila entre 6 a 8 dólares por kilogramo. Este rango de precios es significativamente más alto en comparación con otros mercados globales. Además, estos mercados emergentes ofrecen oportunidades significativas debido a su disposición a pagar precios premium por productos de alta calidad.

Singapur es una ciudad-estado en el sureste asiático, Hong Kong es una región administrativa especial ubicada en la costa sur de China, y Malasia es un país ubicado en el sureste asiático.

#### **Singapur.**

Singapur es un país con escasa producción agrícola. Aproximadamente el 95% de las frutas y vegetales son importados de diferentes países del mundo, entre ellos están Australia, Malasia, China, Nueva Zelanda, Tailandia, Estados Unidos e Indonesia. En el mercado de productos agrícolas, las verduras es el segmento más grande del mercado de alimentos con el 44% de participación, seguido por las frutas con una 36% de participación. En el mercado de las frutas, las frutas tropicales son las más consumidas y apetecidas en el país, ya que, son percibidas como frutas “más saludables”. (Martinez, 2020)

De igual forma, los hoteles, restaurantes y cafeterías, son un segmento altamente importante para la oferta exportable de frutas frescas, especialmente las frutas de origen exótico. Esto debido a la gran demanda de jugos y zumos como consecuencia de las altas temperaturas del país que superan los 30°C durante el año. (Martinez, 2020)

Haciendo énfasis en el mercado de la pitahaya, Singapur tiene un valor en sus exportaciones de 2.32 millones de dólares y el volumen de 986.21 toneladas métricas, su participación es de 0.15% ocupando el puesto 37 en el ranking mundial. De igual forma, el valor de sus importaciones es de 74.17 millones de dólares y el volumen de 30.65K toneladas métricas, su participación es de 1.15%, ocupando el puesto 11 en el ranking mundial. (Tridge, 2023b).

## Cuadro 5

### *Principales países exportadores de pitahaya a singapur*

Socio comercial	Participación en las importaciones	Valor de las importaciones
Malasia	29.93%	\$34.17M
Vietnam	16.88%	\$10.20M
China	14.56%	\$5.75M
Tailandia	13.64%	\$4.96M
Ecuador	8.02%	\$4.65M
India	5.13%	\$2.73M
Egipto	2.32%	\$1.75M
Estados Unidos	2.15%	\$732.07K
Perú	2.04%	\$694.36K

*Nota.* Tomado de Tridge(2023b)

Como podemos observar en el cuadro 4, los países que dominan el mercado de la pitahaya en Singapur son Malasia, Vietnam, China y Tailandia. Pero, detrás de estos países asiáticos, se encuentra Ecuador, aunque con un porcentaje mínimo en la participación, está dentro del Top 5 de los principales países exportadores de esta fruta a Singapur.

### **Hong Kong.**

Las frutas se encuentran dentro de la dieta de la población china, entre ellos destacan los cítricos, frutas exóticas, entre otros. El crecimiento económico de China ha contribuido a que la población tenga la capacidad de adquirir productos de mayor calidad. Por consiguiente, por problemas de inocuidad presentados en los alimentos, los consumidores han decidido consumir productos producidos específicamente en el exterior. (Olivares, 2020)

Hong Kong cuenta con una superficie reducida de cultivo, de apenas siete kilómetros cuadrados. Por lo que, el 98.4% de frutas y verduras que se consumen proceden del exterior. El mercado de fruta fresca en Hong Kong se abastece esencialmente de fruta importada, que provee el consumo de más de 1,858 toneladas diarias de fruta. Los principales países proveedores son Chile, Tailandia, Estados Unidos, Perú y Australia, que abastecen aproximadamente el 77% del mercado de fruta en Hong Kong. (España exportación e inversiones, 2022)

De igual forma, Hong Kong es una importante vía de acceso al mercado de China continental. De toda la fruta que Hong Kong importó, un 63.6% fue reexportado, principalmente a China 87.2 millones de dólares y Macao 3.4 millones de dólares. (España exportación e inversiones, 2022)

Haciendo énfasis en el mercado de la pitahaya. Hong Kong tiene un valor en sus exportaciones de 87.19 millones de dólares y el volumen de 71.99K toneladas métricas, su participación es de 5.74% ocupando el ranking 6 a nivel mundial. El valor de las importaciones es de 146.84 millones de dólares y el volumen de 114.04K toneladas métricas, su participación es de 4.92% ocupando el ranking 4 a nivel mundial. (Tridge, 2023b)

### **Cuadro 6**

#### *Principales países exportadores de pitahaya a Hong Kong*

Socio comercial	Participación en las importaciones	Valor de las importaciones
Tailandia	54.66%	\$74.43M
China	17.74%	\$24.16M
Vietnam	13.92%	\$18.96M
Japón	4.73%	\$6.44M
Ecuador	4.60%	\$6.27M
Egipto	1.05%	\$1.43M
Perú	0.83%	\$1.13M
Australia	0.53%	\$728.27K
Corea del sur	0.36%	\$494.66K

*Nota.* Tomado de Tridge (2023b)

Como podemos observar en el cuadro 7, los países que dominan el mercado de la pitahaya en Hong Kong son asiáticos. Sin embargo, con un porcentaje mínimo en participación se encuentra Ecuador, dentro del Top 5 de los principales países exportadores de pitahaya a Hong Kong.

**Malasia.**

Malasia es una de las principales economías del sudeste asiático, con un nivel de renta per cápita que solo Singapur y Brunéi lo superan en esta zona geográfica, Es una federación multiétnica que alberga aproximadamente 33 millones de habitantes. (España exportacion e inversiones, 2022)

El clima tropical homogéneo durante todo el año lo favorece para su producción agrícola de frutas tropicales y de variedades autóctonas como el durian, piña, banana y sandía. Sin embargo, este clima le obliga a acudir a mercados internacionales para importar las frutas que no se producen localmente. Lo que le convierte a Malasia en un importador neto de frutas. La producción de frutas en Malasia tiene una tendencia bajista, pasando de 1.52 millones de toneladas producidas en 2016, a 1.51 millones de toneladas en el 2022. Existiendo una disminución de 1.3 % anual hasta el 2022. (España exportacion e inversiones, 2022)

La demanda de jugos naturales a partir de pulpa congelada es cada vez más relevante en el país, tienen una oferta permanente en hoteles y restaurantes sobre todo en temporadas de calor. (Martinez, 2020)

Haciendo énfasis en el mercado de la pitahaya. Malasia tiene un valor en sus exportaciones de 19.55 millones de dólares y el volumen fue 26.19K toneladas métricas, su participación es de 2.40% ocupando el ranking 8 a nivel mundial. El valor de las importaciones es de 39.37 millones de dólares y el volumen de 59.82K toneladas métricas, su participación en el mercado es de 3.25 % ocupando el ranking 6 a nivel mundial. (Tridge, 2023a)

## Cuadro 7

### *Principales países exportadores de pitahaya a Malasia*

Socio comercial	Participación en las importaciones	Valor de las importaciones
Tailandia	70.30%	\$27.66M
China	10.07%	\$3.96M
Vietnam	6.20%	\$2.44M
Egipto	4.80%	\$1.89M
India	4.12%	\$1.62M
Ecuador	1.14%	\$448.92K
Indonesia	1.04%	\$411.04K
Perú	0.87%	\$342.77K
Sudáfrica	0.31%	\$120.96K

*Nota.* Tomado de Tridge ( 2023a)

Como podemos observar en el cuadro 6, los países que dominan este mercado son asiáticos. Sin embargo, con un porcentaje bajo de participación se encuentra Ecuador, dentro del Top 10 de los principales países exportadores de pitahaya a Malasia.

### ***Cliente Potencial***

Mediante entrevistas a ejecutivos logísticos de las aerolíneas que transportan carga de fruta a todo el mundo, me facilitaron una lista de clientes que compran pitahaya a nivel mundial. En donde, se contactó con la empresa Fresh pride, que tienen presencia operativa en países asiáticos. Entre ellos los países de Hong Kong, Malasia y Singapur.

Además de Asia, la empresa cuenta con presencia operativa en Europa, Medio oriente y África. Fresh Pride comercializa una amplia gama de frutas, entre ellas están los cítricos, frutas exóticas, uvas, frutas de pepa y de piedra.

## Matriz de Diversificación

Tierra Dulce ha decidido diversificar su cartera de mercados, debido a la actual concentración de sus exportaciones en tres mercados con cierto nivel de saturación como son: Perú, Estados Unidos y China. A pesar de que la empresa produce mayoritariamente fruta de primera calidad, apta para los mercados más exigentes, la limitación en la diversificación de destinos ha resultado en la venta de esta fruta en mercados que no ofrecen un precio premium. Esta falta de acceso a mercados adecuados impide a Tierra Dulce a obtener el máximo beneficio financiero posible por la fruta de alta calidad que produce, afectando negativamente su rentabilidad.

La empresa Tierra Dulce tiene una producción del 60 % de fruta exportable, fruta limpia (primera calidad), que califica para el mercado asiático y estadounidense. Y el 40 % de fruta regional, con mancha y daños físicos (segunda calidad), que califica a un mercado menos exigente como el mercado peruano.

Con respecto a los calibres. El 80% de la producción total de la finca son calibres 6,7,8,9 (fruta grande) y va dirigido a los países asiáticos y Estados Unidos. Mientras que el 20 % son calibres 10,11,12 (fruta pequeña), y se distribuye a Perú y Estados Unidos.

Para aumentar las utilidades de la empresa Tierra Dulce. Se realizó una matriz de diversificación con un escenario inmediato, implementando los nuevos mercados con 60% fruta exportable y 40% fruta regional. Y una matriz mejorando en calidad de fruta, teniendo un escenario optimista de corto plazo de 80% fruta exportable y 20% fruta regional incluyendo los nuevos mercados. Se incluyeron los nuevos mercados de Hong Kong, Malasia y Singapur. Se utilizó la herramienta de Solver en Excel, en donde Solver mediante programación lineal maximizó las utilidades de los nuevos escenarios.

Se realizaron los siguientes pasos para maximizar la función de utilidad en Solver.

### ***Preparación de Datos***

En una hoja de Excel se definieron las variables de decisión, cantidad exportada por mercado. Después se ingresó los valores de precio y costos por mercado en celdas separadas.

### ***Determinación de la Función Objetivo***

Se usó la fórmula para calcular utilidad por mercado, multiplicando utilidad/Kg por cantidad enviada. Después para calcular la utilidad total que es la celda objetivo, se sumó la utilidad de cada mercado.

Maximizar Utilidad:  $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7$

### ***Determinación de las Variables de Decisión***

$X_1$  = Producción enviada a Perú

$X_2$  = Producción enviada a Estados Unidos (Calibres pequeños)

$X_3$  = Producción enviada a Estados Unidos (Calibres grandes)

$X_4$  = Producción enviada a China

$X_5$  = Producción enviada a Hong Kong

$X_6$  = Producción enviada a Malasia

$X_7$  = Producción enviada a Singapur

### ***Definición de Restricciones***

Perú es igual a la producción total por el porcentaje de producción regional. La producción regional en el escenario inmediato es 40%, y en el escenario optimista de corto plazo es 20%.

a.  $X_1 = Pt * 0.40$

b.  $X_1 = Pt * 0.20$

Estados Unidos (Calibres pequeños), es igual al 20% de calibres pequeños (10,11,12) por la producción exportable. La producción exportable en el escenario inmediato es 60% y en el escenario optimista es 80%

- a.  $X_2 = ((60\% * 20\%) / 100\%) * Pt$
- b.  $X_2 = ((80\% * 20\%) / 100\%) * Pt$

Estados Unidos (Calibres grandes), es mayor o igual al 20% por la producción enviada a Estados Unidos (Calibres pequeños). Debido a que el cliente compra 80% calibres pequeños y un 20% calibres grandes.

- a.  $X_3 \geq 0.20 * X_2$

La sumatoria entre Estados Unidos (calibre pequeño y grande) es menor o igual al 20% de la producción total.

- a.  $X_2 + X_3 \leq 0.20 * Pt$

China es menor o igual al 20% de la producción total.

- a.  $X_4 \leq 0.2 * Pt$

La producción enviada a Hong Kong es igual a la producción enviada a Malasia.

- a.  $X_5 = X_6$

Singapur es menor o igual al 11.17% por la producción total. Es la demanda que exige el cliente.

- a.  $X_7 \leq 0.117 * Pt$

La sumatoria de la producción enviada a todos los mercados es igual a 193,460.00 kilogramos. Es la cantidad total de fruta que la finca produce al año.

- a.  $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = Pt$

Figura 5

*Parámetros de Solver*

Solver Parameters

Set Objective:

To:  Max  Min  Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

- $\$K\$15 = 0.4 * \$C\$17$
- $\$K\$16 = ((60\% * 20\%) / 100\%) * \$C\$17$
- $\$K\$17 \geq 0.2 * \$K\$16$
- $\$K\$18 \leq 0.2 * \$C\$17$
- $\$K\$19 = \$K\$20$
- $\$K\$21 \leq 0.117 * \$C\$17$
- $\$K\$22 = \$C\$17$
- $\$K\$24 \leq 0.2 * \$C\$17$

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method

Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Add, Change, Delete, Reset All, Load/Save, Help, Solve, Close

La figura 5, muestra los parámetros que fueron colocados en Solver previos a correr la programación lineal, colocando la celda objetivo en el cual se mostrara la utilidad máxima expresada en dólares. Seleccionando maximizar, ya que, en este estudio se busca maximizar las utilidades de la empresa Tierra Dulce. Se colocaron las restricciones que fueron encontradas en el problema. Se seleccionó el método Simplex LP, ya que, este es el que se adapta para encontrar la solución del problema de programación lineal localizados en los vértices óptimos.

***Escenario Actual***

Tierra Dulce pese a tener un 60% de fruta exportable, solo destina el 40% a exportación. Esto debido a la falta de mercados para comercializar la fruta.

Obteniendo la siguiente matriz

### **Cuadro 8**

*Escenario actual (40% exportable, 60% regional).*

Mercado	% enviado	Producción enviada	Costos totales/Kg	Precio venta/Kg	Utilidad/Kg	Utilidad total anual
Perú	60%	116,076.00	\$0.55	\$0.70	\$0.15	\$17,411.40
USA (calibre pequeño)	12%	23,215.20	\$2.60	\$2.80	\$0.20	\$4,643.04
USA (calibre grande)	8%	15,476.80	\$2.60	\$5.00	\$2.40	\$37,144.32
China	20%	38,692.00	\$4.10	\$7.00	\$2.90	\$112,206.80
Utilidad Total						\$171,405.56

En el cuadro 8, podemos observar el escenario de ventas actual de la empresa Tierra dulce. En donde, el 60 % de la producción es enviada al mercado regional, es decir exportación a Perú. Y el 40% de la producción es enviada a Estados Unidos y China.

El mercado chino es el que mayor utilidad por kilogramo se obtiene. Del total de la utilidad, el 65% proviene del mercado chino, que es el mercado más representativo en términos económicos para la empresa.

### **Escenario Inmediato**

Mediante una estrategia de diversificación de mercados, se contactó con la empresa Fresh Pride, cuya demanda permitirá llegar a los mercados de Hong Kong, Malasia y Singapur. Permitiendo destinar el 60% exportación a países asiáticos y Estados Unidos, y el 40% exportación al mercado regional que es Perú.

Se corrió Solver y se obtuvo la siguiente matriz de diversificación.

**Cuadro 9***Escenario inmediato (60% exportable, 40% regional)*

Mercado	% enviado	Producción enviada	Costos totales/Kg	Precio venta/Kg	Utilidad/Kg	Utilidad total anual
Perú	40.00%	77,384.00	\$0.55	\$0.70	\$0.15	\$11,607.60
USA (Calibre pequeño)	12.00%	23,215.20	\$2.60	\$2.80	\$0.20	\$4,643.04
USA (Calibre grande)	2.40%	4,643.04	\$2.60	\$5.00	\$2.40	\$11,143.30
China	20.00%	38,692.00	\$4.10	\$7.00	\$2.90	\$112,206.80
Hong Kong	6.95%	13,445.47	\$3.80	\$6.40	\$2.60	\$34,958.22
Malasia	6.95%	13,445.47	\$4.60	\$7.40	\$2.80	\$37,647.32
Singapur	11.70%	22,634.82	\$4.60	\$7.40	\$2.80	\$63,377.50
Utilidad total						\$275,583.77

En el cuadro 9 podemos observar, un escenario en el cual podemos ejecutarlo de manera inmediata. En el mercado chino se obtiene la mayor utilidad por Kg. Es el mercado más representativo en términos económicos, contribuyendo aproximadamente con el 41% del total de las utilidades.

Con el escenario inmediato, se logra un incremento en la utilidad con respecto al escenario actual de \$104,178.21 anuales (61%).

***Escenario Optimista de Corto Plazo***

El escenario optimista de corto plazo de Tierra Dulce es destinar el 80% de la producción a exportación y el 20% al mercado regional. Para esto la empresa necesita mejorar en calidad de fruta, para pasar de una producción en calidad de fruta exportable del 60% al 80%.

Para mejorar en calidad de fruta, la empresa implementará una estrategia en campo, como es la actividad del enfundado de la fruta en toda su producción, para poder pasar de un 60 % al 80% de fruta que califique para exportación.

**Figura 5***Enfundado de los frutos*

En la figura 6, podemos observar la actividad del enfundado de los frutos en campo.

Se corrió Solver y se obtuvo la siguiente matriz de diversificación.

**Cuadro 10**

*Escenario optimista de corto plazo (80% exportable, 20% regional)*

Mercado	% enviado	Producción enviada	Costos totales/Kg	Precio venta/Kg	Utilidad/Kg	Utilidad total anual
Perú	20.00%	38,692.00	\$0.65	\$0.70	\$0.05	\$1,934.60
USA (Calibre pequeño)	16%	30,953.60	\$2.70	\$2.80	\$0.10	\$3,095.36
USA (Calibre Grande)	3%	6,190.72	\$2.70	\$5.00	\$2.30	\$14,238.66
China	20.00%	38,692.00	\$4.20	\$7.00	\$2.80	\$108,337.60
Hong Kong	14.55%	28,148.43	\$3.90	\$6.40	\$2.50	\$70,371.08
Malasia	14.55%	28,148.43	\$4.70	\$7.40	\$2.70	\$76,000.76
Singapur	11.70%	22,634.82	\$4.70	\$7.40	\$2.70	\$61,114.01
Utilidad Total						\$335,092.07

En el cuadro 10, podemos observar el escenario optimista de corto plazo que la empresa Tierra Dulce desea tener. En donde, los costos totales por cada mercado aumentan \$0.10/Kg debido a la implementación del enfundado de la fruta.

El mercado chino es el que mayor utilidad por kilogramo se obtiene. Contribuye aproximadamente con el 32%% del total de las utilidades.

Con el escenario optimista de corto plazo, pese al alza de los costos por la implementación del enfundado de la fruta en campo. Se logra un incremento en la utilidad con respecto al escenario inmediato de \$59,508.30 anuales (21.59%).

### **Punto de Equilibrio**

El objetivo principal de este análisis es determinar la cantidad mínima de pitahaya que debe venderse y el precio al cual debe comercializarse para cubrir todos los costos y evitar pérdidas.

Para calcular el punto de equilibrio se utilizó las siguientes formulas:

$$\text{Punto de equilibrio por cantidad} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio unitario} - \text{Costos variables unitarios}} \quad [1]$$

$$\text{Punto de equilibrio por precio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Cantidad de equilibrio}} + \text{Costos variables unitarios} \quad [2]$$

La empresa necesita vender 89,876.26 Kg (46%) de la producción de pitahaya para cubrir todos sus costos (fijos y variables). A este nivel de ventas, los ingresos generados serán suficientes para cubrir todos los gastos incurridos en la producción y comercialización de la pitahaya, sin obtener pérdidas ni ganancias.

El punto de equilibrio por precio es de \$6.17/Kg, quiere decir que es \$0.93 más que el precio promedio ponderado de todos los mercados. Sin embargo, comparando con los mercados asiáticos, es \$0.80 menos que China, \$0.20 menos que Hong Kong, \$1.20 menos que Malasia, \$1.20 menos que Singapur.

Tierra Dulce quiere saber el punto de equilibrio de calibres grandes.

La finca cuenta con una producción del 80 % calibres grandes (6,7,8,9) y 20 % calibres pequeños (10,11,12).

La empresa necesita vender 70,964.93 kg de pitahaya de calibres grandes para cubrir todos los costos asociados (fijos y variables) de toda la producción. Este es el volumen mínimo de ventas necesario para que la finca no incurra en pérdidas.

El punto de equilibrio por precio es de \$7.57 por kg, quiere decir que cada kilogramo de pitahaya de calibres grandes debe venderse al menos a este precio para alcanzar el punto de equilibrio. Este precio cubre tanto los costos variables como los fijos.

## **Análisis de Certificaciones**

La finca Tierra Dulce actualmente cuenta con dos certificaciones: GLOBAL G.A.P. y BPA.

GLOBAL GAP es una certificación que establece normas de buenas prácticas agrícolas para las empresas de producción y procesamiento de alimentos. El énfasis de esta certificación está en la sanidad de los alimentos y en la trazabilidad de los productos, cubre todas las etapas de producción, desde las actividades de pre cosecha hasta la manipulación del producto post cosecha. (Diario del exportador, 2024). Tierra dulce cuenta con el certificado de Global Gap en la finca de producción y en el centro de acopio, esta certificación fue emitida el 04-12-2023. (Ver en anexo G)

Las BPA son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, con el propósito de cuidar la salud humana, ayudar al ambiente y mejorar las condiciones de vida de los trabajadores y su familia. (Agrocalidad, s.f) El certificado de las BPA fue emitida a Tierra Dulce, por Agrocalidad el 16-08-2022. (Ver en anexo H)

Las certificaciones GLOBALG.A.P. y BPA que posee Tierra Dulce brindan a la empresa una ventaja significativa en el mercado de la pitahaya. Estas certificaciones permiten a Tierra Dulce acceder a nuevos mercados, mejorar su reputación y ganar la confianza de los clientes.

Para exportar pitahaya a los mercados de Hong Kong, Malasia y Singapur, es necesario contar con estas certificaciones. Al tener los certificados GLOBALG.A.P. y BPA, Tierra Dulce puede exportar su pitahaya de forma inmediata a estos mercados.

Actualmente la finca tiene vigente el certificado de Global Gap hasta el 03-12-2024, renovándose cada año. Mientras que el certificado de las BPA está vigente hasta el 18-07-2025, renovándose cada tres años.

## Conclusiones

Asia es el mayor consumidor de pitahaya en el mundo, dentro de las exportaciones de pitahaya ecuatoriana, China es el principal mercado de destino. Sin embargo, Hong Kong, Malasia y Singapur son mercados que le siguen en importancia y presentan un potencial de expansión debido a su alta demanda de frutas exóticas y saludables. Además, se consideraron estos mercados asiáticos debido a que el precio de venta ronda entre 6 a 8 dólares por kilogramo. De todos los mercados en el mundo, en los mercados asiáticos se obtiene un mejor precio de venta. Se identificó una oportunidad significativa en estos mercados emergentes.

La matriz de diversificación ayuda a la empresa Tierra Dulce a tomar decisiones de diversificar mercados e implementar estrategias en campo. En el escenario inmediato, destinando la producción, el 60% a exportación y 40% al mercado regional. Se obtuvo un incremento en la utilidad neta de \$104,178.21 anuales (61%), comparando con el escenario actual. Pero la empresa con el escenario optimista de corto plazo, implementando estrategias en campo como el enfundado de la fruta, podrá destinar el 80% a exportación y el 20% al mercado regional. Obteniendo un incremento en la utilidad neta de \$ 59,508.30 anuales (21.59%), comparando con el escenario inmediato.

El contraste entre el punto de equilibrio de toda la producción de pitahayas y el de los calibres grandes, destaca la necesidad de una gestión estratégica diferenciada en Tierra Dulce. En campo se deben de tomar medidas como el raleo de los frutos, aplicación de bioestimulantes. Para empujar la producción a que exista mayor cantidad de calibres grandes (6,7,8,9).

El análisis de los requerimientos para acceder a los diferentes mercados, indica la importancia de contar con las certificaciones para acceder a mercados como Hong Kong, Malasia y Singapur. Las certificaciones como Global Gap y los BPA de Tierra Dulce representan un activo invaluable para la empresa.

### **Recomendaciones**

Para pasar del escenario inmediato al escenario optimista de corto plazo, con respecto a calidad de fruta. Es importante ejecutar la labor de enfundado en toda la producción lo más pronto posible.

Realizar un estudio para analizar una matriz de diversificación considerando los mercados europeos, con una alta tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) en el consumo de la pitahaya.

Realizar un estudio en campo para saber cuál es el nivel de realeo en la planta, y desarrollar un programa de aplicación regular de bioestimulantes para optimizar la producción de frutos de mayor calibre.

Hacer un análisis de factibilidad para realizar inversiones en infraestructura como: invernaderos, luz artificial e incremento en área de producción. Para incrementar la producción de fruta exportable, tener mayor productividad y aumentar la oferta de fruta a diferentes mercados.

## Referencias

Escuela Superior Politécnica del Litoral. (2022). *Proyecto de ESPOL para potenciar la producción de Pitahaya en el país*. <https://www.espol.edu.ec/es/noticias/proyecto-de-espol-para-potenciar-la-produccion-de-pitahaya-en-el-pais>

España Exportación e Inversiones. (2022). *El mercado de las frutas en Malasia*. [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/058/documentos/2022/12/estudios-de-mercado/EM\\_El%20mercado%20de%20las%20frutas%20en%20Malasia\\_2022.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/058/documentos/2022/12/estudios-de-mercado/EM_El%20mercado%20de%20las%20frutas%20en%20Malasia_2022.pdf)

España Exportación e Inversiones. (2022). *El mercado de la fruta fresca en Hong Kong*. [https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/051/documentos/2023/02/estudios-de-mercado/RE\\_El%20mercado%20de%20la%20fruta%20fresca%20en%20Hong%20Kong%202022\\_REV.pdf](https://www.icex.es/content/dam/es/icex/oficinas/051/documentos/2023/02/estudios-de-mercado/RE_El%20mercado%20de%20la%20fruta%20fresca%20en%20Hong%20Kong%202022_REV.pdf)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2018). *La Pitahaya o Fruta del Dragón se fomenta significativamente en la República Dominicana*. <https://iica.int/es/prensa/noticias/la-pitahaya-o-fruta-del-dragon-se-fomenta-significativamente-en-la-republica>

Martinez, M. (2020). *Oportunidades comerciales para alimentos en el segmento HORECA de Singapur & Malasia*. <https://recursos.exportemos.pe/oportunidades-alimentos-peruanos-segmento-horeca-singapur-malasia-2020.pdf>

Ministerio de desarrollo agrario y riego. (2020). *Perfil de Mercado de la Pitahaya*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2055424/Perfil%20de%20Mercado%20de%20la%20Pitahaya.pdf>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2023). *Ecuador inicia las exportaciones de pitahaya a China*. <https://www.produccion.gob.ec/ecuador-inicia-las-exportaciones-de-pitahaya-a-china/>

Modor Intelligence. (2024a). *Mercado de la fruta del dragón - Tendencias y producción por país*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/dragon-fruit-market>

Modor Intelligence. (2024b, 2 de abril). *Mercado de la fruta del dragón - Tendencias y producción por país*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/dragon-fruit-market>

Olivares, M. (2020). *Prospección de mercado: frutas y hortalizas frescas en China y Hong Kong*. <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/788071105rad4E8CA.pdf>

Primicias (2023). *Cuatro empresas comienzan exportación de pitahaya a China*. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/pitahaya-exportaciones-china-ecuador/>

Ruiz, G. (2022). *Pitahaya, el fruto que deforesta bosques nativos en la Amazonía ecuatoriana*. <https://www.opendemocracy.net/es/fruto-deforesta-bosques-nativos-amazonia-ecuatoriana/>

Tridge. (2023a). *Fresh Dragon Fruit export company and exporters in Malaysia*. <https://www.tridge.com/intelligences/dragon-fruit/MY/export>

Tridge. (2023b). *Importaciones e importadores de Pitaya (pitahaya) fresca en Singapur*. <https://www.tridge.com/es/intelligences/dragon-fruit/SG/import>

**Anexos**

**Anexo A**

*Flujo de proceso – Recolección y despinado*



**Anexo B**

*Flujo de proceso- Selección y clasificación*



### Anexo C

#### *Flujo del proceso – Pre-enfriamiento*



## Anexo D

### *Flujo del proceso – Limpieza y desinfección*



Anexo E

Flujo del proceso - Secado



**Anexo F***Flujo del proceso - Empaquetado*

Anexo G

Certificado Global Gap



**BUREAU VERITAS**  
Certification

GGN: 4063651103649  
Registration number of producer  
BVC-Ecuador 0004  
Announced

## GLOBAL.G.A.P. CERTIFICATE

According to GLOBAL.G.A.P.  
General Regulations Integrated Farm Assurance Version 5.4-1 GFS  
Option 1 – Individual producer

Issued to  
**TIERRA DULCE & ASOCIADOS**  
Via A La Tarqui Sector Numbayme, Frente A La Finca Procel - Ecuador

Bureau Veritas Ecuador S.A., declares that the production of the products mentioned on this certificate has been found to be compliant in accordance with the standard:

**GLOBAL.G.A.P. Control Points and Compliance  
Criteria Version 5.4-1-GFS**

Product	GLOBAL.G.A.P. Product certificate No.	Harvest Included	Produce Handling	Number of producers/ production sites	Parallel production	Parallel ownership
Dragon Fruit / Pitahaya	00128-FFLVK-0000	YES	YES	1	NO	NO


Date of issuing (printing date of certificate): 2023-12-04

Valid From: 2023-12-04  
Valid to: 2024-12-03

Authorized by Ana Sánchez

*Ana Sánchez*  
Bureau Veritas Ecuador S.A.  
Date of Certification Decision: 2023-12-04

The actual status of this certificate is always displayed at: <https://database.globalgap.org>.  
Management and Printing Bureau Veritas Ecuador S.A.: Guayaquil, Cda. Guayaquil Torero Callejón 14 Solar 4 y Emilio Soro Lorente Mz. 8, Mail: [ana.a.sanchez@bureauveritas.com](mailto:ana.a.sanchez@bureauveritas.com)  
Certification issued according scheme 6 of the ISO/IEC 17067:2013  
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the Schemes requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call: 59342399192  
BVC-CTD-MG-FOR-056 REV 01 DRAFT DE CERTIFICADO GLOBAL.G.A.P. Date: 2023-12-01



**BUREAU VERITAS**  
Certification

ANNEX FOR GGN: 4063651103649  
Date of issuing (printing date of certificate): 2013-12-04

Production Sites (PMUs)

Product (s)	Unit name and Address	Quantity (Ha)	Parallel production
Dragon Fruit / Pitahaya	Tierra Dulce Via A Lataqui Sector Numbayme, Frente A La Finca Procel - Ecuador	12,00	NO

Production Handling Units (PHUs)

GGN	Product (s)	Unit name and Address	Parallel ownership
4063651103649	Dragon Fruit / Pitahaya	Tierra Dulce Via A Lataqui Sector Numbayme, Frente A La Finca Procel - Ecuador	NO

Authorized by Ana Sánchez

*Ana Sánchez*  
Bureau Veritas Ecuador S.A.  
Date of Certification Decision: 2023-12-04

The actual status of this certificate is always displayed at: <https://database.globalgap.org>.  
Management and Printing Bureau Veritas Ecuador S.A.: Guayaquil, Cda. Guayaquil Torero Callejón 14 Solar 4 y Emilio Soro Lorente Mz. 8, Mail: [ana.a.sanchez@bureauveritas.com](mailto:ana.a.sanchez@bureauveritas.com)  
Certification issued according scheme 6 of the ISO/IEC 17067:2013  
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the Schemes requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call: 59342399192  
BVC-CTD-MG-FOR-056 REV 01 DRAFT DE CERTIFICADO GLOBAL.G.A.P. Date: 2023-12-01

## Anexo H

## Certificado BPA



GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE

**CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE  
BUENAS PRÁCTICAS AGROPECUARIAS**

Código Único BPA: **AGRO-CBPA-PA-1891794998001** Subcódigo BPA: **00001**

Acorde a la Resolución N° 108, Guía de Buenas Prácticas Agrícolas General - publicada 2009-12-17

La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario declara que la producción detallada en este certificado esté en conformidad a:

Resolución: **0041** publicada el **19-04-2017**

IDENTIFICADOR: **1891794998001**  
 NOMBRE/RAZÓN SOCIAL: **TIERRA DULCE & ASOCIADOS**  
 IDENTIFICACIÓN REPRESENTANTE: **1802885697**  
 REPRESENTANTE LEGAL: **EDWIN ALFONSO SANCHEZ TRUJILLO**  
 DIRECCIÓN: **via palora la ta tarqui KM 6 frente a FINCA PROCEL**  
 E-MAIL: **tierradulce2019@hotmail.com**  
 TELÉFONO: **(03) 284-7582**  
 FECHA AUDITORÍA: **18-07-2022**  
 FECHA AUDITORÍA COMPLEMENTARIA: **NA**  
 TIPO DE CERTIFICADO: **Nacional**  
 FECHA DE INICIO: **18-07-2022**  
 FECHA DE EXPIRACIÓN: **18-07-2025**  
 FECHA DE EXPEDICIÓN AGROCALIDAD: **16-08-2022**



*Firmado mediante Sistema GUIA*

**HERNAN GABRIEL RIVADENEIRA IDROVO**  
 Dirección Distrital Tipo B – Morona Santiago  
 AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO



GUILLERMO LASSO  
PRESIDENTE

**ANEXO  
BPA NACIONAL**

Sitios de producción:

Nombre del Sitio	Producto	Hectáreas (ha)	Dirección
TIERRA DULCE & ASOCIADOS	pitahaya	12.0 ha	Morona Santiago - Palora - Palora - VIA PALORA-LA TARQUI

*Firmado mediante Sistema GUIA*

**HERNAN GABRIEL RIVADENEIRA IDROVO**  
 Dirección Distrital Tipo B – Morona Santiago  
 AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

**Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario**

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas  
 Código postal: 170518 / Quito-Ecuador  
 Teléfono: +593 2 382 8860 / www.agrocalidad.gob.ec



**Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario**

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-350 y Av. Amazonas  
 Código postal: 170518 / Quito-Ecuador  
 Teléfono: +593 2 382 8860 / www.agrocalidad.gob.ec



## Anexo I

### Tamaño del mercado

#### Dragon Fruit Market

Market Size in USD Billion

CAGR 4.40%



Source : Mordor Intelligence



Período de Estudio	2019 - 2029
Volumen del mercado (2024)	USD 14.73 mil millones de dólares
Volumen del mercado (2029)	USD 18.27 mil millones de dólares
CAGR(2024 - 2029)	4.40 %
Mercado de Crecimiento Más Rápido	Europa
Mercado Más Grande	Asia-Pacífico

Anexo J

Exigencias de Global Gap



