



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Análisis prospectivo de oportunidades de desarrollo e inversión para la cadena de valor de la piña en Panamá

Panamá 2023



Análisis prospectivo de oportunidades de desarrollo e inversión para la cadena de valor de la piña en Panamá

Cita requerida: FAO. 2023. *Análisis prospectivo de oportunidades de desarrollo e inversión para la cadena de valor de la piña en Panamá*. Ciudad de Panamá. <https://doi.org/10.4060/cc6362es>

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, ni sobre sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

© FAO, 2023



Algunos derechos reservados. Esta obra se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

De acuerdo con las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la FAO refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la FAO. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse el siguiente descargo de responsabilidad junto a la referencia requerida: "La presente traducción no es obra de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La FAO no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en [idioma] será el texto autorizado".

Todo litigio que surja en el marco de la licencia y no pueda resolverse de forma amistosa se resolverá a través de mediación y arbitraje según lo dispuesto en el artículo 8 de la licencia, a no ser que se disponga lo contrario en el presente documento. Las reglas de mediación vigentes serán el reglamento de mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual <http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules> y todo arbitraje se llevará a cabo de manera conforme al reglamento de arbitraje de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo, cuadros, gráficos o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. El riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros recae exclusivamente sobre el usuario.

Ventas, derechos y licencias. Los productos informativos de la FAO están disponibles en la página web de la Organización (<http://www.fao.org/publications/es>) y pueden adquirirse dirigiéndose a publications-sales@fao.org. Las solicitudes de uso comercial deben enviarse a través de la siguiente página web: www.fao.org/contact-us/licence-request. Las consultas sobre derechos y licencias deben remitirse a: copyright@fao.org.

Foto de portada: ©FAO



Índice

Agradecimientos	vii
Abreviaturas y siglas	viii
Resumen ejecutivo	ix
Introducción	1
1. Situación actual del cultivo de piña en Panamá	2
1.1. Distribución e impacto	2
1.2. Reseña de la exportación	3
2. Oportunidades de inversión en el cultivo de piña	5
2.1. Análisis de la importación y exportación a nivel internacional	5
2.2. Panorama de inversión	5
2.3. Marco institucional y legal para la inversión y exportación	11
3. Estrategias de referencia para la creación de valor	12
3.1. Sostenibilidad	12
3.2. Responsabilidad social y valor compartido	12
3.3. Producción orgánica	12
3.4. Creación de valor y competitividad	13
3.5. Subproductos de piña	13
4. Análisis prospectivo de la cadena de valor de la piña	16
4.1. Descripción de la cadena de valor de la piña en Panamá	16
4.2. Investigación de campo y recopilación de datos	17
4.3. Análisis FODA prospectivo y detalle metodológico	20
4.4. Interpretación de los resultados	30
5. Conclusiones	33
6. Recomendaciones	34
7. Bibliografía	35

Figuras

Figura 1. Ubicación del cultivo de piña en Panamá.	2
Figura 2. Exportación de piña en Panamá de 2014 a 2022.	3
Figura 3. Exportación de piña a Europa y Estados Unidos de América de 2011 a 2021.	4
Figura 4. Principales empresas exportadores de piña de enero a septiembre de 2022 en Panamá.	4
Figura 5. Principales regiones exportadoras de piña en el mundo en 2019, 2020 y 2021.	6
Figura 6. Principales países exportadores de piña en Centroamérica y México en 2019, 2020 y 2021.	6
Figura 7. Principales compradores de piña panameña a nivel internacional de enero a septiembre de 2022.	10
Figura 8. Segmentos de la cadena de valor de la piña en Panamá.	18
Figura 9. Descripción del segmento de producción, la demanda de recursos y los resultados esperados en la cadena de valor de la piña.	19
Figura 10. Descripción del segmento de producción, la emisión de residuos y el impacto ambiental en la cadena de valor de la piña.	20
Figura 11. Estimación de la situación estratégica del sector de la piña en Panamá a partir del FODA.	30
Figura 12. Estimación del escenario futuro del sector de la piña en Panamá.	31
Figura 13. Planeación estratégica.	32

Cuadros

Cuadro 1. Análisis económico.	7
Cuadro 2. Principales empresas compradoras de fruta en Panamá de 2014-2022 y su país de destino.	8
Cuadro 3. Fortalezas y debilidades vinculadas a los factores de cambios de sostenibilidad - Área interna del sector piñero.	23
Cuadro 4. Oportunidades y amenazas vinculadas a los factores de cambios de sostenibilidad - Área externa del sector piñero.	25
Cuadro 5. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y probabilidad de los factores externos (oportunidades) del sector piñero en Panamá.	26
Cuadro 6. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y probabilidad de los factores externos (amenazas) del sector piñero en Panamá.	27
Cuadro 7. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y solidez, presencia o arraigo (S.P.A.) de los factores internos (fortalezas) del sector piñero en Panamá.	28
Cuadro 8. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y solidez, presencia o arraigo (S.P.A.) de los factores internos (debilidades) del sector piñero en Panamá.	29

Agradecimientos

El presente estudio surge de la colaboración entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) y la Autoridad para la Atracción de Inversiones y la Promoción de Exportaciones (PROPANAMA), bajo el requerimiento de la Sra. Embajadora Carmen Gisela Vergara, como Directora Ejecutiva de PROPANAMA, y la cooperación de Adoniram Sanches Peraci, Coordinador Subregional de FAO para Mesoamérica y Representante en Panamá y Costa Rica.

Este estudio fue elaborado por el consultor de FAO, Edwin Castillo Vílchez; bajo la dirección y coordinación técnica de funcionarios y especialistas de FAO, Pablo Rabczuk, oficial de comercio y sistemas alimentarios; Susana Madrigal, especialista en comercio agroalimentario y Erika Pinto, representante asistente (programas); y de PROPANAMA, Lourdes Pérez, secretaria general y Yelsica Caballero, jefa de unidad de exportaciones.

Agradecemos la participación de Milagro Mainieri, Directora de I+D y la Dra. Luz Graciela Cruz de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT); Wedleys Tejedor Espinosa; Yamileth Pitti, miembros del Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA) de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP); Ricardo Leonart Cruz del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá (INDICASAT); José Isaac Mejía y Luis Causadías del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) de Sanguenga, La Chorrera; Youssef Ahmed Sayad, Secretario Técnico del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); Paola Moreno y Benjamín del Rosario del Centro Agroindustrial La Montuna, del MIDA en Divisa; Juan Miranda y Aminta Cerrud del MIDA en Chiriquí.

De manera muy especial se agradece a técnicos, productores y asesores que ofrecieron sus distintas perspectivas y experiencia para la realización de este estudio: Juan Carlos García, Isaías Zarzavilla, Alberto Carrasco, Yasineth Vinda, Humberto de León, Kimberly Rudas Ortega y Vicente Caballero.

Finalmente, se agradece al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por el apoyo con la diagramación y diseño de este documento.



Abreviaturas y siglas

AMPYME	Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
BDA	Banco de Desarrollo Agropecuario
CEPIA	Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales
CFP	Certificados de Fomento a la Productividad
CVP	Cadena de valor de la piña
DNSV	Dirección Nacional de Sanidad Vegetal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FECI	Fondo Especial de Compensación de Intereses
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GTFS	Grupo de Trabajo de Finanzas Sostenibles
IDIAP	Instituto de Innovación Agropecuaria
INDICASAT	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá
ISA	Instituto de Seguro Agropecuario
INA	Instituto Nacional de Agricultura de Panamá
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
Mipymes	Micro, Pequeña y Mediana Empresas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
PENCYT	Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
PROMAGRO	Promoción y Modernización Agropecuaria y Agroindustrial
PROPANAMA	Autoridad Para la Atracción de Inversiones y Promoción de las Exportaciones
RSC	Responsabilidad Social Corporativas
RSE	Responsabilidad Social de las Empresas
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
USD	Dólares de Estados Unidos de América
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen ejecutivo

El objetivo del estudio fue analizar, desde un enfoque prospectivo y estratégico, el desarrollo actual y cuellos de botella de la cadena de valor de la piña en Panamá, con la finalidad de distinguir oportunidades de inversión y de diversificación de mercados que sirvan para plantear recomendaciones concretas para las políticas de inversión y desarrollo comercial del país. Se evaluaron temas de sostenibilidad, oportunidades de crecimiento, dinámicas y tendencias a nivel internacional, investigación y desarrollo, economía circular, valor agregado, y diversificación de las exportaciones.

En cuanto a los aspectos metodológicos se trata de un análisis prospectivo de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) ligadas al sector piñero panameño. La información se obtuvo a través de reuniones con más de 25 actores clave, entre productores, exportadores, y funcionarios encargados de departamentos vinculados al sector agrícola de diversas instituciones a nivel nacional. Además, se analizaron datos sobre las exportaciones desde 2014 hasta 2022, la participación de las instituciones públicas, análisis de factibilidad, oportunidades de inversión, estrategias más viables para agregar valor a la producción, y el potencial de utilización de los subproductos de la piña.

Los resultados del análisis FODA y de los factores de cambios vinculados a la sostenibilidad del sector, indican que a nivel interno el sector piñero tendría gran cantidad de fortalezas que le permitirían contrarrestar las debilidades. Igualmente, el entorno ofrecería una cantidad promedio superior de oportunidades que ayudarían a enfrentar las amenazas, esto coloca al sector en una situación ideal. El balance de los factores internos (fortalezas menos debilidades) dio como resultado un valor positivo de 1,93. A pesar de las dificultades con las que se enfrenta el sector, el valor indica que se cuenta con las suficientes fortalezas y excelentes oportunidades para enfrentar amenazas y debilidades sin ver afectados significativamente sus objetivos de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, si las fortalezas se debilitan y las oportunidades no se aprovechan en el presente, el escenario futuro del sector piñero puede verse afectado rápidamente.





LATIN NAME
ANANAS COMOSUS
CLASS: I

**Golden Sweet
PINEAPPLE**

PRODUCT OF PANAMA

WEIGHT APPROX: 12 Kg
ORIGIN: PANAMA
STORAGE TEMP: 45°F (7.2°C)

Prodes Linc Callevaros SL
Calle Viridiana 7 B
Código Postal: 20118
N° de Identificación Fiscal: 00297724
Teléfono: +5464236703
Contacto: Anngel Aguilera
E-mail: huanestacion@prodes.com.pa

5	6	7
8	9	10

Plaza Compañero Local N°01, Planta Alta, Oficina 2
Grupo RAM S.A.
Juan Díaz, Panama
Teléfono: 0078-3829
RUC: 374016-1-830602 DV11
Página web: www.familiafruticola.com

LATIN NAME
ANANAS COMOSUS
CLASS: I

**Golden Sweet
PINEAPPLE**

PRODUCT OF PANAMA

Prodes Linc Callevaros SL
Calle Viridiana 7 B
Código Postal: 20118
N° de Identificación Fiscal: 00297724
Teléfono: +5464236703
Contacto: Anngel Aguilera
E-mail: huanestacion@prodes.com.pa

5	6	7
8	9	10

Introducción

La especificidad de este estudio nace como la continuidad del trabajo realizado en 2021 “Identificación de mercados internacionales para productos agropecuarios panameños”, en el que se identificaron once rubros de importancia para el sector agroalimentario nacional. Uno de estos rubros fue el sector piñero, considerado con un máximo potencial para la diversificación y el desarrollo.

El estudio revisa el comportamiento del mercado de la piña en los últimos años, la situación actual y los actores institucionales claves de este cultivo. Se enfatiza en las condiciones que impulsan las oportunidades de inversión, la evolución del marco legal nacional y el panorama regional que influye en el desarrollo del sector.

Se analizan las estrategias con potencial para la creación de valor en la cadena productiva y comercial, así como el potencial de los subproductos de la piña al enfatizar la relevante creación de valor para impulsar la competitividad a nivel global.

Finalmente, se presenta el análisis prospectivo utilizando el FODA y el enfoque estratégico de la cadena de valor de la piña. La formulación y estimación de escenarios futuros se obtuvo a través de la valorización cualitativa y cuantitativa, lo cual permitió plantear las conclusiones y recomendaciones.

Se prevé que la producción mundial de piña crezca un 2 % anual, hasta alcanzar 37 TM¹ en 2030, debido a un aumento del 1,8 % de la superficie cosechada. En este sentido, se proyecta que las exportaciones mundiales de piña crezcan un 1,4 % anual, esto es 3,5 millones de toneladas en 2030, impulsadas principalmente por la demanda de importación de Estados Unidos. Con unas importaciones previstas de 1,3 TM en 2030 –equivalentes a una cuota mundial del 37 %–, se espera que este país siga siendo el mayor importador, por delante de la Unión Europea, que representará el 22 % de las importaciones mundiales (OECD/FAO 2021).

Por este motivo, el estudio se planteó como propósito la identificación de oportunidades de inversión y diversificación de mercados y sectores.

Ante este panorama internacional, es importante que Panamá realice un análisis prospectivo de la cadena de valor de la piña que le permita visualizar el escenario ideal para los próximos diez años y evaluar diversas alternativas de aprovechamiento entorno a la producción de la piña, para el aprovechamiento en otras industrias.

¹ TM = toneladas métricas

1. Situación actual del cultivo de piña en Panamá

Las condiciones climáticas y del suelo en Panamá son óptimas para el cultivo de piña, ya que estas plantas (pertenecientes a la familia *Bromeliaceae*) son nativas de los trópicos americanos y tienen una gran tolerancia a las temperaturas de esta región. Es importante destacar que, las variedades comerciales logran un mejor desarrollo entre los 24-27 °C.

La producción de piña en Panamá ha estado concentrada principalmente en la provincia de Chiriquí y Panamá Oeste, tal como se muestra en la figura 1. En particular, el distrito de La Chorrera destaca por tener la mayor área de cultivo de piña en todo el país. Además, esta región cuenta con excelentes condiciones climáticas y edáficas, así como una larga tradición en el cultivo de esta fruta.

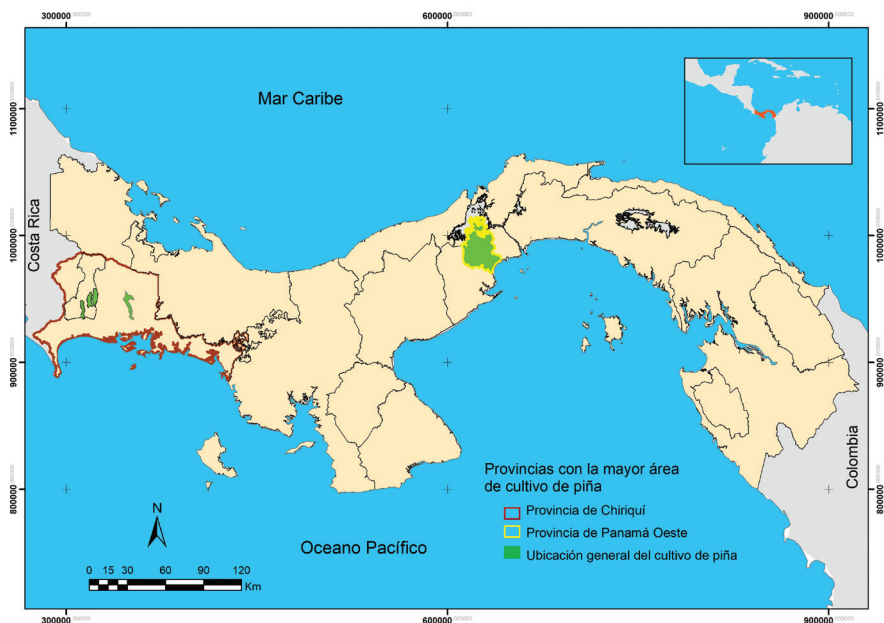
En su mayoría, los suelos donde se cultiva la piña en Panamá son arcillosos y ácidos, presentando bajas concentraciones de materia orgánica y riesgo de erosión (Mejía Gutiérrez, 2018). Sin embargo, a pesar de estas condiciones, este cultivo logra adaptarse y desarrollarse satisfactoriamente.

1.1 Distribución e impacto

Calcular el área total de cultivo de piña en Panamá resulta difícil debido a la dinámica de expansión y contracción en la siembra de esta fruta en el país. Por ejemplo, las áreas en preparación de terreno no pueden ser consideradas como cultivos de piña hasta que se realice la siembra, lo cual depende en gran medida de la capacidad de inversión del productor, la disponibilidad de semillas y de la demanda del mercado a lo largo del año.

De acuerdo con el informe de siembra y cosecha del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) correspondiente al año agrícola 2020-2021, un total de 50 productores sembraron un área de 1 120 hectáreas en todo el país (MIDA, 2021b).

Figura 1. Ubicación del cultivo de piña en Panamá



Fuente: elaboración propia utilizando información del MIDA.
MIDA. 2020a. Dirección de Agricultura – Ministerio de Desarrollo Agropecuario | MIDA. MIDA.

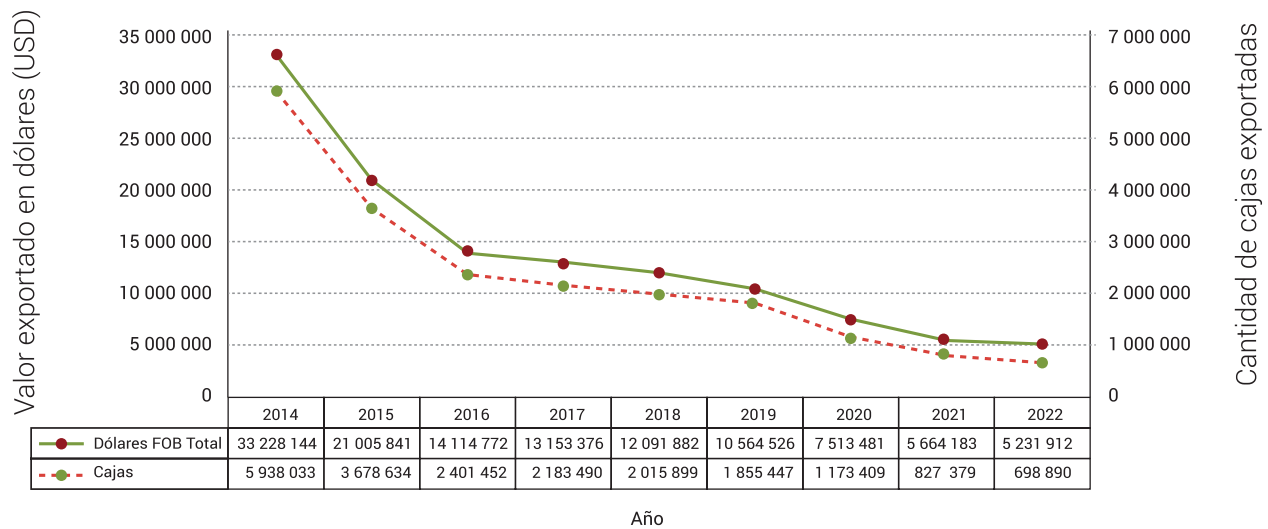
De acuerdo con las visitas de campo y reuniones realizadas en noviembre de 2022 con funcionarios del MIDA y productores, actualmente se identifican dos zonas productivas en el país, una en la provincia de Chiriquí, donde se encuentran cinco productores y una superficie de siembra de 55 hectáreas; y otra en Panamá Oeste, con un aproximado de 90 hectáreas sembradas y 35 productores.

1.2 Reseña de la exportación

La exportación de cajas se redujo 86 % en el período 2014-2021 y de igual forma los ingresos como se puede observar en la figura 2. Además, en 2020 la comercialización y los precios se vieron afectados por la pandemia de la COVID-19 (Soto, 2020).



Figura 2. Exportación de piña en Panamá de 2014 a 2022.



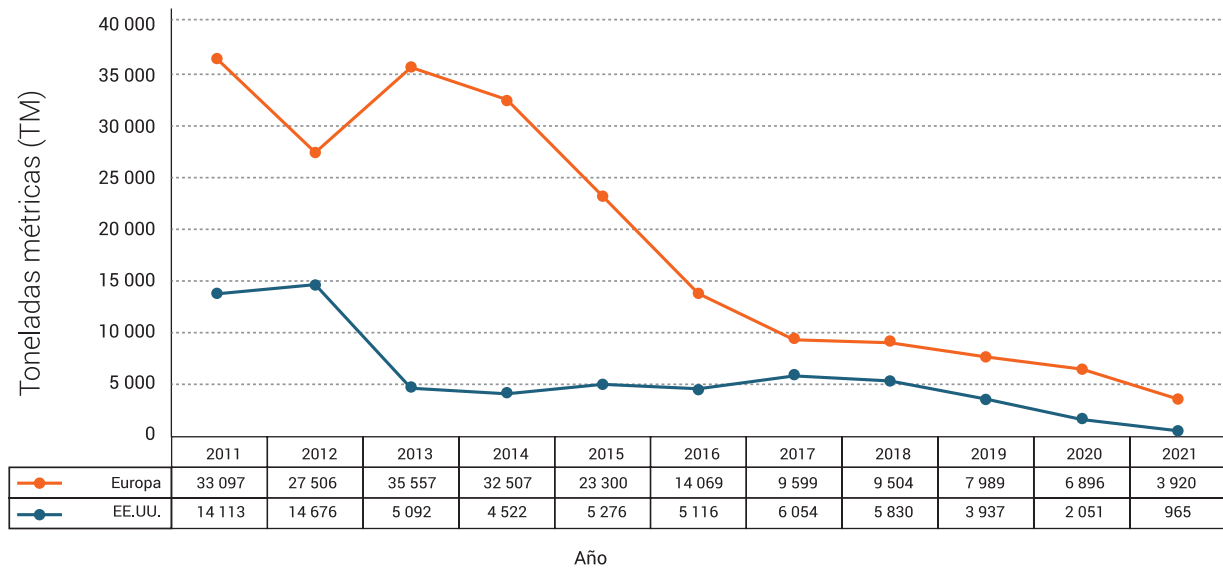
Fuente: elaboración propia utilizando datos de la Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá obtenidos a través de Veritrade. ANA. 2022. *Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá: base de datos de las exportaciones de piña en Panamá, de enero de 2014 a septiembre de 2022* (13 679 registros).

La figura 3 muestra la reducción en las exportaciones de piña que realizó Panamá hacia Europa y Estados Unidos desde 2011 hasta 2021 (FAO, 2023).

En Panamá, las empresas o agricultores dedicados a la producción y exportación de piña se dividen en cuatro categorías: a) productores dedicados solo a la siembra, b) empresas que siembran y exportan, c) empresas que siembran, compran fruta y exportan, y d) empresas que solo compran fruta y exportan. Las empresas que cuentan con infraestructura de empaque suelen comprar la fruta, empacarla y exportarla. Sin embargo, algunas compran la fruta a pequeños productores y contratan servicios de empaque para exportar sin contar con áreas de cultivo ni empacadoras. En la figura 4 se puede observar las empresas que exportaron de enero hasta septiembre de 2022.

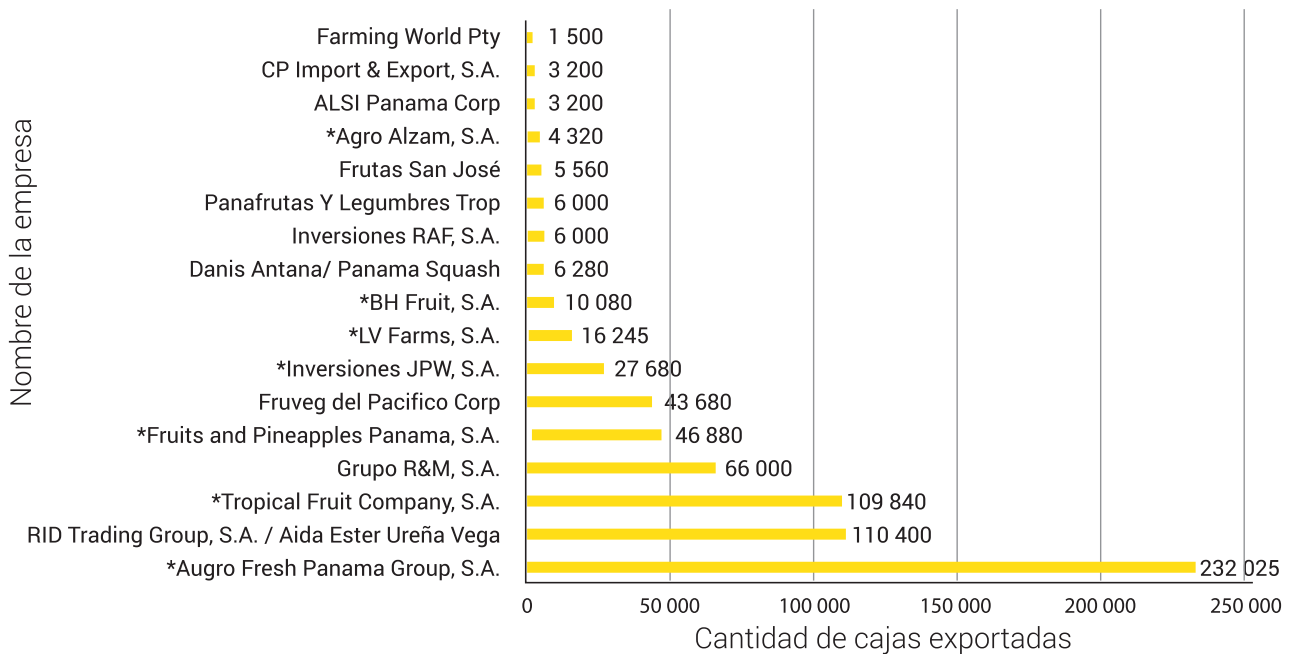
El Informe Económico y Social de Panamá del 2020, con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), indica que las exportaciones de frutas alcanzaron un valor de 41 millones de USD (*Free on board* - FOB). La exportación de piña representó un 18 % del total exportado, aportando 7,5 millones de USD. Esto destaca la relevancia económica de este cultivo en el país.

Figura 3. Exportación de piña a Europa y Estados Unidos de América de 2011 a 2021.



Fuente: elaboración propia utilizando datos de la FAO (FAO, 2022).
FAO. 2022. MAJOR TROPICAL FRUITS Statistical Compendium 2021. In Markets and Trade. FAO.

Figura 4. Principales empresas exportadores de piña de enero a septiembre de 2022 en Panamá².



Fuente: elaboración propia a partir de Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá. 2022. Base de datos de las exportaciones de piña en Panamá, de enero de 2014 a septiembre de 2022 (13 679 registros).

² Las empresas marcadas con asterisco (*) se dedican a la producción y a la exportación de fruta.

2. Oportunidades de inversión en el cultivo de piña

El consumo mundial de piñas está en constante crecimiento debido a las propiedades saludables y organolépticas de la fruta. Cada vez son más las personas interesadas en consumir piña, lo que ha llevado a una mayor demanda en los mercados internacionales.

2.1 Análisis de la importación y exportación a nivel internacional

En el mercado internacional, la demanda de piña ha experimentado un aumento significativo en los últimos veinte años, siendo el tercer fruto más demandado después del banano y los cítricos (FAO, 2023).

Centroamérica lidera la exportación mundial de piña, seguida por Asia y en menor medida por África y América del Sur. La cantidad exportada por Asia es menos de la mitad de la cantidad exportada por Centroamérica (FAO, 2022), como se puede observar en la figura 5.

En Centroamérica, Costa Rica cuenta con la mayor superficie de cultivo de piña, alcanzando las 40 mil hectáreas en 2021 (SEPSA, 2021) y exportando más de dos millones de toneladas entre 2019, 2020 y 2021. Mientras tanto, en Panamá se registraron 1 264 hectáreas de cultivo de piña en todo el país en 2021, según el informe del MIDA (2021a), y 12 000 toneladas exportadas en el mismo año (ver figura 6). Las exportaciones se concentran principalmente en Estados Unidos de América y los países de la Unión Europea.

2.2 Panorama de inversión

La introducción de la variedad de piña MD-2³, a finales de los años 90 y principios de los 2000, procedente de Costa Rica, impulsó el desarrollo de proyectos de este cultivo en el país. La calidad de esta fruta en los mercados internacionales permitió el crecimiento de las exportaciones de manera sostenida.

Los mercados se están recuperando tras las contracciones ocasionadas por la pandemia, y aunque los costos de producción son más altos debido al aumento de los insumos y el combustible, los mejores precios están compensando estos gastos. Actualmente, el precio *Free on board* (FOB) por caja varía entre 7,50 USD y 8,50 USD si se envía por vía marítima, y de 12,00 USD a 13,00 USD si se realiza por vía aérea.

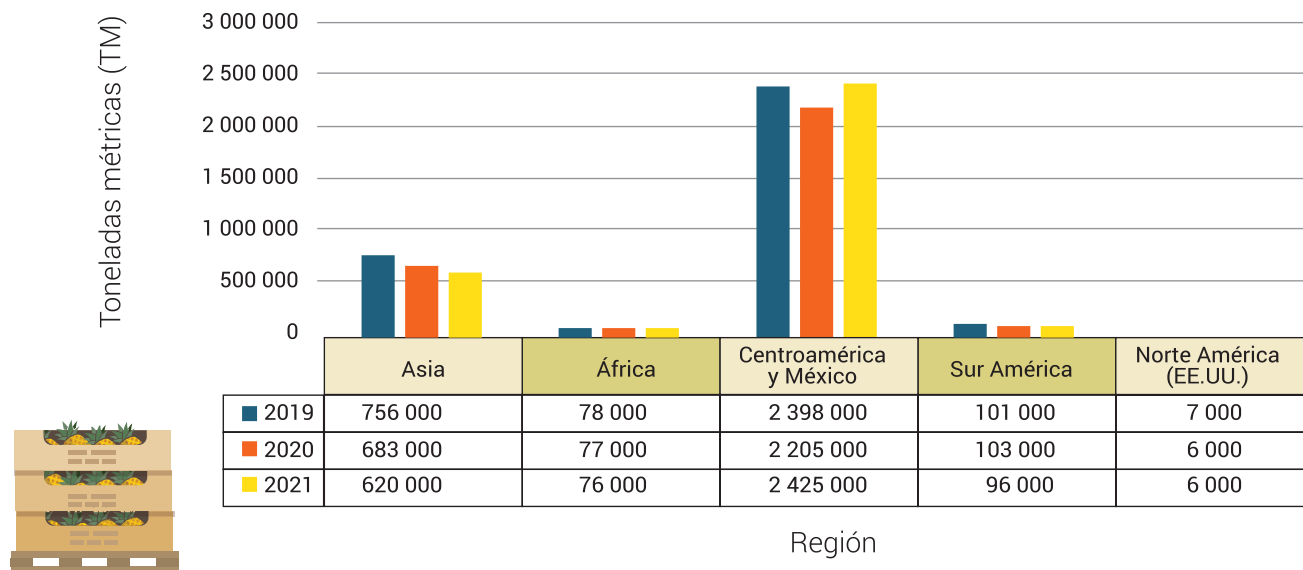
Los costos de producción de una hectárea de piña en Panamá se elevaron en los últimos años debido al alza en los precios de los insumos, lo cual está relacionado con el incremento en los precios del petróleo y la producción de energía (WB, 2022). De acuerdo con el MIDA para marzo de 2020 los costos de producción para una hectárea se desglosaban de la siguiente manera (MIDA, 2020c):

1	Preparación de suelos y equipo:	2 575,00 USD
2	Insumos:	13 727,30 USD
3	Mano de obra:	2 599,50 USD
4	Otros gastos:	5 513,22 USD
	Total	24 415,02 USD

³ Ver descripción de este híbrido en https://chfusa.com/pineapples_md2.htm.

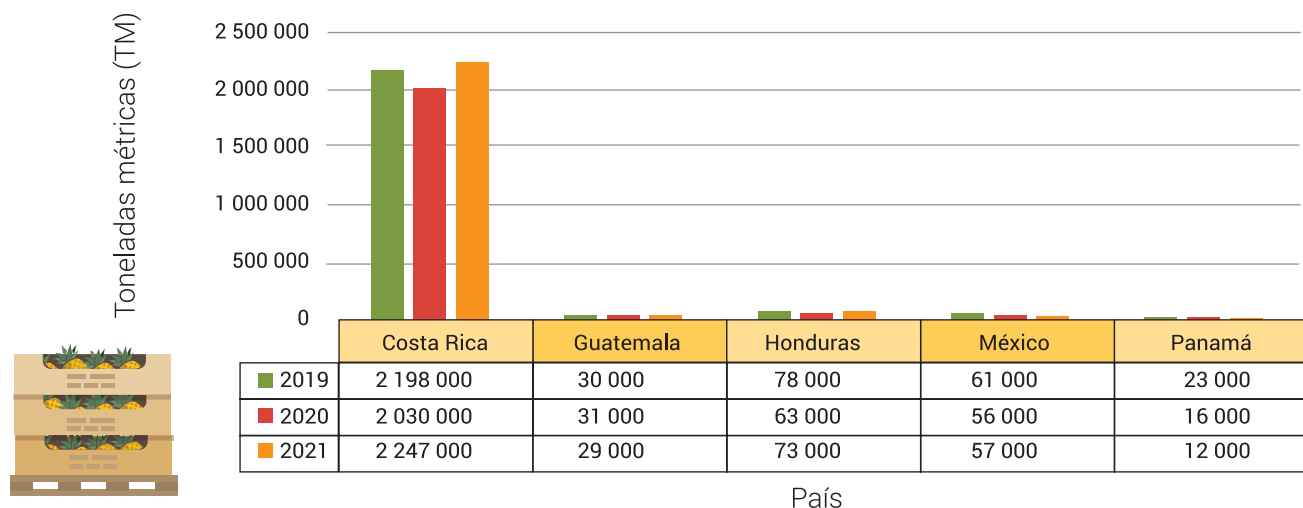
En términos generales, si se utiliza el precio más bajo (7,50 USD/caja), un contenedor de 1 600 cajas tendría un valor de 12 000 USD. Por otro lado, se espera que una hectárea de piña produzca en el peor escenario de 2,5 a 3,0 contenedores, lo que se traduciría en un ingreso que va de 30 000,00 USD a 36 000,00 USD. En consecuencia, si se estima que los costos de producción en este momento son de 25 000,00 USD (comprando la semilla), los ingresos netos generados podrían oscilar entre 5 000,00 USD y 11 000,00 USD por hectárea.

Figura 5. Principales regiones exportadoras de piña en el mundo en 2019, 2020 y 2021.



Fuente: elaboración propia utilizando datos de la FAO (FAO, 2022).
FAO. 2022. MAJOR TROPICAL FRUITS Statistical Compendium 2021. In Markets and Trade. FAO.

Figura 6. Principales países exportadores de piña en Centroamérica y México en 2019, 2020 y 2021.



Fuente: elaboración propia utilizando datos de la FAO (FAO, 2022).
FAO. 2022) MAJOR TROPICAL FRUITS Statistical Compendium 2021. In Markets and Trade. FAO.

De acuerdo con los datos del cuadro 1, se puede concluir que la rentabilidad del cultivo de piña es alta, con un retorno de 0,74 USD por cada dólar invertido. A pesar de esto, se sugiere realizar un análisis financiero detallado para evaluar los siguientes indicadores:



1. Presupuesto de inversión de activos
2. Cálculo y proyección de costos e ingresos para cada año estimado del proyecto
3. Estado de resultados y cálculo de utilidades
4. Punto de equilibrio
5. Cálculo del capital de trabajo
6. Flujo de efectivo mensual y anual
7. Período de recuperación del capital
8. Depreciación de activos fijos y cálculo de valor de rescate
9. Valor presente neto (VPN)
10. Tasa interna de retorno (TIR)

Cuadro 1. Análisis económico.

Indicador	Unidad	Total	Venta al mercado local	Venta al mercado de exportación
1. Rendimiento esperado	TM	73	5	68
2. Precio estimado por tonelada	B/.	960,00	360,00	600,00
3. Valor de la producción	B/.	42 432,00	1 800,00	40 632,00
4. Ingreso neto por hectárea	B/.	18 016,98		243,00
5. Costo/TM	B/.	335,74	143,00	124,00
6. Ganancia/TM	B/.	247,76	73,00	
7. Relación beneficio/costo		1,74		
8. Rentabilidad	%	73,79		

Fuente: MIDA. 2022c. Anuncian en Gabinete Agropecuario que para 2022, el 90 % de los fondos del FECL regresan al sector y para 2023, el 100 % – Ministerio de Desarrollo Agropecuario | MIDA.

Consideraciones edafoclimáticas

En Panamá, el suelo con aptitud para uso agrícola y forestal es adecuado para el cultivo de piña, especialmente en zonas con temperaturas entre 25 y 30 grados Celsius. Además de las tierras en Chiriquí y Panamá Oeste, se identifica un gran potencial para este cultivo hacia el este de la provincia de Panamá y en la provincia de Darién, donde hay extensas áreas de terreno y fuentes de agua permanentes disponibles.

Es importante considerar dos factores de riesgo relevantes en el cultivo de piña: la alta humedad en temporada lluviosa y la sequía en la época seca. Para el primero, es necesario contar con un buen diseño de drenajes en el terreno, mientras que para el segundo, es imprescindible tener una fuente de agua segura todo el año y un sistema de riego adecuado.

Por otro lado, es fundamental garantizar la calidad de la semilla de piña que se vaya a utilizar.

Situación del mercado

Panamá experimentó una caída en la exportación de piña, con un movimiento de seis millones de cajas en 2014 a un millón de cajas proyectadas en 2022, generando un déficit de aproximadamente cinco millones de cajas. Esto representa una oportunidad para los inversores que pueden aprovechar las estrategias de diferenciación para capturar una parte del mercado potencial.

A continuación, en el cuadro 2 se muestran las principales empresas compradoras de piña en Panamá durante el período 2014-2022. De manera separada, en la figura 7 se pueden encontrar los principales compradores en 2022.

Cabe mencionar que la ubicación de estas empresas no necesariamente coincide con el destino final de la fruta. Estas empresas tienen experiencia en la compra de piña fresca en el país y representan una parte del potencial del mercado. La mayoría de las compras se realizaron vía marítima y una minoría vía aérea.

En los últimos años, se ha observado un aumento en la demanda de envíos aéreos por parte de empresas que atienden mercados exclusivos con altos precios y exigencias especiales de calidad. Buscan frutos de piña que hayan alcanzado un nivel de madurez del 70-90 %, con el característico color amarillo y aroma intenso. Los envíos aéreos tienen un menor tiempo de viaje (uno a dos días), lo cual reduce el daño de la fruta y permite conservar su turgencia.

La piña que no cumple con los requisitos de exportación se destina al mercado interno y se distribuye en puntos de venta y supermercados en Ciudad de Panamá y otras provincias. Además del consumo fresco, esta piña es utilizada en la producción de jugos, mermeladas, deshidratados y otros productos procesados. Actualmente, no se dispone de información oficial que proporcione datos estadísticos sobre el porcentaje de piña rechazada y procesada en el país.

Cuadro 2. Principales empresas compradoras de fruta en Panamá de 2014-2022 y su país de destino.

N°	Nombre de la empresa compradora a nivel internacional	País de destino o ubicación
1	Fritz Moss Fruchthandels GmbH	Alemania
2	Beims Fruit Intertrade B.V.	Bélgica
3	World Products Import B.V.	Bélgica
4	La Huerta Import Inc	Canadá
5	Walmart Chile S.A.	Chile
6	Fraal Import y Export NV	Curazao
7	Kibson International BV	EAU
8	Ananas Tradind Inc Panama	Estados Unidos de América
9	Bounty Group Holding LLC	Estados Unidos de América
10	C.H. Robinson Company Inc	Estados Unidos de América
11	C.H. Robinson Company Inc	Estados Unidos de América
12	C.H. Robinson Company Inc	Estados Unidos de América
13	Kingston y Associates Marketing LLC	Estados Unidos de América
14	KMT Produce Inc	Estados Unidos de América

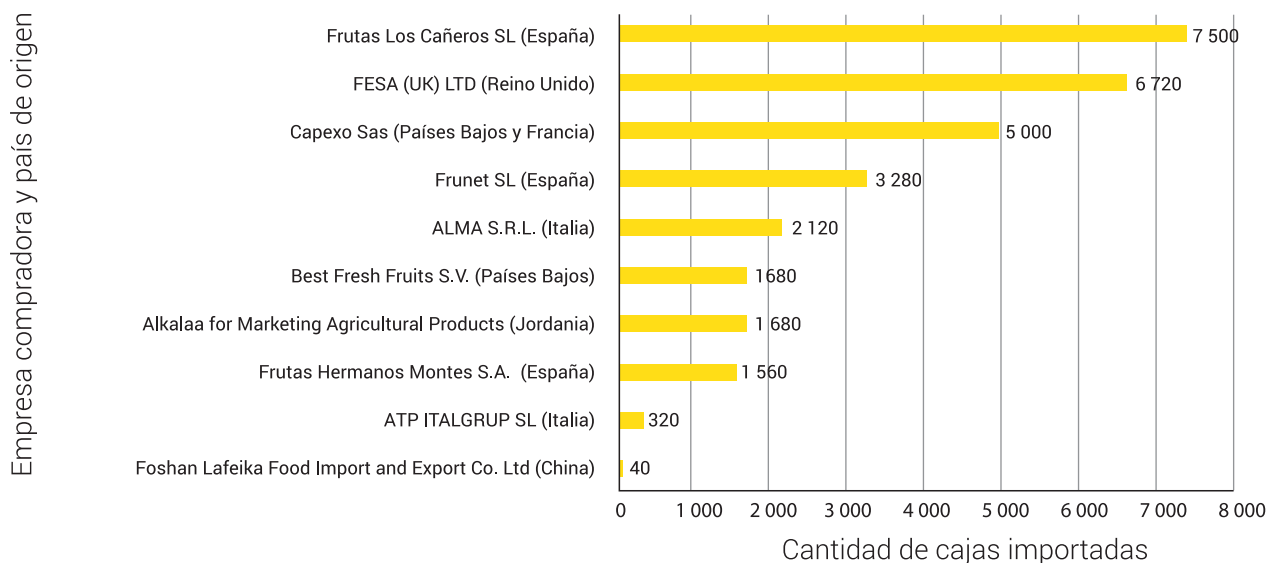
2. Oportunidades de inversión en el cultivo de piña

N°	Nombre de la empresa compradora a nivel internacional	País de destino o ubicación
15	Abadix Fruits SL	España
16	Augro Fresh Spain SL	España
17	Benbo Traders SL	España
18	CODEPREX SL	España
19	Cultivar Grup SL	España
20	Dibex Internacional SL	España
21	Fresh D'Or S.L.	España
22	Frunet SL	España
23	Frutas Hermanos Montes, S.A.	España
24	Frutas Los Cañeros SL	España
25	Latam Agribusiness SL	España
26	Capexo Sas	Francia
27	H L. Halls International, S.A.	Francia
28	Cooperative Marzneshinan Dalamper	Irán
29	Fyffes International	Irlanda
30	ALMA SRL	Italia
31	Gamma Frutta SPA	Italia
32	ITALFRUIT SRL	Italia
33	Spreafico Francesco y Fratelli S.P.A.	Italia
34	Farmind Corporation	Japón
35	Alkalaa for Marketing Agricultural Products	Jordania
36	Multi Fruit	Líbano
37	Best Fresh Fruits S.V.	Países Bajos
38	Coolfres International B.V.	Países Bajos
39	Direct Source International B.V.	Países Bajos
40	Forever Fruit B.V.	Países Bajos
41	Four Seasons Fruit Supply B.V.	Países Bajos
42	Frankort y Koning B.V.	Países Bajos
43	HPW AG	Países Bajos
44	J.M. Levarht y Zonen B.V.	Países Bajos
45	Torres Tropical / Jan Stap B.V.	Países Bajos
46	Newfoods Enterprises B.V.	Países Bajos
47	R&M Forwarding B.V.	Países Bajos
48	VAN Valen Breda B.V.	Países Bajos
49	Agro Produce Puerto Rico Inc.	Puerto Rico
50	BEC Corporation Inc.	Puerto Rico

N°	Nombre de la empresa compradora a nivel internacional	País de destino o ubicación
51	Corefresh Ltd	Reino Unido
52	DG Imports Ltd	Reino Unido
53	FESA (UK) LTD	Reino Unido
54	Alpha Tarim Dis Ticaret Limited Sirketi	Türkiye
55	Cezel Gida San. Tic. A.S.	Türkiye
56	Fresco Gida San. Ve Tic. A. Sti.	Türkiye
57	Joudi Fruit Gida Tarim Lojistik Ticaret Limited	Türkiye
58	MA Fruits Consultants Gida Depolama Nak. Ith. Ve	Türkiye
59	Sam Yas Meyve Sebze Gida Depolama Ith	Türkiye
60	Tarafruit Gida. Ins. San. Ve Tic. Ltd. Sti	Türkiye

Fuente: elaboración propia utilizando datos de la Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá obtenidos a través de Veritrade. ANA. 2022. *Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá: base de datos de las exportaciones de piña en Panamá, de enero de 2014 a septiembre de 2022* (13 679 registros).

Figura 7. Principales compradores de piña panameña a nivel internacional de enero a septiembre de 2022.



Fuente: elaboración propia utilizando datos de la Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá obtenidos a través de Veritrade. ANA. 2022. *Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá: base de datos de las exportaciones de piña en Panamá, de enero de 2014 a septiembre de 2022* (13 679 registros).

La lista de compradores mencionada puede ampliarse mediante la asistencia a ferias internacionales relacionadas con la comercialización de frutas y la gestión directa de contactos. A continuación, se presentan algunos detalles sobre estos eventos:

1. Fruit Logistica Berlín, Alemania. Del 8 al 10 de febrero de 2023. Detalles en: <https://www.fruitlogistica.com/>
2. Freskon, Grecia. Del 23 al 25 de abril de 2023. Detalles en: <https://freskon.helexpo.gr/en>
3. MEDFEL, Francia. Del 16 al 17 de abril de 2023. Detalles en: <https://www.medfel.com/en/>
4. X Simposio Internacional de la Piña, República Dominicana. Del 1 al 5 de mayo de 2023. Detalles

- en: <http://www.cedaf.org.do/eventos/xpineapple2020/es/>
5. Asia Fruit Logistica, Hong Kong, China. Del 26 al 8 de septiembre de 2023.
 6. Fruit Attraction, España. Del 3-5 de octubre de 2023. Detalles en: <https://www.ifema.es/en/fruit-attraction>.
 7. Macfrut 2023, Italia. Del 3 al 5 de mayo de 2023. Detalles en: <https://www.macfrut.com/en/>

Es relevante añadir, que en la figura 16 y la tabla 15 del documento titulado “Identificación de mercados internacionales para productos agropecuarios panameños”, elaborado por la FAO, PROPANAMA y el MIDA (disponible en <https://propanama.gob.pa/static/docs/427fbd25-923b-4469-ae5c-7222b01b23cf.pdf>), se muestra la lista de empresas importadoras, así como los precios por kilo de piña en algunos mercados internacionales destacados, (PROPANAMA, 2022).

2.3 Marco institucional y legal para la inversión y exportación

La economía de Panamá mostró un sólido crecimiento, superior a los países de la región antes de la pandemia y se recupera desde 2021. América Latina mantuvo un crecimiento de su producto interno bruto (PIB) de 0,8 %, mientras que Panamá llegó a alcanzar el 4,6 % de 2014 a 2019 (WB, 2013). Cada uno de los sectores encargados de este impulso económico (servicio, turismo, minería, etc.) ha encontrado el entorno apropiado para el crecimiento de la inversión extranjera directa debido a la flexibilidad normativa en el país. El marco legal para el emprendimiento y la inversión es superior a los países de la región con 28 textos de referencia entre leyes, decretos y programas.

El ecosistema de emprendimiento en Panamá se sostiene a través de tres leyes principales relacionadas a la Micro, Pequeña y Mediana Empresas, denominadas MiPyMEs (PIIC, 2022):

1. Ley N.º 8 del 29 de marzo de 2000, Ley de la Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME).
2. Ley N.º 33 del 25 de Julio de 2000, Ley que dicta normas para el fomento a la constitución y desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa.
3. Ley N.º 72 del 9 de noviembre de 2009, Ley que reforma la Ley 8 del 29 de mayo de 2000 y la Ley 33 del 25 de julio de 2000, que regulan la micro, pequeña y mediana empresa. Reglamentada por el Decreto Ejecutivo N.º 126 del 2010.

La apertura de empresas en Panamá se facilita a través de la Ley N.º 5 del 11 de enero de 2007, la cual agiliza el proceso de aperturas de empresas y establece otras disposiciones.



3. Estrategias de referencia para la creación de valor

La evaluación comparativa o *benchmarking* en inglés, es una herramienta que se utiliza para analizar el desempeño de un proyecto o empresa en comparación con otros proyectos con algún grado de similitud con la finalidad de determinar si existe una diferencia en los resultados para mejorar su propio rendimiento o estrategia.

A continuación, se dan algunos ejemplos de estrategias de éxito utilizadas por empresas a nivel internacional que sirven de referencia y tienen potencial de ser integrados en la cadena de valor de la piña en Panamá.

3.1 Sostenibilidad

La sostenibilidad en la cadena alimentaria es ahora un requisito indispensable para productores, transformadores y distribuidores que desean llegar a consumidores cada vez más exigentes de los principales mercados del mundo. La producción de alimentos se ha convertido en la cadena que más atención presta a la sostenibilidad. El enfoque de la sostenibilidad depende del eslabón específico de la cadena, ya que puede variar significativamente tanto en la etapa de producción en campo como en la transformación. Aunque la mayoría de las actividades de sostenibilidad sean ejecutadas por los productores y procesadores, son los consumidores los que juegan un papel fundamental.

3.2 Responsabilidad social y valor compartido

La propuesta de valor compartido que hace Porter y Kramer (2011), establece la importancia de impulsar la sostenibilidad en la cadena de valor, desde las dimensiones social, económica y medio ambiental. Por ejemplo, mejorando las condiciones de productores y empleados.

El concepto de creación de valor compartido ha sido de gran utilidad en los proyectos de innovación de algunas empresas de renombre mundial. Uno de los ejemplos más impresionantes son los estándares C.A.F.E. (*Coffee and Farm Equity*) para el abastecimiento ético de café, que la empresa *Starbuck's* desarrolló en 2004 en colaboración con Conservación Internacional, y que permitió que el 99 % de su café cumpliera las normas de abastecimiento ético en 2015. Los productores se ven beneficiados con bonos de acuerdo con sus métodos de producción sostenibles que crean diferenciación en el producto final (Starbucks, 2022).

Otra iniciativa vinculada con el aporte de valor es la denominada "Leche sostenible" que llevó a cabo por la Cooperativa de Ben y Jerry's y CONO Kassmakers en 2003 a través de su programa "Caring Dairy" con el objetivo de introducir estándares de carácter obligatorio sobre prácticas de sostenibilidad y bienestar animal, buscando tener un impacto positivo en el ambiente y en la economía de los proveedores. (BEN & JERRY'S, 2022).

3.3 Producción orgánica

La agricultura orgánica es uno de los sistemas de etiquetado ecológico más reconocidos y extendidos a nivel mundial. Las normas internacionales más representativas son el Programa Orgánico Nacional del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA NOP), el Reglamento Orgánico Europeo, BioSuisse (Suiza), Canada Organic, Japanese Agricultural Standard Organic (JAS Organic). La equivalencia existe entre estas normas, las cuales son reguladas a nivel estatal o a nivel de la Comisión de la Unión Europea (UE) en el caso de Europa.

La Finca Paraíso Orgánico es uno de los mejores ejemplos de producción de piña orgánica. La conforman 33 hectáreas que se ubican en La Virgen de Sarapiquí, provincia de Heredia, al noroeste de Costa Rica. La finca produce, además, yuca, limones, guanábanas y pimienta. A los ingresos de la venta de estos productos se le suman los obtenidos por el agroturismo. Se ofrecen giras y platillos preparados con productos de la finca (OPT, 2022).

La Asociación de Productores de Piña de Pital de San Carlos, Costa Rica, y la Asociación de Productores de Piña en Benín, África, desarrollaron el proyecto “Estrategia para el Desarrollo de un Paquete Tecnológico para la Producción de Piña Orgánica en Benín y Costa Rica”. Con las contribuciones del fondo para el programa de Cooperación Sur-Sur, la Fundecooperación y ejecutado por la Asociación Coordinadora Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria (ACICAFOC). Esto ayudó con la transferencia de tecnología entre los productores de piña de Costa Rica y África, lo que ha permitido impulsar las exportaciones de piña orgánica en el mercado internacional (CANALACICAFOC, 2016).

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario, a través de la Dirección Nacional de Sanidad Vegetal ofrece los servicios de certificación pública para la producción orgánica a través del sello “Panamá Orgánico”, marca registrada con el N° 10706 en la Dirección General del Registro de la Propiedad Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias. El Decreto Ejecutivo N.° 121 del 8 de septiembre de 2015 reglamenta la ley N.° 8 de 24 de enero de 2002, estableciendo las disposiciones que regulan la producción orgánica. El desarrollo de la producción de piña orgánica en Panamá agregaría valor a la cadena y generaría oportunidades a nivel local e internacional al diversificar las exportaciones.

Estos son sólo algunos ejemplos que nos pueden ayudar a crear valor dentro de la cadena de producción y comercialización de piña. El objetivo es sensibilizar sobre temas de producción sostenible mediante la comparación (*benchmark*) con otros proyectos o empresas.

3.4 Creación de valor y competitividad

La creación de valor se basa en la reducción de costos en las actividades primarias y de soporte a lo largo de la cadena, con el objetivo de mejorar la competitividad del proyecto o empresa (Porter, 2015).

La competitividad de los productores y exportadores de piña en Panamá se ha visto afectada por el aumento en los precios de los insumos agrícolas, la electricidad y el transporte en la última década. Aunado a esto, se dieron reducciones en la demanda internacional debido a las afectaciones sufridas por la cadena de suministros durante la pandemia de la COVID-19. Todo esto provocó una reducción de la demanda y del precio de esta fruta en los mercados internacionales cuando al mismo tiempo se daba un aumento en los costos de producción y transporte (OECD/FAO, 2021). Como consecuencia, algunas empresas exportadoras de piña cerraron operaciones en Chiriquí y La Chorrera, y a la fecha algunas no logran recuperarse.

3.5 Subproductos de piña

Además de la fruta fresca, la piña se podría aprovechar de las siguientes maneras:

1. Elaborar películas comestibles con la pectina extraída de la cáscara. Las películas a partir de pectina de cáscara de piña son altamente biodegradables y no se descarta su uso y aplicación en alimentos.
2. Producir celulosa como base para elaboración de metilcelulosa y otros éteres de celulosa utilizados en la industria de la pintura, entre otros.

3. Producir cuero vegetal a partir de la fibra de las hojas de piña⁴.
4. Producir papel a partir de la fibra de la hoja y coronas (Málaga Juárez y Velásquez Ccosi, 2020).
5. Cortar la fruta en diferentes tipos de pedazos para diferentes usos, por ejemplo para el empaque de fruta fresca o el enlatado (PND srl, 2021).
6. La hoja de piña se ensila y se utilizada como alimento para bovinos (López-Herrera et al., 2014)
7. El fruto de la piña se puede usar como alimento de porcinos, bovinos, caprinos y aves de corral.
8. Deshidratación de la fruta fresca.
9. Preparación de concentrados, jaleas, jarabes y sirope.
10. Preparación de vino, alcohol y vinagre.
11. Elaboración de cosméticos (The Star, 2021), producción de miel y esencias.
12. Producción de piña orgánica para la exportación (DoleTube, 2014).

A continuación, se describen a detalle tres subproductos obtenidos a partir de residuos de piña.

a) Cuero vegetal⁵

El cuero de piña es un tejido natural fabricado con fibras de hojas de piña. Este producto constituye una alternativa sostenible al cuero tradicional y tiene muchas ventajas sobre sus homólogos sintéticos. Es un material cuyas características físicas le permiten ser utilizado en reemplazo del cuero convencional, pudiéndose utilizar para una gran variedad de aplicaciones: calzado, tapicería, mobiliario, carteras y mucho más.

El cuero de piña es un material vegano y tiene enormes ventajas sobre los cueros tradicionales, que son un subproducto de la industria cárnica. Debido al ácido poliláctico (PLA), el cuero de piña no es biodegradable de forma natural. Sin embargo, el cuero de piña cuenta con un 18 % de PLA en el sustrato y material base, por lo que se considera biodegradable en determinadas condiciones industriales (PL, 2022).

El cuero de piña es resistente al agua, duradero, flexible, transpirable y vegano. También es respetuosa con el ambiente, ya que no requiere árboles para su producción. Las marcas de moda intentan encontrar alternativas sostenibles al cuero y utilizar materiales que tengan un menor impacto ambiental.

¿Cómo se fabrica el cuero de piña?

El sustrato no tejido que compone el cuero de piña se forma uniendo las largas fibras de las hojas de piña que luego se extraen, se lavan y se cuelgan para que se sequen, una vez secas, se les quita la pectina, lo que permite que la fibra se vuelva suave y ligera y mucho más parecida a otros materiales como el algodón. Hacer cuero de piña es un proceso complejo, lo que explica que sea una innovación muy reciente. Este cuero vegetal tiene un tacto suave y flexible. Este material se ha utilizado por muchas marcas de alta gama, como Hugo Boss, Stella McCartney y Tom Ford (PL, 2022).

La industria del cuero de piña es un gran ejemplo de economía circular. Las hojas de piña que se utilizan para fabricar el producto final se considerarían residuos. Al transformar estas hojas de piña en un nuevo producto, los

⁴ Véase Channels Television, 2018; HANDBAGIO, 2020; LLG, 2022; PinatexbyAnanasAnam, 2016.

⁵ Definición artificial asignada al material producido con fibra natural de hojas de piña y utilizado como reemplazo en la elaboración de artículos que de manera regular utilizan cuero.

fabricantes cierran el ciclo y crean un sistema más sostenible. Este proceso de creación de cuero de piña genera biomasa, que puede convertirse en biogás o fertilizante. Todas las fases de la operación contribuyen a la economía local y ofrecen más posibilidades de empleo.

Mercado

La industria mundial del cuero se enfrenta a una demanda cada vez mayor de artículos de cuero, en la que destacan los zapatos, hasta el punto que la oferta no puede seguir el ritmo de las necesidades de los consumidores. Por ello, el cuero empieza a escasear y los precios aumentan. Además, el proceso de producción repercute en el medio ambiente, ya que el cuero es un subproducto de la industria cárnica y también debido a los productos químicos utilizados para el curtido.

b) Metilcelulosa y similares

Los residuos de piña, en especial las hojas, contienen aproximadamente un 30 % (p/p) de celulosa (Alcántara Boza y Huallpa Oscanoa, 2019) lo cual varía de acuerdo con la variedad. Esta celulosa puede ser extraída y utilizada para la producción de éteres de celulosa, como la metilcelulosa, entre otros (Presenda-Gerónimo et al., 2020).

La metilcelulosa es una molécula química hidrófila derivada de la celulosa que pertenece a la familia de los hidrocoloides. Posee diversas propiedades, entre las que destacan su nula toxicidad y sus propiedades no alérgicas y no irritantes. Poseen cualidades especiales que permiten emplearlos en una gran variedad de aplicaciones, como pinturas y revestimientos, productos farmacéuticos, materiales de construcción, cosméticos y cuidado personal, etc. Lubricantes, agentes textiles y otras aplicaciones son algunas de ellas. Para dar a los champús para el pelo, las pastas dentales y los jabones líquidos su típica viscosidad espesa, se añade ocasionalmente metilcelulosa. La metilcelulosa es un importante emulsionante que impide la separación de dos líquidos mezclados. Se utiliza en mezclas de mortero seco para mejorar la trabajabilidad, el tiempo de apertura y ajuste, la retención de agua, la viscosidad, la adherencia a las superficies y otras cualidades (AMR, 2021).

Se prevé que el tamaño del mercado mundial de éter de celulosa y derivados crezca de 5 700 millones de USD en 2021 a 8 700 millones de USD en 2026, con una tasa de crecimiento anual constante del 9,4 % debido al aumento de la demanda de diversas aplicaciones, en todo el mundo (M&M, 2022).

La producción de piña en Panamá en la actualidad no aprovecha los residuos de las hojas de las plantas de piña. Según datos de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) de Costa Rica, cada hectárea de siembra produce 250 toneladas de tallos y hojas en desechos que deben ser eliminados para iniciar con un nuevo ciclo de cultivo (Pinadecostarica, 2021). Se estima que, por cada tonelada de fruta de piña cosechada se producen tres toneladas de hojas (Ananas Anam, 2022). En 2021 Panamá exportó 12 000 toneladas de fruta (ver figura 6), por lo que se estima que se produjeron 36 000 toneladas de hojas que no fueron aprovechadas. Este tipo de desechos no son fáciles de descomponer e incorporar al suelo, por tal razón, su manejo constituye un reto para los productores (UCR, 2018b).

c) Ensilado

Según investigadores de la Universidad de Costa Rica, una hectárea de piña con 60 000 plantas produce cerca de 210 000 kg de rastrojo, 13 500 kg de corona y 51 083 kg de cáscara y pulpa, para un total de 274 583 kg de remanentes que pueden ser utilizados como recurso forrajero en la alimentación de rumiantes (UCR, 2018a).

Los rastrojos de piña mezclados con urea pueden ser conservados con éxito, a pesar de alto contenido de agua. La inclusión de urea mejora los contenidos de proteína cruda de los ensilados. La utilización de melaza como fuente de carbohidratos solubles permitió una adecuada conservación del forraje reduciendo las pérdidas por aumento en el pH y en nitrógeno amoniacal (NH₃/NT). El contenido de energía de los rastrojos es mejor que el de muchos pastos y forrajes tropicales y al adicionar nitrógeno a la ración se mejora el contenido de proteína cruda en los ensilados, sin embargo el contenido de materia seca de los rastrojos de piña es un factor que limita su utilización como forraje principal, debido a su bajo aporte de nutrimentos en dietas para rumiantes, por lo que se deben buscar alternativas que ayuden a enriquecerlo y permitan usarse como forraje principal en una ración diaria (López-Herrera, Jones, *et al.*, 2014).

Los rumiantes (vacunos, bovinos, caprinos, bufalinos) regularmente se alimentan mediante el pastoreo (en potreros) y su alimentación se complementa con los llamados concentrados. Por tanto, se ha visto que el ensilaje de rastrojo y coronas de piña es una opción que posibilita almacenar forrajes en buenas condiciones y utilizarlos en época de escasez, ya que es un procedimiento de almacenaje eficiente, fácil y barato (Pinadecostarica, 2021).

4. Análisis prospectivo de la cadena de valor de la piña

La producción de piña se caracteriza por su alta demanda de recursos desde sus primeras etapas hasta la puesta en el mercado del producto final. Al momento de iniciar la plantación se debe contar con suficiente semillas, dado que se requieren de 40-70 mil semillas por hectárea, de acuerdo con la densidad que se decida plantar. La demanda de insumos sintéticos es alta e indispensables para asegurar la producción del cultivo convencional. La mayoría de las actividades de campo y riego están mecanizadas, creando gran dependencia en el consumo de combustible y otros derivados del petróleo.

4.1 Descripción de la cadena de valor de la piña en Panamá

El cultivo de piña para los productores medianos (>5 – 50 ha) y grandes (>50 ha) en Panamá es dinámico porque mantiene la producción de fruta todo el año. A continuación se muestran los segmentos o eslabones que conforman la cadena de valor este cultivo, la demanda de recursos y los resultados esperados (ver figura 8 y 9). Los segmentos de la cadena no sufrieron cambios por efectos de la pandemia a pesar que algunos productores salieron del mercado según se pudo corroborar en las reuniones con los productores y visitas de campo.

Las actividades principales de la producción demandan gran cantidad de recursos, con los que se esperan resultados óptimos, con el fin de obtener un producto que se pueda comercializar y negociar por su alta calidad. Sin embargo, resulta casi imposible que todas estas actividades se realicen sin la producción de residuos o desechos que terminan impactando el ambiente de manera directa o indirecta.

El cultivo de piña convencional demanda gran cantidad de agua en casi cada eslabón de la cadena de producción, seguido por la necesidad de recurso humano, combustible, agroquímicos, maquinaria y equipos, materiales de empaque y electricidad (ver cuadro 1).

La emisión de residuos y su potencial impacto ambiental está presente en cada uno de los eslabones de la cadena de producción de piña (ver figura 10), por lo que es oportuno en la actualidad que se realicen esfuerzos para mitigar estas debilidades. Se deben tomar acciones para:

- 1 Evitar la pérdida de biodiversidad al momento de la preparación de suelo.
- 2 Promover la protección de áreas de conservación dentro de las fincas.
- 3 Establecer buenas prácticas agrícolas para la conservación del suelo y control de la erosión.
- 4 Mantener un estricto control sobre el manejo de los envases vacíos de agroquímicos.
- 5 Monitorear los puntos críticos donde se pueda dar la contaminación del suelo, agua y aire.
- 6 Reducir el uso de agua.
- 7 Vigilar y evaluar el impacto negativo que se pueda tener sobre la flora y fauna.

Los trabajadores enfrentan riesgos laborales que tienen el potencial de afectar su salud. Por ejemplo, riesgo mecánico de sufrir heridas usando herramientas y equipos, riesgo ergonómico al cargar objetos pesados, riesgo físico de caída de alturas y sufrir heridas desde vehículos en movimiento, riesgo químico por la exposición a materiales peligrosos durante la aplicación de plaguicidas, entre otros (de Querioz et al., 2021). Los productores con certificación GLOBALG.A.P.⁶ están al tanto de medidas que llevan a la reducción del impacto ambiental y sobre todo en la protección del personal que realiza las actividades de mantenimiento del cultivo, cosecha y empaque. Sin embargo, la gran mayoría de pequeños productores no se ven obligados a demostrar que realizan este tipo de medidas.

4.2 Investigación de campo y recopilación de datos

El sector de la piña en Panamá tiene experiencia desde la producción de semillas, manejo del cultivo, cosecha y empaque, hasta la exportación de la fruta. Esto le ha permitido al sector consolidar fortalezas y al mismo tiempo presentar debilidades que deben ser monitoreadas para asegurar su éxito. Por otro lado, las oportunidades que han surgido los últimos años urgen que el sector se adapte y emprenda acciones para disminuir las amenazas que ralentizan su desarrollo y diversificación.

En este análisis se han revisado las fortalezas y debilidades como aspectos de los que se tiene control y son parte interna del sector. Por el contrario, se revisan las oportunidades y amenazas como circunstancias externas sobre las cuales se tiene poco o ningún control y que forman parte de lo que ofrece el entorno. Las fortalezas conforman aquellas acciones acertadas y las debilidades las que tienen potencial de mejorar. Las oportunidades son acontecimientos o realidades que el ambiente brinda y que propician el desarrollo, a diferencia de las amenazas que dificultan el crecimiento.

⁶ GLOBALG.A.P. = Sistema de certificación independiente para las buenas prácticas agrícolas (G.A.P.) a nivel global. <https://www.globalgap.org/es/who-we-are/about-us/history/>.

Figura 8. Segmentos de la cadena de valor de la piña en Panamá.



Fuente: elaboración propia utilizando Gereffi y Fernandez-Stark, 2016.

Gereffi, G., y Fernandez-Stark, K. 2016, July 29. *Global Value Chain Analysis: A Primer*, 2nd Edition. Dukes pace.lib.duke.edu.

La obtención de información y datos relevantes del sector piñero en Panamá se realizó de la siguiente manera:

- 1º. Se revisó información secundaria relevante generada tanto a nivel nacional como internacional.
- 2º. La información primaria se obtuvo a través de entrevistas a los actores clave vinculados a la producción y exportación de piña, así como también a los involucrados en las instituciones públicas y privadas.

Las visitas de campo se realizaron a los productores de piña en las provincias de Chiriquí y Panamá Oeste. Se visitaron instituciones como el MIDA, IDIAP, Senacyt, UTP, Indicasat, entre otras.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas a profundidad no estructuradas. Se realizaron preguntas que complementan el FODA, y se consideró la percepción de cada entrevistado. Las respuestas se organizaron y se categorizaron de acuerdo con sus características. Los resultados se consolidaron del cuadro 3 al 8.

Figura 9. Descripción del segmento de producción, la demanda de recursos y los resultados esperados en la cadena de valor de la piña.

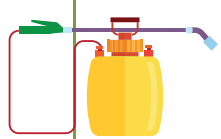
Actividades principales	Preparación del suelo	Preparación de semilla	Aplicación de fertilizantes	Aplicación de fitosanitarios	Aplicación de riego	Floración, maduración y cosecha	Tratamiento y empaque de frutas	Mantenimiento de maquinaria y equipos (actividad auxiliar)
Demanda de recursos	Maquinaria y equipos	Agua	Agua	Agua	Fuente de agua	Agua	Agua	Agua
	Combustible e insumos	Productos fitosanitarios	Productos fertilizantes	Productos fitosanitarios	Bomba de agua	Introdutores de floración y maduración	Productos fitosanitarios	Combustible
	Recurso humano	Maquinaria y equipos	Maquinaria y equipos	Maquinaria y equipos	Materiales de riego	Maquinaria, materiales y equipo	Materiales de limpieza	Aceites y otros derivados del petróleo
		Combustible e insumos	Combustible e insumos	Combustible e insumos	Combustible e insumos	Combustible e insumos	Materiales de empaque	Electricidad
		Recurso humano	Recurso humano	Recurso humano	Recurso humano	Recurso humano	Electricidad	Repuestos
						Combustible e insumos	Herramientas y equipos	
						Recurso humano	Recurso humano	
Resultado ideal o esperado	Suelo apto para la siembra	Semillas sin enfermedades y plagas	Plantas nutridas y productivas	Plantas sin enfermedades ni plagas	Plantas sin estrés hídrico	Floración y maduración homogénea	Piñas aptas para el mercado	Maquinaria y equipos en buen estado y disponibles a tiempo



Fuente: elaboración propia.

Figura 10. Descripción del segmento de producción, la emisión de residuos y el impacto ambiental en la cadena de valor de la piña.

Actividades principales	Preparación del suelo	Preparación de semilla	Aplicación de fertilizantes	Aplicación de fitosanitarios	Aplicación de riego	Floración, maduración y cosecha	Tratamiento y empaque de frutas	Mantenimiento de maquinaria y equipos (actividad auxiliar)
Residuos y desechos		Envases vacíos de productos fitosanitarios	Envases vacíos de fertilizantes	Envases vacíos de productos fitosanitarios	Residuos inorgánicos del sistema de riego	Envases vacíos de agroquímicos inductores de la floración y maduración	Envases vacíos de productos fitosanitarios	Desechos de hidrocarburos
		Desechos orgánicos: hojas y tallos	Aguas residuales con fertilizantes	Aguas residuales con productos fitosanitarios			Desechos de cartón, plásticos, etc.	Aguas residuales de hidrocarburos
		Desechos inorgánicos: residuos de pesticidas con agua y suelo				Aguas residuales con agroquímicos inductores	Aguas residuales con productos fitosanitarios	Desechos sólidos de diversa composición
Impacto ambiental	Potencial erosión y compactación del suelo	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire	Potencial contaminación de suelo, agua y aire
	Pérdida de biodiversidad	Potencial impacto sobre flora y fauna	Potencial impacto sobre flora y fauna	Potencial impacto sobre flora y fauna	Reducción del volumen de agua	Potencial impacto sobre flora y fauna	Potencial impacto sobre flora y fauna	Potencial impacto sobre flora y fauna



Fuente: elaboración propia.

4.3 Análisis FODA prospectivo y detalle metodológico⁷

El análisis FODA se realiza sobre elementos que han tenido y tienen fuerte tendencia a causar cambios importantes vinculados con la sostenibilidad, revisando la situación actual y estimando la importancia y probabilidad de impacto que puedan darse en el futuro, los factores de cambios seleccionados son: a) ambiental, b) económico, c) social, d) institucional, e) tecnológico.

Calificación prospectiva

La calificación prospectiva se realiza tomando en cuenta la importancia y su probabilidad o solidez, de la siguiente manera:

Oportunidades y amenazas	Importancia	Respecto al propósito del sector
	Probabilidad	Estimación (reducción de incertidumbre) efectivamente se concreten
Fortalezas y debilidades	Importancia	Respecto al propósito del sector
	Solidez	Prevalencia o dureza de su evolución en el tiempo

Fuente: elaboración propia a partir de Cervera Medel, M. 2008. FODA: Un enfoque prospectivo. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

La situación futura se valoró identificando factores externos e internos en el sector piñero, según importancia y probabilidad de ocurrencia, como se muestra a continuación:

Oportunidades y amenazas

Importancia

Nada importante	1
Poco importante	2
Más o menos importante	3
Importante	4
Muy importante	5

Probabilidad

Muy improbable	1
Improbable	2
Tan probable como improbable	3
Probable	4
Muy probable	5

Fortalezas y debilidades

Importancia

Nada importante	1
Poco importante	2
Más o menos importante	3
Importante	4
Muy importante	5

Solidez/Presencia/Arraigo

Muy débil	1
Débil	2
Circunstancial	3
Fuerte	4
Muy fuerte	5

Fuente: elaboración propia utilizando información de **Cervera**, 2008.

Cervera Medel, M. 2008. FODA: *Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

⁷ La metodología utilizada se basa en el manual "FODA: un enfoque prospectivo" de Manuel Cervera Medel, UNAM, 2008.

La calificación para cada uno de los elementos del FODA se obtiene al multiplicar la importancia (IMP) por la probabilidad (PROB). Los resultados (RES) se evalúan utilizando los siguientes criterios:

Calificación obtenida	Oportunidades	Amenazas	Fortalezas	Debilidades	Enfoque estratégico
1 a 5	Poco útiles Debe descartarse sin cuestionamiento	Leves Impacto débil sobre el propósito	Poco útiles No constituye una fortaleza estratégica	Leves No constituye una fortaleza	No Considerar
6 a 10	Regulares Interesante sólo si el esfuerzo es bajo	Moderadas Riesgo a ser evitado si el esfuerzo es bajo	Regulares Mantener sólo si el esfuerzo es bajo	Moderadas Reducir si el esfuerzo es bajo	Considerar alternativas
11 a 15	Buenas Interesante si el riesgo es aceptable	Severas Riesgo considerable que requiere protección	Buenas Ventajas para el logro del propósito	Severas Conflicto potencial	Acciones de ruptura
16 a 25	Excelentes Deben aprovecharse sin cuestionar	Graves Riesgo con certeza, evitar su impacto de cualquier forma	Excelentes Sirven de soporte para los cambios	Graves Carencia estructural prioritaria	Innovación

Fuente: elaboración propia utilizando información de **Cervera, 2008**.

Cervera Medel, M. 2008. FODA: *Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Descripción de escenarios

Los escenarios son una forma de plantear la situación a futuro a través de planteamientos que sirven en la comprensión de cómo las decisiones y acciones que se toman en el presente influyen en el futuro. Los escenarios también se crean utilizando los cuadrantes del plano cartesiano y se plantean de la siguiente forma:

a. Escenario rosa

El sector aprovecha mediante sus fortalezas excelentes oportunidades, no tiene amenazas ni debilidades significativas que puedan afectar sus objetivos.

b. Escenario verde

El sector tiene oportunidades y está trabajando en eliminar o reducir sus debilidades en función de aprovecharlas. Aunque enfrenta amenazas, sus impactos son manejables.

c. Escenario rojo

El sector pasa por momentos difíciles debido a sus debilidades que no le permiten controlar efectos adversos de las amenazas del entorno. Existen oportunidades, pero por el momento no puede aprovecharlas al concentrarse en defenderse de las amenazas.

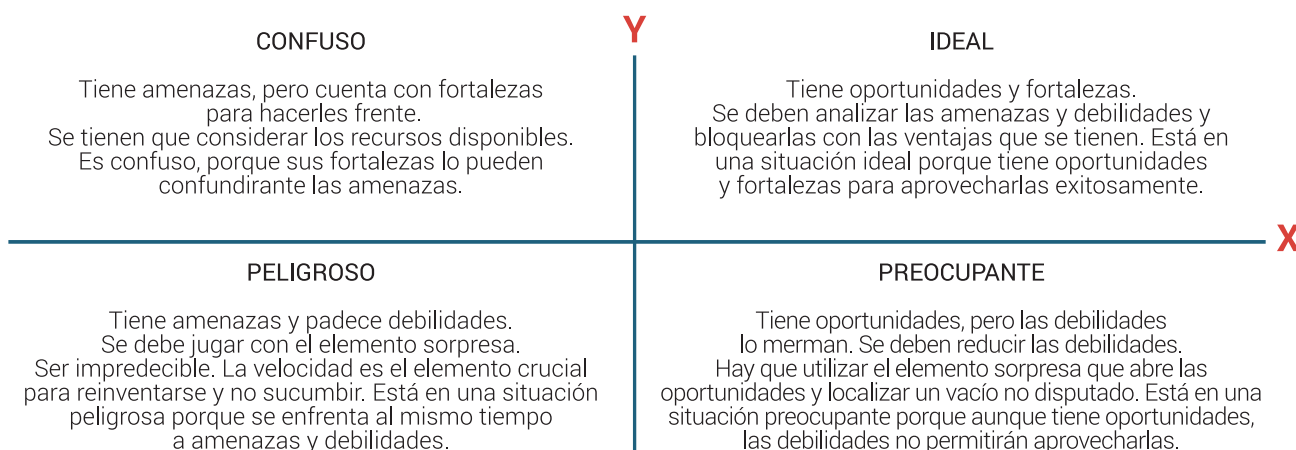
d. Escenario negro

El sector enfrenta serias amenazas que aunadas a sus grandes debilidades y la falta de oportunidades pone a la misma en riesgo de sucumbir.

Situación del futuro

Para conocer la situación en la que podría estar el sector piñero en el futuro, se utiliza el plano cartesiano, en donde se ubican los resultados producto de la substracción entre sí de los factores internos y externos. Para conocer la posición en el eje X, se resta el promedio de las oportunidades menos el promedio de las amenazas como factores de cambios externos. La ubicación en el eje Y se obtiene restando el promedio de las fortalezas menos el promedio de las debilidades como factores de cambios internos.

A cada uno de los cuadrantes del plano cartesiano se le asigna la descripción que vaya acorde con los valores obtenidos, clasificándolos como cuadrante ideal, confuso, preocupante y peligroso como se muestra a continuación.



a. Zona de duda

Independientemente del cuadrante en el que se encuentre el sector, cualquier situación inesperada podría modificar su posición de manera drástica. De igual manera, la organización tiene en sus manos la posibilidad de modificar o moverse de forma rápida hacia una ubicación más favorable.

b. Zona de desarrollo

Está dentro de su cuadrante en una posición flexible. Dependiendo de la situación requerirá cambios importantes para moverse de esta ubicación.

c. Zona de certidumbre

Está firmemente metida en el cuadrante. Si es una situación positiva (ideal), felicidades, hay que disfrutar y aprovechar. Pero si no es el caso, la posición es dura, por lo que requerirá cambios drásticos para salir de ahí.

Los resultados del análisis FODA se encuentran desarrollados en los cuadros 3, 4, 5, 6, 7, y 8.

Cuadro 3. Fortalezas y debilidades vinculadas a los factores de cambios de sostenibilidad - área interna del sector piñero.

Factores de cambio	Fortalezas Factores positivos actuales (conservar y aprovechar)	Debilidades Factores de mejora (reducir o eliminar)
Ambiental	<p>FA1. El cultivo al cabo de tres meses de siembra protege el suelo de la erosión hídrica o eólica.</p> <p>FA2. Panamá posee las condiciones climáticas y ambientales para producir piña de alta calidad para el mercado internacional.</p>	<p>DA1. Potencial de erosión, compactación y pérdida de la biodiversidad durante la preparación de suelo para la siembra.</p> <p>DA2. Alto consumo de agua. Durante la temporada seca surge el potencial de reducción de las fuentes de hídricas.</p> <p>DA3. Alto uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, lo cual crea el potencial de contaminación de suelo, agua y aire.</p> <p>DA4. La contaminación del agua, suelo y aire tiene el potencial de impactar negativamente a las comunidades, la flora y la fauna.</p> <p>DA5. Existe dificultad en eliminar plantaciones senescentes o improductivas, con el potencial de causar problemas ambientales y fitosanitarios.</p>
Económico	<p>FE1. Los productores medianos y pequeños cuentan con costos administrativos bajos, permitiéndoles aumentar su margen de ingresos y enfrentar crisis.</p> <p>FE2. Los productores han conseguido enviar piña fresca de alta calidad vía aérea y a los mejores precios.</p> <p>FE3. Los exportadores de piña se benefician de los incentivos fiscales para la exportación.</p> <p>FE4. Los productores cuentan con la oportunidad de acceder a financiamiento con bajos intereses y otros beneficios dirigidos al sector agrícola.</p>	<p>DE1. Escaso valor agregado que impulse la comercialización y mejore los precios de la piña.</p> <p>DE2. Deficiente competitividad a nivel internacional de Panamá en comparación con otros países exportadores de piña de la región.</p> <p>DE3. Débil economía de escala en el sector de la piña panameña.</p> <p>DE4. En comparación con otros cultivos, los costos de producción son altos, en especial para los proyectos que inician.</p> <p>DE5. Panamá no cuenta con puertos dedicados a las exportaciones agropecuarias en comparación con otros países de la región.</p>
Social	<p>FS1. Aún se cuenta con mano de obra especializada en cada eslabón de la cadena de valor de la piña.</p> <p>FS2. Las fincas certificadas con GLOBALGAP vigilan que se brinde condiciones laborales favorables para los trabajadores.</p>	<p>DS1. La mayor mano de obra para los trabajos de campo procede de las comarcas indígenas, necesitando infraestructura de alojamiento.</p> <p>DS2. La salud de los trabajadores puede ser afectada por las condiciones ambientales y el uso de pesticidas.</p>
Institucional	<p>FI1. Panamá cuenta con incentivo fiscal para la exportación de frutas.</p> <p>FI2. Instituciones públicas brindan asistencia técnica tanto para la producción como el procesamiento.</p> <p>FI3. Las políticas a favor del sector agropecuario tienden a aumentar con cada administración de gobierno.</p> <p>FI4. El marco legal orientado a apoyar al sector agrícola se ha fortalecido en los últimos años y supera a otros países de la región.</p>	<p>DI1. Los incentivos fiscales del sector piñero están dirigidos al exportador y no a los productores que no exportan directamente.</p> <p>DI2. La mayoría de los productores desconocen la normativa institucional que apoya su sector.</p>

Factores de cambio	Fortalezas Factores positivos actuales (conservar y aprovechar)	Debilidades Factores de mejora (reducir o eliminar)
Tecnológico	<p>FT1. Los productores de piña cuentan con experiencia en el manejo técnico del cultivo y la exportación.</p> <p>FT2. Se cuenta con tecnología base para la producción, cosecha, empaque y exportación.</p>	<p>DT1. No existe certificación para la calidad de la semilla. La semilla regularmente se ve afectada por enfermedades y plagas.</p> <p>DT2. No existe producción local de biocontroladores dirigida a las plagas y enfermedades para el sector piñero.</p> <p>DT3. La inversión para la investigación, desarrollo e innovación tecnológica es débil en el sector piñero.</p> <p>DT4. No se cuenta con suficiente investigación o experiencia local para impulsar la diversificación y exportación de productos derivados de la piña.</p>

Fuente: elaboración propia.



Cuadro 4. Oportunidades y amenazas vinculadas a los factores de cambios de sostenibilidad - Área externa del sector piñero.

Factores de cambio	Oportunidades (Factores que ofrece el entorno para el crecimiento y desarrollo del sector, aprovecharlas)	Amenazas (Elementos que obstaculizan el crecimiento del sector, prepararse para enfrentarlas)
Ambiental	<p>OA1. El mercado demanda productos con valor agregado vinculado con la protección ambiental.</p> <p>OA2. La demanda de productos orgánicos se mantiene y aumenta cada año.</p> <p>OA3. El agroturismo continúa siendo parte de los atractivos para el turista nacional e internacional.</p> <p>OA4. La producción y utilización de biocontroladores endémicos para el control de plagas y enfermedades es importante para la competitividad.</p> <p>OA5. Costa Rica cuenta con amplia experiencia en la producción de piña orgánica y agroturismo, lo cual puede ser fácilmente transferido y adaptado a las condiciones de Panamá.</p>	<p>AA1. Disminución de las lluvias en verano y reducción de las fuentes superficiales y subterráneas de agua.</p> <p>AA2. Aumento de la radiación solar causa quema de la parte externa de la fruta.</p> <p>AA3. Incremento de inundaciones por exceso de lluvias.</p> <p>AA4. Mayor estrés en las plantas y e incidencia en el ataque de plagas y enfermedades a causa de los cambios climáticos.</p> <p>AA5. Aumento del riesgo de aparición de nuevas enfermedades y plagas a causa de los cambios en el clima.</p> <p>AA5. Mayor incidencia de los factores que causan el exceso de floración precoz.</p> <p>AA6. Restricción del mercado en el uso de pesticidas claves para el control de plagas y enfermedades.</p>
Económico	<p>OE1. La demanda de frutas frescas aumenta a nivel internacional.</p> <p>OE2. Panamá cuenta con empresas con experiencia comprando frutas en el país y dispuestas a continuar comprando.</p> <p>OE3. Los precios de la piña han aumentado en el mercado internacional.</p> <p>OE4. Panamá cuenta con infraestructura para el transporte y exportación de frutas.</p> <p>OE5. La banca de Panamá ofrece préstamos flexibles y con bajos intereses para el sector agrícola.</p>	<p>AE1. Aumento en el precio de los materiales, insumos agrícolas e hidrocarburos.</p> <p>AE2. El costo del transporte ha aumentado y se muestra inestable a nivel internacional.</p> <p>AE3. El costo directo e indirecto de la mano de obra tiende a aumentar.</p> <p>AE4. Mayores exigencias en la calidad e inocuidad del mercado internacional.</p> <p>AE5. La demanda y el valor de suelo aumenta para sectores no agrícolas de la economía.</p>
Social	<p>OS1. El sistema educativo del país cuenta con carreras a fines con el sector agrícola y el procesamiento de alimentos.</p>	<p>AS1. Escasa mano de obra local.</p> <p>AS2. Poca mano de obra capacitada y especializada.</p> <p>AS3. La contratación de mano de obra femenina se ve amenazada por las duras condiciones del trabajo y el impacto económico para las empresas en caso de accidentes o embarazos.</p>
Institucional	<p>OI1. El país cuenta con instituciones que deben velar por la investigación, desarrollo e innovación agropecuaria.</p> <p>OI2. La investigación, desarrollo e innovación son parte del Plan Estratégico del país.</p>	<p>AI1. Existe inestabilidad en el seguimiento de las políticas agropecuarias nacionales, las cuales cambian a medida que cambia cada período de administración pública.</p>

Factores de cambio	Oportunidades (Factores que ofrece el entorno para el crecimiento y desarrollo del sector, aprovecharlas)	Amenazas (Elementos que obstaculizan el crecimiento del sector, prepararse para enfrentarlas)
Tecnológico	<p>OT1. Las instituciones educativas, de gobierno y privadas tienen la voluntad de apoyar el desarrollo tecnológico del sector piñero.</p> <p>OT2. El éxito del modelo productivo y de exportación de Costa Rica puede servir de apoyo al sector piñero de Panamá.</p>	<p>AT1. La inducción precoz de la floración en la piña aún no cuenta con una metodología técnica bien sustentada para su control.</p> <p>AT2. Los presupuestos institucionales para la investigación, desarrollo y tecnológica del país se han reducido en los últimos años.</p>

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 5. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y probabilidad de los factores externos (oportunidades) del sector piñero en Panamá.

N.º	Oportunidades	Imp	Prob	Res	Calificación
1	OA1. El mercado demanda productos con valor agregado vinculado con la protección ambiental.	4	4	16	Excelente
2	OA2. La demanda de productos orgánicos se mantiene y aumenta cada año.	4	4	16	Excelente
3	OA3. El agroturismo continúa siendo parte de los atractivos para el turista nacional e internacional.	4	4	16	Excelente
4	OA4. La producción y utilización de biocontroladores endémicos para el control de plagas y enfermedades es importante para la competitividad.	4	4	16	Excelente
5	OA5. Costa Rica cuenta con amplia experiencia en la producción de piña orgánica y agroturismo, lo cual puede ser fácilmente transferido y adaptado a las condiciones de Panamá.	3	4	12	Bueno
6	OE1. La demanda de frutas frescas aumenta a nivel internacional.	5	5	25	Excelente
7	OE2. Panamá cuenta con empresas con experiencia comprando frutas en el país y dispuestas a continuar comprando.	4	4	16	Excelente
8	OE3. Los precios de la piña han aumentado en el mercado internacional.	5	5	25	Excelente
9	OE4. Panamá cuenta con infraestructura para el transporte y exportación de frutas.	4	4	16	Excelente
10	OE5. La banca de Panamá ofrece préstamos flexibles y con bajos intereses para el sector agrícola.	4	4	16	Excelente
11	OS1. El sistema educativo del país cuenta con carreras a fines con el sector agrícola y el procesamiento de alimentos.	4	4	16	Excelente
12	OI1. El país cuenta con instituciones que deben velar por la investigación, desarrollo e innovación agropecuaria.	4	4	16	Excelente
13	OI2. La investigación, desarrollo e innovación son parte del Plan Estratégico del país.	4	3	12	Bueno
14	OT1. Las instituciones educativas, de gobierno y privadas tienen la voluntad de apoyar el desarrollo tecnológico del sector piñero.	4	3	12	Bueno
15	OT2. El éxito del modelo productivo y de exportación de Costa Rica puede servir de apoyo al sector piñero de Panamá.	4	4	16	Excelente
Promedio del resultado de las oportunidades:				16,4	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y probabilidad de los factores externos (amenazas) del sector piñero en Panamá.

N.º	Amenazas	Imp	Prob	Res	Calificación
1	AA1. Disminución de las lluvias en verano y reducción de las fuentes superficiales y subterráneas de agua.	4	4	16	Grave
2	AA2. Aumento de la radiación solar causa quema de la parte externa de la fruta.	3	4	12	Severa
3	AA3. Incremento de inundaciones por exceso de lluvias.	3	3	9	Moderada
4	AA4. Mayor estrés en las plantas y e incidencia en el ataque de plagas y enfermedades a causa de los cambios climáticos.	4	3	12	Severa
5	AA5. Aumento del riesgo de aparición de nuevas enfermedades y plagas a causa de los cambios en el clima.	4	3	12	Severa
6	AA5. Mayor incidencia de los factores que causan el exceso de floración precoz.	4	4	16	Grave
7	AA6. Restricción del mercado en el uso de pesticidas claves para el control de plagas y enfermedades.	3	4	12	Severa
8	AE1. Aumento en el precio de los materiales, insumos agrícolas e hidrocarburos.	4	4	16	Grave
9	AE2. El costo del transporte ha aumentado y se muestra inestable a nivel internacional.	4	4	16	Grave
10	AE3. El costo directo e indirecto de la mano de obra tiende a aumentar.	4	4	16	Grave
11	AE4. Mayores exigencias en la calidad e inocuidad del mercado internacional.	4	3	12	Severa
12	AE5. La demanda y el valor de suelo aumenta para otros sectores de la economía, sustituyendo el uso del suelo agrícola.	4	4	16	Grave
13	AS1. Escasa mano de obra local.	4	4	16	Grave
14	AS2. Poca mano de obra capacitada y especializada.	3	3	9	Moderada
15	AS3. La contratación de mano de obra femenina se ve amenazada por las duras condiciones del trabajo y el impacto económico para las empresas en caso de accidentes o embarazos.	3	3	9	Moderada
16	AI1. Existe inestabilidad en el seguimiento de las políticas agropecuarias nacionales, las cuales cambian a medida que cambia cada período de administración pública.	3	3	9	Moderada
17	AT1. La inducción precoz de la floración en la piña aún no cuenta con una metodología técnica bien sustentada para su control.	3	3	9	Moderada
18	AT2. Los presupuestos institucionales para la investigación, desarrollo y tecnología del país se han reducido en los últimos años.	3	3	9	Moderada
	Promedio del resultado de las amenazas:			12,56	
	Balance de los factores externos, oportunidades menos amenazas:			3,84	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y solidez, presencia o arraigo (S.P.A.) de los factores internos (fortalezas) del sector piñero en Panamá.

N.º	Fortalezas	Imp	S.P.A.	Res	Calificación
1	FA1. El cultivo al cabo de tres meses de siembra protege el suelo de la erosión hídrica o eólica.	4	3	12	Buena
2	FA2. Panamá posee las condiciones climáticas y ambientales para producir piña de alta calidad para el mercado internacional.	5	5	25	Excelente
3	FE1. Los productores medianos y pequeños cuentan con costos administrativos bajos, permitiéndoles aumentar su margen de ingresos y enfrentar crisis.	4	4	16	Excelente
4	FE2. Los productores han conseguido enviar piña fresca de alta calidad vía aérea y a los mejores precios.	4	3	12	Buena
5	FE3. Los exportadores de piña se benefician de los incentivos fiscales para la exportación.	4	3	12	Buena
6	FE4. Los productores cuentan con la oportunidad de acceder a financiamiento con bajos intereses y otros beneficios dirigidos al sector agrícola.	4	4	16	Excelente
7	FS1. Aún se cuenta con mano de obra especializada en cada eslabón de la cadena de valor de la piña.	4	3	12	Buena
8	FS2. Las fincas certificadas con GLOBALGAP vigilan que se brinde condiciones laborales favorables para los trabajadores.	4	4	16	Excelente
9	FI1. Panamá cuenta con incentivo fiscal para la exportación de frutas.	4	4	16	Excelente
10	FI2. Instituciones públicas brindan asistencia técnica tanto para la producción como el procesamiento.	4	3	12	Buena
11	FI3. Las políticas a favor del sector agropecuario tienden a aumentar con cada administración de gobierno.	4	3	12	Buena
12	FI4. El marco legal orientado a apoyar al sector agrícola se ha fortalecido en los últimos años y supera a otros países de la región.	4	3	12	Buena
13	FT1. Los productores de piña cuentan con experiencia en el manejo técnico del cultivo y la exportación.	5	5	25	Excelente
14	FT2. Se cuenta con tecnología base para la producción, cosecha, empaque y exportación.	5	5	25	Excelente
	Promedio del resultado de las fortalezas:			15,93	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 8. Resultados de la calificación prospectiva basada en la importancia y solidez, presencia o arraigo (S.P.A.) de los factores internos (debilidades) del sector piñero en Panamá.

N.º	Debilidades	Imp	S.P.A.	Res	Calificación
1	DA1. Potencial de erosión, compactación y pérdida de la biodiversidad durante la preparación de suelo para la siembra.	4	4	16	Grave
2	DA2. Alto consumo de agua. Durante la temporada seca surge el potencial de reducción de las fuentes de hídricas.	4	3	12	Severa
3	DA3. Alto uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos, lo cual crea el potencial de contaminación de suelo, agua y aire.	4	3	12	Severa
4	DA4. La contaminación del agua, suelo y aire tiene el potencial de impactar negativamente a las comunidades, la flora y la fauna.	4	3	12	Severa
5	DA5. Existe dificultad en eliminar plantaciones senescentes o improductivas, con el potencial de causar problemas ambientales y fitosanitarios.	4	3	12	Severa
6	DE1. Escaso valor agregado que impulse la comercialización y mejore los precios de la piña.	4	4	16	Grave
7	DE2. Deficiente competitividad a nivel internacional de Panamá en comparación con otros países exportadores de piña de la región.	4	4	16	Grave
8	DE3. Débil economía de escala en el sector de la piña panameña.	4	3	12	Severa
9	DE4. En comparación con otros cultivos, los costos de producción son altos, en especial para los proyectos que inician.	4	4	16	Grave
10	DE5. Panamá no cuenta con puertos dedicados a las exportaciones agropecuarias en comparación con otros países de la región.	4	3	12	Severa
11	DS1. La mayor mano de obra para los trabajos de campo procede de las comarcas indígenas, necesitando infraestructura de alojamiento.	4	4	16	Grave
12	DS2. La salud de los trabajadores puede ser afectada por las condiciones ambientales y el uso de pesticidas.	4	3	12	Severa
13	DI1. Los incentivos fiscales del sector piñero están dirigidos al exportador y no a los productores que no exportan directamente.	4	4	16	Grave
14	DI2. La mayoría de los productores desconocen la normativa institucional que apoya su sector.	4	3	12	Severa
15	DT1. No existe certificación para la calidad de la semilla. La semilla regularmente se ve afectada por enfermedades y plagas.	4	4	16	Grave
16	DT2. No existe producción local de biocontroladores dirigida a las plagas y enfermedades para el sector piñero.	4	4	16	Grave
17	DT3. La inversión para la investigación, desarrollo e innovación tecnológica es débil en el sector piñero.	4	4	16	Grave
18	DT4. No se cuenta con suficiente investigación o experiencia local para impulsar la diversificación y exportación de productos derivados de la piña.	4	3	12	Severa
	Promedio del resultado de las debilidades:			14,00	
	Balance de los factores internos, fortalezas menos debilidades:			1,93	

Fuente: elaboración propia.

4.4 Interpretación de los resultados

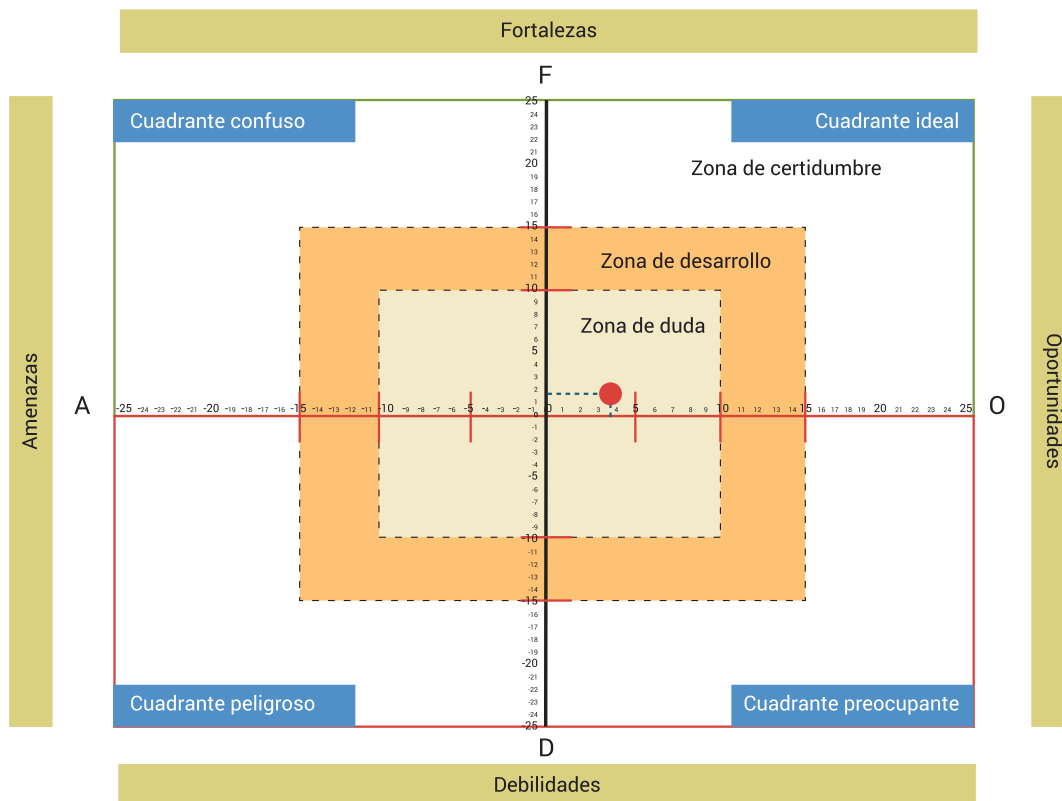
Situación del futuro del sector de la piña

Los resultados prospectivos del análisis FODA de los factores de cambio vinculados a la sostenibilidad indican que a nivel interno el sector piñero tendría en promedio fortalezas que le permitirían contrarrestar las debilidades. Igualmente, el entorno ofrecería una cantidad promedio superior de oportunidades que ayudarían a enfrentar las amenazas. La presencia de un gran número de oportunidades y fortalezas colocan al sector en una situación ideal, como se puede observar en la figura 11 y 12.

Estimación de la situación estratégica

A pesar de que el sector piñero se encuentra en una situación ideal, los valores bajos obtenidos lo ubican en una zona de duda, lo cual indica que cualquier situación inesperada podría modificar su posición de manera drástica. Aunque los valores son positivos, el sector no se encuentra firme en este cuadrante, por lo que se necesita un impulso estratégico. Los actores del sector tienen la posibilidad de modificar a favor a través de acciones que permitan reducir las debilidades y amenazas aprovechando las oportunidades y fortalezas.

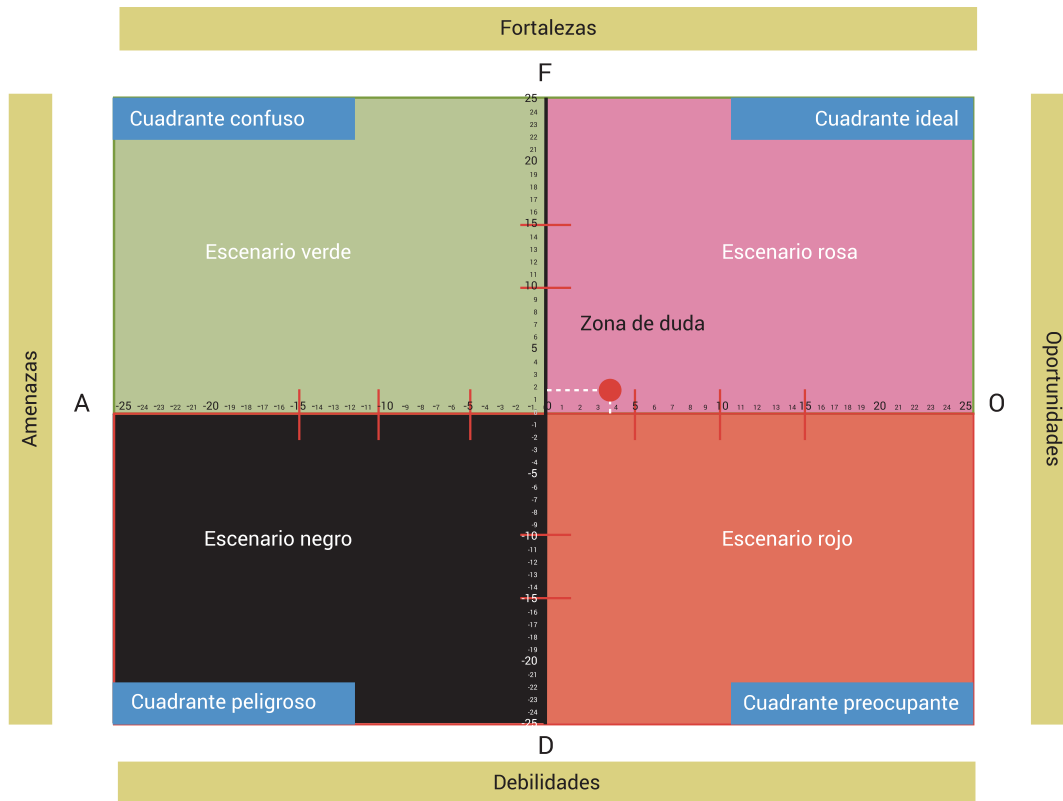
Figura 11. Estimación de la situación estratégica del sector de la piña en Panamá a partir del FODA.



Fuente: elaboración propia utilizando información de **Cervera**, 2008.

Cervera Medel, M. 2008. FODA: *Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Figura 12. Estimación del escenario futuro del sector de la piña en Panamá.



Fuente: elaboración propia utilizando información de **Cervera, 2008**.
Cervera Medel, M. 2008. FODA: *Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.



Descripción de escenarios de acuerdo con los hallazgos

El sector cuenta con fortalezas y oportunidades para enfrentar amenazas y debilidades sin impactar de manera significativa sus objetivos de crecimiento y desarrollo. Sin embargo, si las fortalezas se debilitan y las oportunidades no se aprovechan en el presente, el escenario futuro del sector piñero puede verse afectado rápidamente.

El presente estudio apoya la formulación de la situación actual y futura del sector piñero a través del análisis FODA de factores de cambios vinculados a la sostenibilidad. Estratégicamente la implementación y evaluación (ver figura 13) constituyen las siguientes etapas en las que se debe trabajar en conjunto con los actores claves.

Figura 13. Planeación estratégica.



Fuente: elaboración propia utilizando información de **Cervera**, 2008.

Cervera Medel, M. 2008. FODA: *Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.



5. Conclusiones

La presencia de un gran número de oportunidades y fortalezas colocan al sector piñero panameño en una situación ideal, aunque con un alto grado de inestabilidad.

A continuación, se enumeran algunas conclusiones relevantes:

1. Los productores no cuentan con asistencia técnica actualizada sobre nuevas tecnologías y estrategias administrativas. Esto afecta la competitividad en cada uno de los eslabones de la cadena productiva y de mercado.
2. El ingreso bruto de la exportación de piña se ha reducido de forma significativa de aproximadamente 32 millones de USD en 2014 a 1 millón de USD en 2022. En consecuencia la economía local se ha visto afectada por la reducción de plazas de empleos y el comercio, con el potencial de incrementar los niveles de pobreza.
3. Panamá no cuenta con puertos destinados a la exportación de productos agropecuarios. El envío de contenedores depende del espacio disponible en los barcos de las navieras. Esto pone en riesgo la calidad de la fruta fresca debido a los atrasos causados o a su pérdida total por la falta de espacios que aseguren la exportación.
4. Los incentivos que promueve el gobierno no llegan a la mayoría de los productores, solamente a los exportadores (i.e. Promagro). Los productores que no son exportadores no cuentan con este incentivo que cuenta con el potencial de apoyar sus actividades productivas, de mejoras en la calidad, de certificación, diferenciación, etc.
5. La mayoría de los productores no cuentan con la Certificación GLOBALG.A.P. para la exportación. De los más de 35 productores reportados, sólo siete están certificados. Por lo tanto, la cantidad de compradores internacionales se reduce al mínimo y la competitividad se ve afectada. También existe el riesgo que la fruta pueda ser rechazada, afectando la reputación del país.
6. Panamá cuenta con más de sesenta empresas internacionales que han tenido la experiencia de exportar piña fresca hacia Estados Unidos de América y Europa principalmente. Estas empresas estarían en capacidad de exportar más de cinco millones de cajas de piña por año que el país no está produciendo en este momento.
7. Los actores institucionales clave, tanto públicos como privados, mantienen una participación débil en la investigación, innovación y transferencias de nuevas tecnologías que apoyen la producción y exportación, lo cual no permite desarrollar a plenitud el potencial económico a través de la competitividad del sector piñero de Panamá.
8. Panamá es menos competitivo que Costa Rica en la producción y exportación de piña a nivel internacional. Algunas de las causas podrían ser:
 - a. Costa Rica mantiene acuerdos laborales que favorecen la entrada de mano de obra nicaragüense al país. La mano de obra nicaragüense ha demostrado un excelente desempeño en los trabajos agropecuarios, lo cual pone un paso por delante la rentabilidad y competitividad de este sector en Costa Rica.
 - b. El área sembrada de piña en Costa Rica le permite aprovechar la economía de escala al momento de la compra y venta de insumos agropecuarios, reduciendo sus costos de producción.
 - c. Costa Rica ha impulsado la modernización de la infraestructura de apoyo a la actividad agroexportadora en puertos, aeropuertos, carreteras y puestos fronterizos.
 - d. Las políticas en beneficio del sector agropecuario son prioritarias en la agenda de la administración pública costarricense.
9. La cadena de valor de la piña realiza pocos esfuerzos en su diferenciación, reducción de costos o aprovechamiento de los subproductos en comparación con otros países, lo cual debilita el nivel de competitividad.
10. El cultivo de piña constituye una oportunidad de inversión rentable en el país, con fortalezas y oportunidades que superan las debilidades y amenazas que en este momento presenta.

6. Recomendaciones

Algunas de las principales recomendaciones son:

1. La modernización y actualización de la asistencia técnica que se brinda a los productores por parte de las instituciones encargadas debiera reforzarse de manera que esté acorde con las necesidades presentes del sector piñero.
2. La producción de piña puede ser promovida en el país a través de mejoras en la infraestructura logística destinada al sector agropecuario, a decir: puertos, aeropuertos, carreteras y puestos fronterizos.
3. Los incentivos destinados al sector agropecuario debieran llegar a los productores que efectivamente siembran la piña en el campo y no sólo a los que exportan.
4. Los productores deben ser concientizados y motivados a certificarse. El establecimiento de normativas nacionales vinculadas a la certificación para la exportación podría ser de apoyo en este objetivo.
5. La investigación e innovación pueden ser promovidas a través de la asignación de fondos en las instituciones responsables en este tipo de proyectos.
6. Es importante promover la cooperación técnica por parte de las instituciones panameñas y otras instituciones internacionales. Se recomienda fomentar el intercambio tecnológico entre el sector público y privado vinculado al sector piñero de Panamá y Costa Rica.
7. La formulación de la planeación estratégica de la cadena de valor de la piña es apoyada con este estudio, sin embargo se recomienda continuar con la etapa de implementación y evaluación como se muestra en la figura 13.



7. Bibliografía

- Alcántara Boza, A., y Huallpa Oscanoa, E.** 2019. *Use of pineapple leaves to make looms*. Rev. Del Instituto de Investigación FIGMMG-UNMS, 22(43), 127–132. [Consultado el 13 de noviembre de 2022]. <https://core.ac.uk/works/85380670>.
- AMR (Allied Market Research).** 2021. *Methyl Cellulose Market Trends, Demand 2021 | Industry Analysis 2030*. Allied Market Research. [Consultado el 23 de noviembre de 2022]. www.alliedmarketresearch.com/methyl-cellulose-market-A11881.
- ANA (Autoridad Nacional de Aduanas).** 2022. *Autoridad Nacional de Aduanas de Panamá: base de datos de las exportaciones de piña en Panamá, de enero de 2014 a septiembre de 2022 (13 679 registros)*. Veritrade. [Consultado el 30 de octubre de 2022]. www.veritrade.com/es/paises/PAN?campania=20200#paises.
- Ananas Anam.** 2022. *Ananas Anam x Dole Sunshine Company*. Vimeo.com. [Consultado el 1 de diciembre de 2022]. <https://vimeo.com/723740769?from=outr-embed>.
- Banco Mundial.** 2013. Panorama general. Panamá. [Consultado el 28 de octubre de 2022]. <https://www.bancomundial.org/es/country/panama>.
- Ben & Jerry's.** 2022. *Unser Caring Dairy Programm schafft der nachhaltigen Milchwirtschaft eine Zukunft*. [Consultado el 14 de noviembre de 2022]. www.benjerry.de. <https://www.benjerry.de/blog/toward-sustainable-dairy>.
- CANALACICAFOC (Canal de la Asociación Coordinadora Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria).** 2016. *Programa de piña orgánica*. www.youtube.com. [Consultado el 11 de diciembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=H-hTmznd6G4.
- Cervera Medel, M.** 2008. *FODA: Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.
- Channels Television.** 2018. *Eco@Africa: Fabrics made out of pineapple*. www.youtube.com. [Consultado el 27 de noviembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=I7XT2pzLEnw.
- de Querioz, F. R. C., Abrahão, R. F., Tereso, M. J. A., y Braatz, D.** 2021. Protection of Pineapple Crop Workers: Outline of Attributes and Technical Specifications for a Set of Personal Protective Equipment. Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021), 221, 250–261. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74608-7_32.
- DoleTube.** 2014. *DOLE - Organic Pineapples*. www.youtube.com. [Consultado el 8 de noviembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=5VnXiP3RNSk.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).** 2022. *MAJOR TROPICAL FRUITS Statistical Compendium 2021*. Markets and Trade. FAO. www.fao.org/3/cc2399en/cc2399en.pdf
- FAO.** 2023. *Major Tropical Fruits Market Review – Preliminary results 2022*. FAO. [Consultado el 30 de octubre de 2022]. <https://www.fao.org/3/cc3939en/cc3939en.pdf>
- Galindo, O.** 2020. *La creación de valor compartido de Porter y Kramer: modelo determinante en la recuperación económica post pandemia*. In assets.kpmg.com (p. 7). KPMG_CO. [Consultado el 4 de diciembre de 2022]. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/co/pdf/2020/10/kpmg-co-la-creacion-de-valor-compartido-de-porter-y-kramer-digital.pdf>.
- Gereffi, G., y Fernandez-Stark, K.** 2016. *Global Value Chain Analysis: A Primer, 2nd Edition*. Dukes pace.lib.duke.edu. [Consultado el 11 de diciembre de 2022]. <https://hdl.handle.net/10161/12488>
- HANDBAGIO.** 2020. *Piñatex® | Sustainable leather from pineapples | Handbagio*. Handbagio.com. [Consultado el 13 de diciembre de 2022]. www.handbagio.com/sustainable-materials/pinatex/.
- LLG (Liberty Leather Goods).** 2022. *Pineapple Leather - Vegan Leather from Pineapple Fibers*. libertyleathergoods.com. [Consultado el 10 de diciembre de 2022]. www.libertyleathergoods.com/pineapple-leather/.
- López-Herrera, M., Jones, R. W.-C., Rojas-Bourrillon, A., y Rodríguez-Chacón, S.** 2014. *Valor nutricional del ensilaje de rastrojo de piña con niveles crecientes de urea*. *Nutrición Animal Tropical*, 8(1), 1–20. [Consultado el 14 de noviembre de 2022]. <https://>

revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/view/14989.

- López-Herrera, M., WingChing-Jones, R., y Rojas-Baurrillón, A.** 2014a. *Metaanálisis de los subproductos de piña (Ananas comosus) para la alimentación animal*. *Agronomía Mesoamericana*, 25(2), 383–392. [Consultado el 29 de noviembre de 2022]. <https://doi.org/10.15517/am.v25i2.15453>
- Málaga Juárez, J. A., y Velásquez Ccosi, P.** 2020. *Obtención de fibra de rastrojo de la cosecha de piña (Ananas comosus L.) y su caracterización como alternativa para elaborar papel*. *Investigación*, 28(1), 223–229. [Consultado el 28 de noviembre de 2022]. <https://doi.org/10.51440/unsch.revistainvestigacion.28.1.2020.375>
- M&M (Markets and Markets).** 2022. *Cellulose Ether y Its Derivatives Market Size*. MarketsandMarkets. [Consultado el 12 de noviembre de 2022]. www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cellulose-ethers-market-782.html
- Mejía Gutiérrez, J. I.** 2018. *Evaluación de la pérdida de suelo y nutrientes por erosión hídrica en el cultivo de piña en la chorrera, Panamá oeste* [M.Sc.Tesis]. Repositorio Institucional Digital De La Universidad De Panamá (p. 164). [Consultado el 20 de diciembre de 2022]. http://up-rid.up.ac.pa/1419/1/jose_mejia.pdf.
- MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario).** 2021a. *Dirección de Agricultura: Proyección de siembra y cosecha de la producción por rubro y por región, año agrícola 2021-2022*. MIDA (p. 12). [Consultado el 28 de octubre de 2022]. <https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2021/08/Proyeccionesrubros-2021-2.pdf>.
- MIDA.** 2021b. *Infoestadísticas - Proyecciones de siembra y cosecha 2020-2021 - Ministerio de Desarrollo Agropecuario | MIDA*. Estadísticas; MIDA. [Consultado el 25 de octubre de 2022]. https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2021/03/proyecciones_2020_-20211.pdf?csrt=3204717533784241845.
- OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas).** 2019. *Oficina Española de Patentes y Marcas*. www.oepm.es. [Consultado el 1 de noviembre de 2022]. www.oepm.es/es/index.html.
- OPT (Organic Paradise Tour).** 2022. *OrganicParadiseTour.com – Organic Paradise Tour*. Organicparadisetour.com. [Consultado el 30 de noviembre de 2022]. www.organicparadisetour.com/.
- PIIC (Plataforma de Inversión de Impacto Centroamericana).** 2022. *Panorama regulatorio de inversión de impacto en la región de Centroamérica – Piic*. [Consultado el 2 de diciembre de 2022]. www.plataformaic.org/panorama-regulatorio/.
- Piña de Costa Rica.** 2021. *Subproductos de piña como suplemento y apoyo al sector ganadero*. *Revista Piña de Costa Rica*. [Consultado el 21 de diciembre de 2022]. www.pinadecostarica.com/subproductos-de-pina-como-suplemento-y-apoyo-al-sector-ganadero/.
- PinatexbyAnanasAnam.** 2016. *Ananas Anam - Presentation of Piñatex created by Dr Carmen Hijosa*. www.youtube.com. [Consultado el 14 de noviembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=y0B6ubctAxM&t=5s.
- PL (Pineapple Leather).** 2022. *Pineapple Leather – All about this versatile fabric*. Pineappleleather.com. [Consultado el 3 de diciembre de 2022]. www.pineappleleather.com/.
- PND srl (Fruit Processing Machinery).** 2021. *Cutting Machine in fingers, chunks, rings mod. SS8 Maxi PINEAPPLE and small fruit*. www.youtube.com. [Consultado el 12 de diciembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=PpffmPpLGRw.
- Porter, M.** 2015. *Michael Porter's Value Chain: Unlock Your Company's Competitive Advantage* (X. Robben y A. de Quatrebarbes, Eds.; C. Probert, Trans.). Primento. 50Minutescom.
- Porter, M. E., y Kramer, M. R.** 2011. *Creating Shared Value*. *Harvard Business Review*. [Consultado el 2 de noviembre de 2022]. <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>.
- Presenda-Gerónimo, A., Bolio-López, G. I., Azamar- Barrios, V. L., Ramírez-Casillas, J. A., Sarracino-Martínez, O., Hernández-Villegas, M. M., y De la Cruz-Burelo, P.** 2020. *Obtención de celulosa a partir de residuos de piña (Ananas Comosus L. Merril)*. *AgroProductividad*, 13(2). [Consultado el 29 de diciembre de 2022]. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1608>.
- Propanama (Autoridad Para la Atracción de Inversiones y Promoción de las Exportaciones).** 2022. *Productos para la Exportación*. [Consultado el 23 de noviembre de 2022]. <https://propanama.gob.pa/es/Pagina%2FCatalogoOfertaExportable>.

SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria). 2021. *SEPSA | Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria*. www.sepsa.go.cr. [Consultado el 12 de diciembre de 2022]. www.sepsa.go.cr/productos_BEA.html.

Soto, G. 2020. *Productores de piña registran pérdidas por el Covid -19* (G. Soto, Ed.). El Digital Panamá. [Consultado el 11 de diciembre de 2022]. <https://eldigitalpanama.com/productores-de-pina-registran-perdidas-por-el-covid-19/>.

Starbucks. 2022. *C.A.F.E. Practices | Starbucks® Coffee At Home*. www.starbucksathome.com. [Consultado el 3 de diciembre de 2022]. [www.starbucksathome.com/es/historia/cafe-practices#:~:text=C.A.F.E. %20Practices %20fue %20uno %20de %20los %20](http://www.starbucksathome.com/es/historia/cafe-practices#:~:text=C.A.F.E.%20Practices%20fue%20uno%20de%20los%20).

The Star. 2021. *Malaysian Company Successfully Innovates Pineapple-based Cosmetic Products*. www.youtube.com. [Consultado el 1 de diciembre de 2022]. www.youtube.com/watch?v=WlkkGpsf23s.

UCR (Universidad de Costa Rica). 2018a, . *Ensilaje de rastrojo de piña: una opción viable para productores agropecuarios*. Universidad de Costa Rica

UCR. 2018b. *Productores de piña y afectados por el monocultivo, cara a cara en la UCR*. Universidad de Costa Rica.



