

**Universidad Internacional de las Américas**

**Carrera de Comercio Internacional**

**Modalidad de tesina para optar por el grado de  
Bachillerato en Comercio Internacional**

**Impacto comercial de la producción de chayote sostenible  
desde Cachí, Cartago, en relación con las exportaciones a  
Estados Unidos en 2024**

**Autora:  
Yazmin Valerin Vega**

**Tutor:  
Luis Carlos Serrano Madrigal**

**San José, diciembre, 2025**

## Contenido

Índice de ilustraciones.....	6
Índice de tablas.....	7
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>13</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>15</b>
Objetivo general.....	15
Objetivos Específicos.....	15
<b>Antecedentes</b> .....	<b>15</b>
Tesis nacionales.....	16
Tesis internacionales .....	19
<b>Proyecciones</b> .....	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>24</b>
<b>Sostenible</b> .....	<b>24</b>
<b>Sostenibilidad ambiental</b> .....	<b>25</b>
<i>Conservación de los recursos naturales</i> .....	26
<i>Energías renovables</i> .....	27
<i>Gestión integral de los residuos sólidos</i> .....	28
<b>Sostenibilidad social</b> .....	<b>28</b>
<i>Salud y educación</i> .....	29
<b>Sostenibilidad económica</b> .....	<b>31</b>
<i>Empleo y comercio justo</i> .....	31
<i>Crecimiento económico inclusivo</i> .....	32
<b>Certificaciones</b> .....	<b>33</b>
<i>Certificaciones internacionales</i> .....	34
<b>Normativas</b> .....	<b>35</b>
<b>Tecnología e innovación</b> .....	<b>35</b>
<i>Agricultura de precisión</i> .....	36
<b>Generalidades del chayote</b> .....	<b>37</b>
<b>Reseña histórica del chayote</b> .....	<b>37</b>
<i>Responsabilidades del área de cultivo</i> .....	39
<b>Ocasiones de consumo</b> .....	<b>40</b>

Consumo de chayote en Estados Unidos .....	40
Exportaciones de chayote en Costa Rica .....	41
Zona de Cachí, Cartago .....	42
Producción de chayote .....	42
<i>Comercialización del chayote</i> .....	43
Recursos naturales .....	43
<i>Prácticas agrícolas sostenibles</i> .....	44
Aspectos socioeconómicos .....	45
<i>Desarrollo de la comunidad</i> .....	45
<i>Apoyo gubernamental</i> .....	45
<i>Infraestructura</i> .....	46
Requisitos para la exportación de chayote .....	47
Requisitos Fitosanitarios .....	48
<i>Certificado fitosanitario</i> .....	48
Cumplimiento de normativas para la exportación de chayote a EE. UU. ....	49
Registro del exportador .....	49
Documento Único Aduanero (DUA) .....	50
Factura comercial .....	50
Lista de empaque .....	51
Certificado de origen .....	52
Conocimiento de embarque .....	52
Manifiesto de carga .....	53
Nota técnica .....	53
Relación comercial Costa Rica y Estados Unidos .....	53
Exportaciones de chayote desde la zona de Cachí, Cartago a Estados Unidos .....	54
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	56
Enfoque Cualitativo .....	56
Diseño .....	57
Fenomenología Empírica .....	57
Población y Muestra .....	58
Población .....	58
Muestra .....	59
Muestra cualitativa .....	59

Unidades de Análisis .....	62
Instrumento.....	64
Entrevistas .....	64
Proceso de recolección de datos .....	64
Fuentes de información .....	65
Fuentes primarias .....	65
Fuentes secundarias .....	66
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>67</b>
<b>Unidad de análisis 1: Producción sostenible</b> .....	<b>68</b>
<b>Categoría 1: Prácticas agrícolas responsables</b> .....	<b>69</b>
<i>Descripción</i> .....	69
<i>Análisis</i> .....	70
<b>Categoría 2: Calidad</b> .....	<b>71</b>
<i>Descripción</i> .....	71
<i>Análisis</i> .....	73
<b>Categoría 3: Certificaciones</b> .....	<b>73</b>
<i>Descripción</i> .....	73
<i>Análisis</i> .....	75
<b>Categoría 4: Competitividad</b> .....	<b>75</b>
<i>Descripción</i> .....	75
<i>Análisis</i> .....	77
<b>Categoría 5: Comparación</b> .....	<b>78</b>
<i>Descripción</i> .....	78
<i>Análisis</i> .....	79
<b>Unidad de análisis 2: Apertura de mercados</b> .....	<b>80</b>
<b>Categoría 1: Uso eficiente de los recursos naturales</b> .....	<b>80</b>
<i>Descripción</i> .....	80
<i>Análisis</i> .....	82
<b>Categoría 2: Fertilización sostenible</b> .....	<b>82</b>
<i>Descripción</i> .....	83
<i>Análisis</i> .....	84
<b>Categoría 3: Regulaciones internacionales</b> .....	<b>85</b>
<i>Descripción</i> .....	85

<i>Análisis</i> .....	86
<b>Categoría 4: Reputación</b> .....	87
<i>Descripción</i> .....	87
<i>Análisis</i> .....	88
<b>Categoría 5: Innovación tecnológica</b> .....	89
<i>Descripción</i> .....	89
<i>Análisis</i> .....	90
<b>Unidad de análisis 3: Beneficios</b> .....	91
<b>Categoría 1: Ingresos de los productores</b> .....	91
<i>Descripción</i> .....	91
<i>Análisis</i> .....	93
<b>Categoría 2: Generación de empleo</b> .....	93
<i>Descripción</i> .....	93
<i>Análisis</i> .....	94
<b>Categoría 3: Calidad de vida</b> .....	95
<i>Descripción</i> .....	95
<i>Análisis</i> .....	96
<b>Categoría 4: Organización comunitaria</b> .....	97
<i>Descripción</i> .....	97
<i>Análisis</i> .....	98
<b>Categoría 5: Inversión en infraestructura</b> .....	99
<i>Descripción</i> .....	99
<i>Análisis</i> .....	100
<b>Interpretación de Datos</b> .....	101
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	105
<b>Recomendaciones</b> .....	108
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	111
<b>Apéndice</b> .....	118
<b>Anexos</b> .....	118

## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1: Cultivo en rama.....</b>	<b>39</b>
<b>Ilustración 2: Exportaciones de Costa Rica a Estados Unidos .....</b>	<b>41</b>
<b>Ilustración 3: Impacto comercial.....</b>	<b>54</b>
<b>Ilustración 4: Exportaciones de chayote a Estados Unidos.....</b>	<b>55</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1: Muestra .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 2: Unidad de análisis .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 3: Unidades y categorías de análisis.....</b>	<b>67</b>

## **Dedicatoria**

Dedico este logro, primeramente, a Dios, por darme fortaleza, sabiduría y esperanza en cada etapa de este camino; sin su ayuda nada de esto sería posible, ya que siempre me guía por el camino del bien y está conmigo en cada uno de mis pasos cuidándome y dándome lo necesario para convertirme en lo que quiero llegar a ser.

Con todo mi cariño a mis padres, por su amor incondicional, por ser mi guía en cada paso y por enseñarme el valor del esfuerzo y de la perseverancia. A mis hermanas, sobrinos y amigos, por su apoyo constante, por su paciencia y comprensión durante este proceso. A mi perro Timmy por acompañarme durante las noches y con su ternura y cariño brindarme el apoyo para no rendirme en el proceso.

## Agradecimientos

Primeramente, agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza, la sabiduría y la salud necesaria para llegar hasta aquí. Gracias por acompañarme en cada paso de este camino, por darme serenidad en los momentos de incertidumbre y esperanza en los días difíciles. Sin su guía y sin su luz, este logro no habría sido posible.

A mi mamá, Laura Vega Granados, por su amor infinito, por su paciencia, comprensión y por creer en mí en todo momento. Gracias por ser mi mayor fuente de motivación, por su entrega y sus sacrificios, por enseñarme a enfrentar cada reto con valentía y fe. Su amor y apoyo incondicional han sido mi refugio y mi motor en cada etapa de mi vida. Estoy sumamente agradecida por tenerte siempre a mi lado, impulsándome a alcanzar mis metas con amor y humildad.

A mi papá, Celin Valerin Granados, con todo mi cariño y admiración, por ser un ejemplo de trabajo, constancia y perseverancia. Gracias por tus consejos, por tu apoyo incondicional y por enseñarme que el esfuerzo y la honestidad son las bases de todo éxito. Tus palabras de aliento y tu confianza en mí, fueron una inspiración constante para no rendirme y seguir adelante, incluso cuando el camino se tornaba difícil.

A mi hermana, Jessica Valerin Vega, por su cariño, alegría y compañía incondicional. Gracias por estar presente en los momentos más importantes, por animarme cuando el cansancio aparecía y por compartir conmigo cada pequeño logro. Tu apoyo constante desde que era una niña y tu energía positiva, me recordaron que los sueños se alcanzan con determinación, pero, también con amor y unión familiar. Gracias por estar siempre presente y extenderme tus brazos y tus palabras reconfortantes en todo momento.

A mi tío Mauricio Vega Granados, por ser una figura de confianza y apoyo. Gracias por tu ejemplo, por tus consejos sinceros y por estar siempre dispuesto a ayudarme. Tus palabras de ánimo y tu fe en mis capacidades me dieron impulso cuando más lo necesitaba. Tu presencia ha sido fundamental en este proceso, y siempre estaré agradecida por tu acompañamiento y cariño.

## Resumen ejecutivo

Implementar prácticas sostenibles en la producción de chayote ofrece muchos beneficios a las empresas que se dedican a su producción y comercialización, aplicar la sostenibilidad en sus procesos de producción resulta en una mayor competitividad, ya que ofrecen productos de mejor calidad; esto significa un valor agregado y da mayor confianza a los clientes del mercado internacional; igualmente, genera garantía y trazabilidad en las exportaciones y hace que sus ventas tengan una mayor constancia y se mantengan a largo plazo.

Las empresas productoras de chayote de la zona de Cachí, Cartago, juegan un papel fundamental en la economía de la región, ya que generan una gran cantidad de empleos a los habitantes de la localidad. Crear estrategias y mejoras en relación con la aplicación de la sostenibilidad en sus procesos, es primordial dada la demanda y las exigencias que hoy en día tiene el mercado. La innovación tecnológica, el uso de sistemas de riego por goteo, creación de centros de acopio y el uso de biofertilizantes son factores que además de proteger el ambiente, generan ventajas competitivas frente a otros países exportadores.

Mediante el presente trabajo, titulado *Impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago en relaciones con las exportaciones a Estados Unidos en 2024*, cuyo objetivo general es analizar el impacto comercial que tiene la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, todo esto vinculado con las exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos durante el año 2024. Desde esta perspectiva, el propósito es dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál ha sido el impacto comercial en la producción sostenible de chayote en Cachí, Cartago, en relación con las exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos, durante el año 2024?

El enfoque bajo el cual se realizó esta investigación fue cualitativo y con un diseño de fenomenología empírica; se ha recopilado información por medio de consultas de fuentes, tanto primarias como secundarias, con la idea de poder consolidar las bases necesarias para desarrollar dicho trabajo. Además, se realizó la aplicación de un cuestionario a una muestra de diez personas

que tienen amplio conocimiento en el área de la producción sostenible de chayote para la exportación al mercado estadounidense.

Por último, respondiendo a la pregunta del planteamiento del problema, se concluye que, implementar prácticas sostenibles en la producción de chayote tiene grandes ventajas para la exportación a mercados internacionales como Estados Unidos; la aplicación de este tipo de prácticas genera una serie de beneficios a nuestra producción y contribuye a mejorar la calidad del chayote, y, comercialmente, influye directamente en el aumento de sus exportaciones. Sin embargo, estas empresas presentan ciertas limitantes que se deben trabajar para poder mantenerse al día con las innovaciones en temas de sostenibilidad.

## CAPÍTULO I: PROBLEMA

Es de gran importancia estratégica conocer a profundidad cuáles son las oportunidades comerciales que tiene determinado producto para lograr insertarse en el mercado internacional, como parte del proceso de las relaciones comerciales internacionales.

En los últimos años, la producción agrícola sostenible ha tenido una mayor relevancia en los mercados internacionales, esto por la demanda tan grande de productos que respeten los principios ambientales, sociales y económicos. En este contexto, el chayote producido en Cachí, distrito del cantón de Paraíso en la provincia de Cartago, ha logrado posicionarse como un producto agrícola costarricense de gran interés para el mercado estadounidense.

La producción de chayote en Cachí es caracterizada por el uso de prácticas sostenibles, en las cuales se incluye el manejo adecuado del recurso hídrico, técnicas de cultivo amigables con el ambiente y procesos de certificación que garantizan la calidad del producto. Estas condiciones han permitido mantener una oferta continua a lo largo del año, en contraste con otros países donde la producción es estacional.

Ya que no se ha cuantificado con precisión cómo la sostenibilidad de la producción de chayote en Cachí, ha incidido en este comportamiento comercial, es necesario determinar si los compradores en el mercado estadounidense valoran efectivamente la sostenibilidad del producto y cómo esto se refleja en los términos de exportación, así como en los volúmenes de compra, el precio por unidad, y la fidelización de los clientes internacionales, especialmente los de Estados Unidos. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la FAO, (2021), opina sobre este alimento en el mercado norteamericano:

La venta de alimentos orgánicos certificados se ha extendido cada vez más a las cadenas de supermercados y ha alcanzado una mayor visibilidad. En este entorno cambiante, nuevos factores impulsarán el crecimiento de las ventas de productos orgánicos en el futuro. (párr. 3)

Asimismo, se desconoce en qué medida la producción sostenible ha generado beneficios económicos a los productores locales de Cachí. A pesar del crecimiento de las exportaciones, podrían existir desafíos relacionados con la distribución equitativa de las ganancias, el acceso a tecnología que permita facilitar el proceso de comercialización del producto internacionalmente, y la formalización de los procesos productivos. De igual forma, se requiere analizar si el enfoque sostenible ha favorecido la producción del chayote, el empleo local, y se han desarrollado mejoras en la calidad de vida de las comunidades involucradas.

Analizar el caso específico de Cachí, Cartago, puede servir de referencia para replicar modelos similares en otras regiones del país, promoviendo el desarrollo rural sostenible y aumentando la competitividad del sector agrícola costarricense, en mercados exigentes como es el estadounidense. Este estudio permitirá identificar fortalezas, debilidades y oportunidades en la cadena de valor del chayote, desde su producción hasta la exportación.

En síntesis, la pregunta de investigación sería: ¿Cuál ha sido el impacto comercial de la producción sostenible de chayote en Cachí, Cartago, en relación con las exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos durante el año 2024 y qué beneficios económicos y sociales ha generado a los productores locales?

### **Justificación**

La producción agrícola sostenible representa actualmente un pilar fundamental en el comercio internacional, especialmente en un contexto global que exige productos con trazabilidad, responsabilidad ambiental y compromiso social. En ese aspecto, el chayote producido en la región de Cachí, Cartago, se ha consolidado en el mercado como uno de los cultivos con mayor proyección en los mercados internacionales, particularmente en el de Estados Unidos. Sin embargo, el análisis detallado de su impacto comercial en términos de exportación aún resulta ser muy escaso; esto es una limitación en la toma de decisiones estratégicas, tanto para productores como para las entidades gubernamentales que se involucran en el proceso del cultivo y exportación del chayote.

Cachí se ha convertido en una zona clave para la producción de chayote por sus condiciones agroecológicas y climáticas favorables, así como por la creciente incorporación de prácticas sostenibles. Estas prácticas potencian el uso de recursos naturales, y agregan valor al producto final, elevando su competitividad e inmersión en mercados que privilegian productos ambientalmente responsables. Según la FAO (2021) “América Latina y el Caribe se ha convertido en una de las principales zonas proveedoras de alimentos en el mundo, aportando con el 14% de la producción y el 23% de las exportaciones agrícolas y pesqueras.” (párr. 15)

La importancia de esta investigación radica en que Estados Unidos continúa siendo uno de los destinos principales del chayote costarricense. Por lo tanto, comprender cómo las prácticas sostenibles implementadas en Cachí, inciden en las dinámicas de exportación resulta ser crucial para mejorar la posición de Costa Rica en ese mercado. Esto incluye aspectos como el volumen de exportaciones que se realizan, la estabilidad de las relaciones comerciales, y el grado de diferenciación del producto frente a competidores, tanto de Costa Rica como de otros países.

Además, la presente investigación adquiere relevancia por la importancia que tiene el desarrollo local, ya que permite visibilizar el impacto económico y social que tiene la exportación de chayote sostenible en las comunidades productoras. Identificar beneficios como el aumento del empleo a nivel rural, la reducción de la pobreza, el aumento de los niveles de educación y la mejora de ingresos o el fortalecimiento de capacidades productivas, puede aportar elementos clave para diseñar políticas públicas y programas de apoyo que fomenten el desarrollo rural integral.

Desde el punto de vista académico, este estudio viene a llenar un vacío en la literatura relacionada con los productos agrícolas que se exportan desde Costa Rica, con un enfoque específico en sostenibilidad. La mayoría de los estudios existentes se enfocan en productos como el café, el banano o la piña que por décadas han sido los productos estrella, dejando de lado cultivos como el chayote, que han demostrado un crecimiento notable en los últimos años y requieren mayor atención investigativa.

Finalmente, la estructuración de esta forma de tratamiento del chayote, puede ser replicable en otras regiones del país o incluso en otros países de América Latina que buscan diversificar su oferta agrícola sostenible hacia el mercado internacional. Así, esta investigación no solo responde a una necesidad local y sectorial, sino que, también, potencialmente aporta al conocimiento regional en materia de comercio agrícola sostenible.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el impacto comercial que tiene la producción de chayote sostenible desde Cachí en Cartago, en relación con las exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos, durante el año 2024.

### **Objetivos Específicos**

Determinar las características de la producción sostenible de chayote en Cachí, las diferencias de este producto y sus ventajas competitivas frente a otros países exportadores hacia el mercado estadounidense, durante el 2024.

Identificar los factores de sostenibilidad implementados en la producción de chayote en Cachí, y su influencia en la apertura de mercados internacionales, especialmente en Estados Unidos.

Determinar los beneficios socioeconómicos para los productores y comunidades locales derivados de la exportación de chayote sostenible.

## **Antecedentes**

## **Tesis nacionales**

La primera tesis nacional es desarrollada por (Castillo, 2018), con el tema: Estudio y prospectiva del potencial comercial de productos con valor agregado a base de chayote para su internacionalización: El caso de la Asociación de Chayoteros del Yas de Cartago, Costa Rica.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Estudiar la agroindustria del chayote costarricense por medio de una propuesta para el desarrollo y diversificación de productos con valor agregado derivados de esta verdura, que facilite el acceso a mercados internacionales y el diseño de estrategias para su comercialización. Y sus objetivos específicos son: Analizar el estado actual de la agroindustria del chayote en Costa Rica. Identificar productos derivados del chayote con potencial de valor agregado para exportación. Estudiar los mercados internacionales potenciales para estos productos.

La metodología empleada es cualitativa y utiliza entrevistas y encuestas como instrumentos para obtener respuestas, que sean analíticas y den resultados favorables a la problemática que se desea resolver. Se concluye que la investigación llena un vacío existente en el estudio del sector chayotero costarricense, al proponer productos específicos con valor agregado como la pulpa (puré) y chayote cortado que tienen un alto potencial de comercialización internacional. Se identifican mercados como Estados Unidos, Europa, Canadá y Puerto Rico, y se destacan estrategias viables para insertarse en dichos mercados.

La investigación anterior recomienda implementar estrategias como la diferenciación de productos por medio del valor agregado y la participación en ferias internacionales, que den visibilidad del producto. También, se recomienda utilizar marketing directo para promocionar los productos a nivel internacional en mercados de países más desarrollados.

La segunda tesis nacional es desarrollada por Garita Esquivel y Murillo Rojas (2007), con el tema: Capacidades productivas de los productores de chayote en Paraíso de Cartago, Costa Rica.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar las capacidades productivas de los productores de chayote en la zona de Paraíso para determinar su potencial competitivo frente a las exigencias del mercado internacional. Y los siguientes objetivos específicos: Caracterizar las condiciones socioeconómicas de los productores. Evaluar las prácticas agrícolas y los recursos disponibles. Identificar fortalezas y limitaciones en el proceso de producción y comercialización.

Esta investigación utiliza la metodología cualitativa-descriptiva, y, busca fundamentar su teoría por medio de entrevistas estructuradas, observación directa y análisis documental. Se aplicaron encuestas a productores, empacadores y exportadores de chayote. La producción de chayote en Paraíso posee un nivel técnico adecuado, pero existen debilidades en la organización, como el uso de tecnología, acceso a financiamiento y comercialización directa. Estas limitantes dificultan la inserción en mercados más competitivos. Se sugiere fortalecer la capacitación técnica, mejorar el acceso a crédito, impulsar la asociatividad entre productores y modernizar los procesos de comercialización para mejorar su competitividad.

La tercera tesis nacional es desarrollada por Abdelnour-Esquivel, Ana; Brenes-Madriz, Jaime; y Alvarenga-Venutolo, Silvana (2015), con el tema: Establecimiento de un Programa de Abastecimiento de Semilla Certificada de Chayote en Ujarrás, Cartago, Costa Rica.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Implementar un programa de abastecimiento de semilla certificada de chayote en la región de Ujarrás, Cartago, con el fin de proporcionar a los productores material de siembra de alta calidad y uniformidad, cumpliendo con las exigencias del mercado internacional. Y los siguientes objetivos específicos: Desarrollar técnicas de propagación vegetativa mediante cultivo de tejidos para obtener clones de chayote seleccionados por sus características exportables. Aclimatar las plantas producidas in vitro en invernaderos de productores locales. Establecer parcelas madre en fincas de la zona para la producción de material clonal.

La investigación se basa en un enfoque utilizando técnicas de biotecnología vegetal, específicamente el cultivo de tejidos, para la propagación de clones de chayote. Las plantas

obtenidas fueron aclimatadas en condiciones controladas y posteriormente establecidas en parcelas de productores locales, bajo la supervisión de técnicos especializados. Los instrumentos de recolección de datos utilizados fueron el cultivo de tejidos en laboratorio para la propagación de plantas, la climatización en invernaderos y establecimiento en parcelas madre y la supervisión técnica, por parte de la Oficina Nacional de Semillas.

En conclusión, la implementación del programa permitió a los productores de chayote en Ujarrás, contar con material de siembra de alta calidad, reduciendo la variabilidad morfológica de los frutos y, por ende, el rechazo en las empacadoras. Esto contribuye a mejorar la competitividad del producto en mercados internacionales. Como recomendación se debe continuar con la producción y distribución de semilla certificada para mantener la calidad del chayote exportado y capacitar a los productores en cuanto a las técnicas de manejo y propagación de semilla clonal.

La cuarta tesis nacional es desarrollada por Salas Ramírez, María José (2022), con el tema: Análisis del funcionamiento de la planta empacadora "Chayotes de Altura S.A.".

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la línea de proceso de chayote fresco en la planta empacadora "Chayotes de Altura S.A.", desde el ingreso del producto hasta su despacho, con el fin de proponer oportunidades de mejora que optimicen la eficiencia y calidad del proceso. Y los siguientes objetivos específicos: Identificar y describir las etapas del proceso de empaque de chayote fresco en la planta. Medir los tiempos de cada actividad y cuantificar los porcentajes de pérdidas y factores de rechazo. Comparar la calidad del producto con las normas referentes para chayote.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo-descriptivo. Se realizaron visitas a la planta para observar y documentar el proceso, medir tiempos de actividades, cuantificar pérdidas y rechazos, y comparar la calidad del producto con las normas establecidas para el chayote.

Concluye que se identificaron siete etapas en la línea de proceso: selección, lavado y desinfección, encerado, embolsado, empaquetado, pesado y estibado. Se propone implementar herramientas de mejora continua para optimizar el flujo del proceso y mejorar la eficiencia general

de la planta. Se recomienda implementar herramientas para la mejora continua y para optimizar el flujo del proceso, como reestructurar las actividades con base en evidencia de puntos de mejora así como reevaluar constantemente las actividades desarrolladas, con el propósito de mejorar la eficiencia y la calidad del proceso.

### **Tesis internacionales**

La primera tesis internacional es desarrollada por Ponce Salinas, Brenda Edith y Cárdenas Salazar, Pascuala Josefina (2024), con el tema: Viabilidad financiera y oportunidades de inversión en la exportación de chayote de Ocotlán y Poncitlán, Jalisco, al Estado de Washington.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general es: Evaluar la viabilidad financiera y las oportunidades de inversión para la exportación de chayote producido en los municipios de Ocotlán y Poncitlán, Jalisco, hacia el Estado de Washington, en Estados Unidos. Y los siguientes objetivos específicos: Identificar la situación actual de la producción de chayote en la región de estudio. Estudiar la demanda y características del mercado en el Estado de Washington. Analizar los costos de producción y logística involucrados en la exportación del chayote.

La metodología empleada fue de carácter cuantitativo y cualitativo, utilizando como instrumentos principales encuestas dirigidas a una muestra de 271 personas, así como entrevistas a productores y agentes clave del sector agrícola y comercial. También, se hizo un análisis financiero proyectado de inversión y retorno.

Se concluye que la exportación de chayote desde estos municipios de Jalisco hacia el Estado de Washington es financieramente viable, con una demanda significativa en dicho mercado, donde México ya representa aproximadamente el 89% de las importaciones totales de chayote en EEUU. UU. La infraestructura existente y las condiciones agroclimáticas de la región favorecen la producción y comercialización.

Se recomienda: Consolidar asociaciones de productores que permitan mejorar la eficiencia en la producción y logística, implementar estrategias de mejora tecnológica en cultivos y empaques, acceder a financiamiento y asistencia técnica para pequeños productores y aprovechar tratados comerciales vigentes y facilitar la gestión logística para mantener la competitividad.

La segunda tesis internacional fue desarrollada por Cadena-Iñiguez, Jorge; Arévalo-Galarza, María de Lourdes; Soto-Hernández, Manuel; y colaboradores (2016), con el tema: Reorientación del sistema de producción y comercialización de chayote.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar y proponer estrategias para mejorar el sistema de producción y comercialización del chayote en México, enfocándose en aumentar la productividad y reducir la dependencia de intermediarios. Y los siguientes objetivos específicos: Evaluar las condiciones actuales de producción del chayote, incluyendo rendimientos y prácticas agrícolas. Identificar las principales limitaciones en la comercialización del chayote, especialmente la intervención de intermediarios. Proponer un modelo de reorientación que mejore la eficiencia y rentabilidad del sistema productivo y comercial.

La investigación emplea un enfoque cualitativo-descriptivo, utilizando estudios de caso y análisis de datos secundarios para comprender las dinámicas de producción y comercialización del chayote en México. Se utilizaron entrevistas a productores, análisis de datos estadísticos de producción y comercialización, y revisión bibliográfica para identificar las problemáticas y proponer soluciones.

La producción de chayote en México presenta bajos rendimientos y enfrenta desafíos como la falta de asociación entre productores, ausencia de control sanitario, limitada cultura empresarial, y deficiencias en equipamiento e infraestructura. Se sugiere fomentar la organización de los productores en asociaciones o cooperativas para fortalecer su posición en el mercado, implementar controles sanitarios adecuados, mejorar la infraestructura y equipamiento, y desarrollar una cultura empresarial que permita una comercialización más directa y rentable del chayote.

La tercera tesis internacional es desarrollada por Herrera Ubaldo, Magaly (2024), con el tema: Modelos de negocio en la producción y comercialización de chayote (*Sechium edule*) del estado de Veracruz.

De la cual se desprende el siguiente objetivo general: Analizar los modelos de negocio en la producción y comercialización de chayote en Coscomatepec, Veracruz, para identificar los retos y oportunidades presentes en su entorno. Y los siguientes objetivos específicos: Identificar y describir los modelos de negocio desarrollados por las agroempresas productoras de chayote en la región. Analizar los retos y oportunidades que enfrentan estos modelos de negocio en su entorno. Proponer estrategias para mejorar la competitividad y sostenibilidad de las agro empresas chayoterías.

Se describió el modelo de negocio de cada grupo y, con base en un panel de expertos y un análisis prospectivo, se identificaron sus tendencias clave, retos y oportunidades. Los instrumentos utilizados son entrevistas a empresas productoras, análisis clúster, panel de expertos y análisis prospectivo.

El análisis concluye que las empresas se dividen en tres modelos de negocio: exportador, productivo y tradicional. El modelo exportador se caracteriza por relaciones formales con clientes y proveedores, permitiéndole atender al mercado más exigente. El modelo productivo se enfoca en la tecnificación de sus huertas, obteniendo rendimientos altos. El modelo tradicional abastece el mercado local y se encuentra estancado.

Se sugiere fomentar la complementariedad entre los modelos de negocio para favorecer la competitividad de la región, siendo las exportadoras empresas tractoras con la capacidad de aumentar los flujos comerciales de la región hacia los grandes mercados de consumo.

La cuarta tesis internacional es desarrollada por Caicedo Vargas Kerlly Dumane y Ripalda Muñoz Ariana Lizbeth (2024), con el tema: Análisis de estrategias para potencializar la producción y exportación del chayote ecuatoriano hacia Estados Unidos.

De la cual se desprende el siguiente objetivo general: Analizar estrategias que ayuden a potencializar la producción y exportación del chayote ecuatoriano hacia Estados Unidos. Y los siguientes objetivos específicos: Evaluar el estado actual de la producción de chayote en Ecuador. Identificar oportunidades y desafíos en el proceso de exportación hacia el mercado estadounidense. Proponer estrategias concretas para mejorar la presencia del chayote ecuatoriano en los mercados internacionales.

La investigación adoptó un enfoque cualitativo, utilizando el método Delphi, por medio de entrevistas a tres especialistas en exportaciones de productos agrícolas. Este enfoque permitió obtener información detallada mediante cuestionarios estructurados y análisis documental sobre las estrategias viables para la exportación del chayote.

La investigación concluyó que existe una viabilidad significativa para la exportación de chayote ecuatoriano hacia Estados Unidos. Se identificó la necesidad de elaborar estrategias concretas que aprovechen la experiencia y el potencial agrícola del país. Además, se destacó la importancia de adaptar estrategias exitosas de otros países al contexto ecuatoriano para mejorar la presencia del chayote en los mercados internacionales.

Se recomienda implementar estrategias de diferenciación del producto para destacar en el mercado estadounidense, establecer alianzas estratégicas con empresas y distribuidores en Estados Unidos y capacitar a los productores ecuatorianos en prácticas agrícolas y comerciales, que cumplan con los estándares internacionales.

### **Proyecciones**

- La producción sostenible de chayote en Cachí ha contribuido a diferenciar este producto en el mercado estadounidense durante el año 2024, prestando especial atención a las prácticas agrícolas responsables implementadas por los productores locales. No obstante,

podrían identificarse periodos de estancamiento por factores como logística, regulaciones fitosanitarias o capacidad de producción. La identificación de estas tendencias permitirá establecer medidas para consolidar el crecimiento sostenido a mediano plazo, con base en la mejora de procesos y el fortalecimiento de la cadena de suministro.

- La aplicación de prácticas sostenibles ha de contribuir positivamente a la aceptación del producto en mercados exigentes como el estadounidense. Estos factores pueden convertirse en elementos diferenciadores que eleven el valor agregado del chayote costarricense, abriendo oportunidades para acceder a nichos de mercado que privilegian productos responsables con el ambiente y la sociedad.
- La exportación sostenible de chayote desde Cachí debe generar impactos positivos en las condiciones de vida de los productores y sus comunidades. Entre los beneficios esperados se encuentran: aumento de ingresos para las familias productoras, generación de empleo local, fortalecimiento de capacidades organizativas y mayor acceso a servicios sociales.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### Sostenible

El término sostenible se refiere a la capacidad que tiene algún proceso o actividad para mantenerse a lo largo del tiempo, sin agotar o deteriorar los recursos naturales de los cuales depende; es importante mantener este tipo de prácticas, con el fin de reducir los daños ambientales que pueden afectar a los ecosistemas; como menciona Pérez y Gardey (2021): “El adjetivo sostenible refiere a algo que está en condiciones de conservarse o reproducirse por sus propias características, sin necesidad de intervención o apoyo externo. El término puede aplicarse sobre diversas cuestiones: métodos productivos, procesos económicos, etc.” (párr.1).

Cuando se habla de actividad productiva sostenible, se destaca la necesidad de conservar los recursos naturales renovables y no renovables, considerando también que no se vean afectados para el futuro. El uso de agua, suelos, bosques, flora y fauna, deben ser de manera responsable, considerando así su preservación y capacidad de regeneración. Ser sostenible no significa utilizar los recursos ilimitadamente o reducir el consumo, sino gestionar de manera más consciente e inteligente, el uso de estos recursos, apeándose siempre a los límites del planeta.

El término sostenible además de proteger y preservar los recursos naturales, permite promover modelos de negocio que son más amigables con el medio ambiente y que pueden resultar ser mucho más rentables a largo plazo, en lo que se ven beneficiados tanto los productores como los consumidores. Hoy en día, implementar este tipo de prácticas a la hora de producir algún producto le da un valor agregado a la compañía, lo que le permite tener una mayor visibilidad y competitividad en mercados internacionales; por lo que, también promueve la generación de empleos y mejora de la economía principalmente en las zonas rurales.

Hoy en día, aplicar la parte sostenible en las empresas se ha convertido en una exigencia regulatoria de los diversos mercados. Pérez (2023), menciona lo siguiente:

Podemos decir que una empresa, u organización sostenible, es aquella que desarrolla su actividad de forma responsable y equilibrada. Además de tener una estrategia financiera para la rentabilidad del negocio, a esta le acompaña una estrategia medio ambiental y de responsabilidad social. (párr.3)

Por lo tanto, es importante mantener una visión clara con respecto a los objetivos que se quieren lograr en una empresa, aún más si se le añade un valor sostenible. Manteniendo siempre un actuar ético y responsable con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores en el mercado actual.

### **Sostenibilidad ambiental**

La sostenibilidad ambiental es la capacidad que tienen los sistemas naturales para mantenerse en equilibrio y poder regenerarse, a pesar de las actividades que realizan los seres humanos; (Fundación WIESE, 2024) indica que:

La sostenibilidad ambiental es un concepto clave en la lucha contra el cambio climático y la protección de los recursos naturales del planeta. Su objetivo principal es garantizar que las generaciones presentes y futuras puedan satisfacer sus necesidades sin agotar los ecosistemas ni comprometer la biodiversidad. (párr.2)

Por ello, es importante implementar prácticas sostenibles en diferentes áreas como la agricultura, la industria y el consumo cotidiano, cuyo propósito es evitar impactos que sean irreversibles en el ecosistema. Adoptar diferentes estrategias de sostenibilidad no solo disminuye la huella ecológica, sino que, también promueve la creación de diferentes modelos que sean más resilientes y que sean menos dependientes de los recursos naturales.

Un aspecto que se considera clave para poder lograr la concientización ambiental, es la educación, la construcción de una cultura que requiera que las personas o que las comunidades enteras y organizaciones comprendan su importancia y determinar cómo influyen sus decisiones cotidianas en el entorno natural. Promover estilos de vida que sean más sostenibles, contribuye a generar un impacto positivo tanto a nivel local como global; además, implementar la sostenibilidad en las políticas públicas puede reforzar su alcance y aplicabilidad.

Con los argumentos previos, se puede notar que la sostenibilidad ambiental es de suma importancia para la conservación del medio ambiente. Su aplicación no debe verse como una limitante, sino, más bien, como una oportunidad para dejar un impacto positivo en el medio ambiente y asegura la permanencia de los recursos para las futuras generaciones. Además, cuando las empresas adoptan prácticas sostenibles en su producción, tienen mayor injerencia en el mercado, debido a que, hoy en día, los consumidores optan por adquirir productos que respeten y prioricen al medio ambiente.

### ***Conservación de los recursos naturales***

La conservación de los recursos ambientales es un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental y el bienestar de las futuras generaciones, de los recursos como: el agua, los suelos, la biodiversidad y la energía, son limitados y cumplen funciones esenciales para el equilibrio ecológico. La conservación es necesaria y se hace mediante prácticas y estrategias que buscan utilizarlos de una manera más responsable, lo que evita que se agoten y por el contrario, fomenta su regeneración natural y alarga su vida útil.

La conservación de estos recursos no solo debe enfocarse en conservar lo que hay actualmente y en cuánto le compete al ser humano, sino también en poder restaurar ecosistemas dañados. Toda esta lucha por la conservación también está asociada a la parte económica y social; una gestión responsable y coherente permite que sectores como el de la agricultura y el turismo se desarrollen de forma sostenible y generen resultados positivos a largo plazo, sin comprometer a los ecosistemas.

Es importante destacar que la conservación de los recursos naturales no depende únicamente de los esfuerzos individuales, sino que, también depende del compromiso que tengan las empresas u organizaciones, que son quienes más pueden intervenir en ellos. La implementación de diferentes prácticas como el reciclaje o el consumo responsable de materiales y productos reciclables son pasos fundamentales para poder alcanzar la sostenibilidad ambiental. Si logramos entrelazar los nexos para poder conservar los recursos, se crea una relación estrecha entre la sociedad y la naturaleza, y crea un modelo de desarrollo más humanizado y consciente.

### ***Energías renovables***

El reducir la huella de carbono que generan las empresas, hoy en día, ha resultado ser todo un reto; por esto, la implementación de energías renovables ha logrado captar la atención; representan una alternativa eficaz para reducir el impacto que hay en el medio ambiente. Según lo que menciona (Enel, 2025): “Entre las principales características de la energía podemos encontrar que esta se puede transformar, almacenar, transferir y transportar.” (párr.3). Gracias a esto se obtiene diferentes tipos de energía renovable.

La implementación de las diferentes fuentes de energía renovables es un plan estratégico para mitigar el impacto del cambio climático y promover el desarrollo sostenible; este esfuerzo, también impulsa la inclusión social de algunos de los sectores rurales que sufren debido a que no tiene un acceso confiable a la electricidad por la forma cómo se genera esta, actualmente. Otras fuentes de energía podrían brindar una solución a estas zonas y permitir que su condición social escale a un plano digno y justo para subsistir.

Desde el punto de vista económico, las fuentes de energía renovables representan una oportunidad de crecimiento y de desarrollo social. El desarrollo y aprovechamiento implica la creación de nuevos empleos lo que daría paso a que personas en condición de pobreza o desempleabilidad, progresen. Además, que muchos de los recursos de los que se obtiene no representan un costo a largo plazo, lo que sería beneficioso para países que estén en vía de desarrollo. Y en la parte empresarial, representa un ahorro en los gastos mensuales; ese ahorro les ayudaría a que se puedan enfocar en otras áreas importantes de la organización.

### ***Gestión integral de los residuos sólidos***

La gestión integral de los residuos sólidos ha jugado un papel fundamental en la lucha por alcanzar la sostenibilidad ambiental; este esfuerzo busca minimizar los impactos negativos que genera el manejo inadecuado de los residuos y, por ende, la acumulación de desechos en los ecosistemas. Rodríguez et al. (2021), indica que “Por residuo sólido se entiende aquel material sólido o semisólido que proviene de actividades animales o humanas y cuyo poseedor debe o requiere deshacerse de él.” (párr.3).

El crecimiento que ha tenido la población en los últimos años ha incrementado la producción de residuos en todo el mundo; ante esta problemática es urgente implementar sistemas eficientes, que permitan reducir, reutilizar y reciclar los diferentes desechos, lo que disminuiría la presión que estos ejercen sobre los recursos naturales y promover una responsabilidad ambiental en los habitantes. Dentro de este sistema, también se implementaría el enfoque de la economía circular, dejando de lado el modelo lineal que se enfocaba únicamente en usar y desechar.

Utilizando esta estrategia los residuos dejan de ser basuras y se convierten en materia prima; se pueden aprovechar para diferentes procesos productivos lo que fomenta la disminución de basura y la implementación de nuevas tecnologías que, hoy en día, aportan valor agregado a los productos nuevos. El compromiso colectivo frente a esta problemática es indispensable para poder avanzar hacia un modelo de desarrollo en el cual los residuos no se vean como un problema, sino más bien, como una oportunidad para desarrollar otros productos y otros servicios.

### **Sostenibilidad social**

Se entiende por sostenibilidad social a la capacidad de mantener y mejorar el bienestar de los ciudadanos, promoviendo la equidad, la inclusión social y el respeto que se debe tener por los derechos humanos. Universitat Calermany (2023), indica lo siguiente: “La sostenibilidad social se define como la búsqueda de un equilibrio entre crecimiento económico, equidad

social y mantenimiento del medio ambiente.” (párr.1). Por esta razón, se debe trabajar en conjunto para mantener una sostenibilidad social que sea beneficiosa.

Reducir las desigualdades y poner en práctica la equidad es uno de los pilares esenciales, con el fin de generar oportunidades que sean igualitarias para todos los individuos independientemente de factores como género, edad o condición económica. Con esto podría crearse una sociedad socialmente sostenible y, por ende, se podría fomentar la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones que afectan su vida cotidiana, lo que asegura que los beneficios del desarrollo no queden centrados solo en una parte de la población, sino que, se distribuyan de una manera justa.

La sostenibilidad social, también está vinculada a los derechos humanos; inclusive, fomenta diferentes valores como la solidaridad y cooperación que resultan ser de gran ayuda para poder enfrentar desafíos colectivos. Reconoce que el desarrollo humano no solo depende del crecimiento económico, sino que, también depende de la capacidad que tiene una sociedad para crear entornos en donde las personas se puedan desarrollar plenamente. Constituye un pilar fundamental en el desarrollo sostenible, ya que asegura que los avances ambientales y económicos estén acompañados por sociedades más equitativas.

### ***Salud y educación***

La sostenibilidad social en el ámbito de salud y educación busca garantizar que estas dos áreas que resultan ser fundamentales se mantengan accesibles, inclusivas y garanticen calidad de vida para todas las personas, tanto en el presente como en el futuro. Asegurar el acceso a servicios de salud eficientes y educación integral significa que invertir en el capital humano es esencial para poder construir comunidades que sean más equitativas y responsables, sosteniblemente hablando.

En el caso de la salud, implica fortalecer los sistemas sanitarios que puedan abarcar las necesidades de toda la población, brindando una atención digna y el acceso a tratamientos. Un sistema de salud sostenible no se basa solo en atención que sea curativa, sino que prevenga las enfermedades y marque un estilo de vida sostenible, cuya finalidad es disminuir las diferencias

sociales que se puedan tener y preparar a la población para afrontar las crisis como pandemias o emergencias ambientales que, eventualmente, puedan generarse en el futuro.

Asimismo, en el caso de la educación se busca garantizar un aprendizaje que sea inclusivo y de calidad que forme ciudadanos responsables y consientes ante los diferentes desafíos sociales y ambientales que se presenten. La equidad para poder acceder a la educación resultar ser un requisito esencial para reducir las desigualdades; todo este esfuerzo contribuye a la construcción de valores colectivos como la solidaridad y el respeto, lo que resulta ser esencial a la hora de enfrentar alguna adversidad.

### ***Reducción de la pobreza***

La pobreza no solo se relaciona con la falta de ingresos, sino, también con la carencia de acceso a derechos básicos, según menciona *Manos Unidas* (2024): “La pobreza es un fenómeno multidimensional que puede traducirse en factores objetivos, como la falta de recursos para satisfacer las necesidades básicas para la supervivencia, o subjetivos, tal cual la privación de la participación social por cuestiones relacionadas al género.” (párr. 1). Este fenómeno es algo que ha afectado a la sociedad en necesidades básicas por años.

Bajo este contexto, la sostenibilidad social promueve políticas y programas en lo que se fomenta la inclusión económica, el acceso a servicios básicos y la protección social de los grupos que se consideren más vulnerables. Teniendo un enfoque determinado se puede empoderar a las comunidades mediante capacitaciones, generación de empleo que sean dignos para la supervivencia y el acceso a diferentes recursos básicos que favorezcan su autonomía. Esto genera bases para un desarrollo que no dependa de la asistencia temporal para la obtención de una mejor calidad de vida, sino de oportunidades reales de crecimiento a largo plazo.

Además, otro elemento a considerar en la lucha contra la pobreza es la equidad en la distribución de los recursos que tiene la sociedad. No solo se tratar de atender y priorizar a la sociedad que tiene pobreza en la actualidad, sino que, también se pueda prevenir su reproducción al garantizar igualdad de oportunidades de crecimiento desde la infancia; la educación, salud y

vivienda son elementos fundamentales que cuando son abordados de manera equitativa, permiten reducir la distinción entre distintos sectores de la población.

### **Sostenibilidad económica**

Se entiende por sostenibilidad económica, la capacidad que tiene un sistema de producción o empresarial, para poder mantenerse rentable y competitivo a largo plazo, sin comprometer los recursos para las generaciones futuras; hoy en día, no solo implica generar beneficios financieros, sino, también promover la eficiencia en el uso de los recursos y garantizar que las condiciones sean justas para todos los involucrados. ESG Innova Group (2024), menciona lo siguiente:

La sostenibilidad social se refiere a la equidad, la justicia social y el respeto a los derechos humanos. Implica garantizar el acceso equitativo a recursos básicos como la educación, la salud y el empleo, así como promover la inclusión y la participación ciudadana en la toma de decisiones. (párr. 4)

Las empresas deben desarrollar estrategias que les permitan reducir costos en sus operaciones promoviendo la innovación, la unificación de procesos e inclusión de tecnologías que sean sostenibles; de esta forma, se puede mejorar la productividad y esto provoca una disminución en la utilización de recursos que son escasos o no renovables. Más que beneficios financieros, uno de los pilares fundamentales en la empresa, es la gestión eficiente de esos mismos recursos.

La generación de empleo, la formación continua de talento humano y una distribución justa de los recursos económicos, conlleva a fomentar la equidad y la inclusión dentro de los sistemas productivos. Cuando se logra implementar estos aspectos las empresas, se benefician debido a que fortalecen su reputación y su posición dentro del mercado que, hoy en día, es tan competitivo y busca de diferentes formas de poder captar la atención.

### ***Empleo y comercio justo***

El empleo y el comercio justo son pilares esenciales dentro de la sostenibilidad económica, ya que buscan equilibrar la generación de ingresos con el bienestar social y el respeto a los derechos laborales que tienen los colaboradores de una organización. Enfocarse en la generación de empleos dignos y prácticas comerciales que resulten ser éticas, permite que se fortalezca la estabilidad de las comunidades productivas y esto contribuye a tener un desarrollo más equitativo. Basarse en este enfoque permite que los colaboradores obtengan una remuneración que sea justa, al mismo tiempo que se fomenta la transparencia de la organización.

El comercio justo impulsa a que una economía sea más solidaria; las organizaciones que aplican estos principios, tienden a garantizar que sus cadenas de suministro respeten estándares, tanto éticos como ambientales, generando confianza en los consumidores que hoy en día valoran la sostenibilidad y se basan en ella para realizar una compra. Por otra parte, el empleo justo no implica solo el tema de dar salarios justos, sino que, también busca ofrecer condiciones laborales seguras y aptas para sus colaboradores.

Capacitar e incluir grupos vulnerables en el ámbito laboral, son factores que contribuyen a reducir la pobreza y a fortalecer el capital humano. De esta manera, el empleo sostenible se convierte en un pilar para el progreso económico y social. El empleo digno y el comercio justo forman un modelo económico que prioriza la equidad y la sostenibilidad a largo plazo. Estos principios promueven una distribución de los beneficios económicos más equilibrada y fomentan el consumo responsable.

### ***Crecimiento económico inclusivo***

El crecimiento económico inclusivo es una rama fundamental de la sostenibilidad económica, ya que busca garantizar que los beneficios del desarrollo lleguen a todos los sectores de la sociedad. Este enfoque promueve la igualdad de oportunidades, la participación de las comunidades y la reducción de las diferencias socioeconómicas. Para lograr el crecimiento económico inclusivo, es vital impulsar políticas y estrategias empresariales que integren a los grupos excluidos, como mujeres, jóvenes y comunidades rurales; la inclusión en los procesos

productivos no solo mejora la calidad de vida de las personas, sino que, también fortalece la base económica de un país al aprovechar mejor su capital humano.

El papel de las empresas en este proceso es clave, ya que, mediante la inversión responsable y la creación de empleos dignos, puede contribuir significativamente a un desarrollo inclusivo. Adoptar modelos de negocio sostenibles que prioricen la equidad y la innovación social, permite fortalecer la competitividad, al mismo tiempo que se promueve el bienestar colectivo. El crecimiento económico inclusivo busca transformar la estructura del desarrollo, colocando a las personas en el centro de la economía; este modelo no solo pretende generar riqueza, si no distribuirla de manera justa, garantizando igualdad de oportunidades y sostenibilidad a largo plazo.

## **Certificaciones**

Las certificaciones de sostenibilidad en los últimos años se han convertido en un pilar fundamental para las empresas que trabajan arduamente en demostrar el compromiso que tienen con el desarrollo y la responsabilidad social; tener estas certificaciones hace ver que una organización cumple con estándares internacionales en materia ambiental, social y económica, promoviendo diferentes prácticas que minimizan cualquier impacto negativo en sus operaciones. En un contexto ambiental que es cada vez más consiente y exigente en temas ambientales, una certificación en sostenibilidad representa una gran ventaja competitiva.

El proceso para obtener una certificación de sostenibilidad implica una evaluación de la empresa, donde se analizan diferentes factores como el consumo energético, la gestión de los residuos, el uso del agua y las diferentes políticas laborales. Existen diferentes tipos de certificaciones ambientales que se clasifican según el área en que se trabaje. TheCircularCampus (2024), argumenta lo siguiente sobre el tema de certificaciones en sostenibilidad:

Existen diversos tipos de certificaciones globales reconocidas, como el ISO 14001 focalizado en la gestión ambiental, EcoVadis que abarca distintos sistemas de gestión no financieros, como impactos en el medio ambiente, prácticas laborales,

derechos humanos, ética o compras sostenibles o SEDEX orientado a las cadenas de suministro. (párr.3)

Viéndolo desde una perspectiva comercial, las certificaciones ambientales que se puedan aplicar a productos o servicios representan un valor agregado, ya que genera confianza entre los consumidores y facilita el acceso a diferentes mercados internacionales que, hoy en día, son muy exigentes y tienen estándares tanto ambientales como sociales. En muchas ocasiones, las empresas certificadas tienen mejores condiciones de financiamiento y diferentes alianzas estratégicas con socios que suelen compartir los mismos valores de responsabilidad ambiental y social.

### ***Certificaciones internacionales***

Las certificaciones internacionales de sostenibilidad representan una acción clave para garantizar que las empresas operen bajo estándares reconocidos globalmente en materia ambiental, social y económica. Estas certificaciones permiten que las organizaciones demuestren su compromiso con la sostenibilidad más allá de las fronteras nacionales, alineándose con diferentes políticas internacionales y normativas. En un contexto económico cada vez más conectado, contar con una certificación internacional, se ha vuelto indispensable para las empresas que buscan acceder a mercados exigentes y fortalecer su competitividad a nivel global.

Las empresas que logran obtener estas certificaciones no solo aseguran el cumplimiento de buenas prácticas, sino que, también promueven la aceptación de una cultura corporativa orientada a la innovación y al respeto por el entorno social y ambiental. Además, existen sellos como Fair Trade International, Rainforest Alliance, Carbon Trust Standard, LEED (en construcción sostenible) y B Corp (empresas de beneficio social), certifican el cumplimiento de criterios específicos relacionados con la sostenibilidad integral. Cada una de estas certificaciones garantiza la transparencia y la mejora continua dentro de las operaciones empresariales.

Las certificaciones internacionales de sostenibilidad representan una base estratégica para las empresas que buscan combinar los principios del desarrollo sostenible en sus operaciones y

posicionarse en el mercado mundial. Más allá de un cumplimiento normativo, estas certificaciones fomentan una visión empresarial ética y responsable, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los compromisos globales. Por ello, su adopción contribuye no solo al fortalecimiento institucional de las empresas, sino, también a la construcción de una economía global más justa, resiliente y ambientalmente sostenible.

## **Normativas**

Las normativas sostenibles están conformadas por un conjunto de reglas y lineamientos que fueron creados para promover prácticas responsables con el medio ambiente, la sociedad y la economía en la cotidianidad de las actividades humanas, especialmente en la parte empresarial. Las normativas sostenibles tienen como objetivo garantizar que el desarrollo económico no comprometa los recursos naturales ni el bienestar de las generaciones futuras; regulan aspectos como el uso eficiente de los recursos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

## **Tecnología e innovación**

La tecnología e innovación desempeñan un papel fundamental en la parte de sostenibilidad dentro de las empresas; por medio del desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas se pueden optimizar procesos productivos, reducir el impacto ambiental y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos naturales. La innovación tecnológica no solo busca impulsar la competitividad en las empresas, sino que, también permite adaptar ciertos modelos de negocio más sostenibles que sean capaces de equilibrar el crecimiento económico con la responsabilidad social y ambiental. Esade (2025), lo describe de la siguiente forma:

La tecnología sostenible tiene un impacto directo en la preservación del medio ambiente, ya que reduce la demanda de recursos naturales y disminuye la generación de residuos y emisiones contaminantes. Un ejemplo clave es la implementación de energías renovables, como la solar y la eólica, que permiten reducir significativamente la dependencia de combustibles fósiles. (párr.11)

El avance tecnológico y la implementación de diferentes herramientas digitales ha permitido que las empresas incorporen prácticas sostenibles de manera más efectiva, tecnologías como: Inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), el Big data y la automatización industrial, las cuales facilitan la recopilación y análisis de datos para la mejor toma de decisiones en temas de sostenibilidad; mediante la utilización de sensores inteligentes se puede monitorear el consumo energético o el nivel de emisiones.

La innovación, también se refleja en el desarrollo de nuevos productos y servicios sostenibles que responden a las demandas de un mercado que es cada vez más consciente y exigente. Las empresas están invirtiendo en materiales biodegradables, envases reciclables y fuentes de energía renovable; por esta razón, si las empresas invierten en este proyecto y logran aprovechar los avances de la tecnología, no solo reducirían la huella ambiental, sino que, también fortalecen la imagen corporativa y generan valor agregado a los consumidores.

### ***Agricultura de precisión***

La agricultura de precisión es una práctica innovadora que aplica una serie de tecnologías avanzadas para optimizar la producción agrícola, mejorar la gestión de los recursos naturales y reducir el impacto ambiental. Su objetivo principal es aumentar la eficiencia y sostenibilidad de las actividades agrícolas, recopilando y analizando los datos que permiten tomar decisiones más acertadas sobre el uso del agua, los fertilizantes, los pesticidas y otros insumos. Esta metodología representa una evolución del modelo tradicional de cultivo, hacia uno más inteligente y sostenible. BBVA (2024), lo describe así:

Este tipo de agricultura mide las cualidades de los cultivos, del suelo y los factores climáticos para aplicar el mejor tratamiento en el lugar y el momento justos. La agricultura de precisión hace seguimientos por satélite, analiza ingentes datos y pone robots a trabajar. (párr.1)

Una de las tecnologías más utilizadas en la agricultura de precisión, es el uso de sensores, drones, imágenes satelitales, sistemas GPS y software de gestión agrícola. Estas herramientas permiten monitorear en tiempo real las condiciones del suelo, la humedad, la temperatura, el crecimiento de los cultivos y la presencia de plagas. Gracias a esta información, los agricultores pueden aplicar la cantidad necesaria de agua o fertilizantes; esta herramienta reduce costos, evita el desperdicio y minimiza la contaminación ambiental.

La agricultura de precisión está directamente relacionada con la innovación sostenible, ya que contribuye a mantener la productividad sin comprometer la salud del ecosistema. Al aprovechar las tecnologías digitales, los productores agrícolas pueden anticipar los riesgos climáticos, prevenir pérdidas y garantizar una producción más estable. Además, promueven una transición hacia prácticas agrícolas más responsables, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con los relacionados a la seguridad alimentaria, la acción por el clima y el uso responsable de los recursos naturales.

Desde una perspectiva económica, la adopción de la agricultura de precisión brinda una serie de ventajas competitivas a los productores, ya que mejora la calidad del producto final y optimiza los rendimientos de cada hectárea cultivada. En los mercados internacionales, los alimentos producidos bajo este enfoque son cada vez más valorados por su trazabilidad, eficiencia y menor huella ambiental. Además, los gobiernos y organismos internacionales están impulsando políticas de apoyo e incentivos para fomentar la digitalización del sector agrícola y acelerar la transformación hacia una agricultura más sostenible.

## **Generalidades del chayote**

### **Reseña histórica del chayote**

El chayote (*Sechium edule*), es una cucurbitácea originaria de Centroamérica y México donde era cultivado por los aztecas y los mayas; es utilizada como hortaliza en la mayoría de los países americanos. Tras la conquista de América se distribuyó en las zonas tropicales y subtropicales de América y posteriormente se fue introduciendo en África, Asia y Australia,

actualmente forma parte de la gastronomía y cultura de todo el mundo. PROCOMER (2024), da un informe importante sobre las exportaciones del chayote, en el 2024:

Las exportaciones de chayote en 2024 sumaron un valor de \$36 millones de USD y 41.073,40 toneladas, siendo los principales destinos los Estados Unidos, Países Bajos, Canadá, España y Puerto Rico. El 90% de la producción se exporta principalmente a Estados Unidos, mientras que el resto se envía a Canadá y a la Unión Europea. (párr.1)

## **Cultivo**

El cultivo del chayote comienza con la selección de los frutos maduros que se usarán como semilla, ya que cada fruto contiene una sola semilla grande y viable. Antes de sembrar, se recomienda germinar los frutos en un lugar húmedo y sombreado hasta que brote un tallo fuerte. Esto garantiza que las plantas tengan un buen desarrollo inicial y reduce el riesgo de pérdidas en el campo. El Ministerio de Agricultura y Ganadería. (s.f.) argumenta que el chayote requiere suelos fértiles, que estén bien drenados y con un pH cercano a 6-7,5, además de un clima tropical o subtropical con temperaturas entre 15 y 30 °C.

Gardenish (s. f.), argumenta que para el proceso de siembra de chayote se realiza colocando las plantas en hileras con distancias de 2 a 3 metros entre plantas y 3 a 4 metros entre hileras, permitiendo que las enredaderas se desarrollen adecuadamente. Es necesario instalar tutores o enrejados que sostengan las plantas, ya que el chayote es trepador. Durante todo el ciclo de cultivo, la planta requiere de riegos que sean frecuentes, evitando encharcamientos que puedan dañar las raíces y provocar diferentes enfermedades.

El manejo del cultivo incluye la fertilización periódica con nutrientes, priorizando nitrógeno, fósforo y potasio, así como el control de plagas y enfermedades comunes como ácaros. Se recomienda la poda de ramas afectadas y la rotación de cultivos para mantener la salud de las

plantas y mejorar la productividad. Estos cuidados permiten que la planta produzca frutos de calidad y reduzcan pérdidas en la cosecha. La cosecha se realiza entre 4 y 6 meses después de la siembra, cuando los frutos alcanzan entre 10 y 15 cm y presentan piel firme.

Se recolecta manualmente para evitar daños a la planta y se pueden obtener frutos por temporada durante los primeros 2 a 3 años de vida de la planta, aunque el rendimiento disminuye con la edad. Siguiendo estas prácticas, el chayote se mantiene como un alimento nutritivo. En un estudio realizado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (2020), se estimó que los otros costos en la producción de chayote para la región Central Oriental, ascienden a ₡ 249 408,95, lo que equivale aproximadamente a US\$ 438,11, representando el 2,12 % del costo total de producción por hectárea.

#### **Ilustración 1: Cultivo en rama**



*Nota:* Chayote en rama por Enciclopedia Británica. (2 de octubre de 2023),

(<https://www.britannica.com/plant/chayote>)

#### ***Responsabilidades del área de cultivo***

El área de cultivo del chayote tiene la responsabilidad principal de garantizar una producción eficiente, sostenible y de alta calidad, desde la preparación del terreno hasta la cosecha. Entre sus deberes se encuentra la planificación y manejo agronómico del cultivo, lo que incluye

seleccionar las variedades según las condiciones climáticas, preparar el suelo y establecer un calendario de siembra y fertilización que favorezca el desarrollo de la planta. Además, el personal del área debe velar por el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad laboral, durante todo el proceso productivo.

Además, el equipo agrícola debe identificar y controlar plagas y enfermedades que puedan afectar la producción, utilizando métodos que reduzcan el uso excesivo de agroquímicos. Esto implica realizar inspecciones, aplicar tratamientos para prevenir y registrar cualquier acontecimiento en el campo. Asimismo, se deben implementar prácticas de manejo sostenible, como el uso justo del agua, la rotación de cultivos y la conservación de la fertilidad del suelo, asegurando la protección del entorno natural.

### **Ocasiones de consumo**

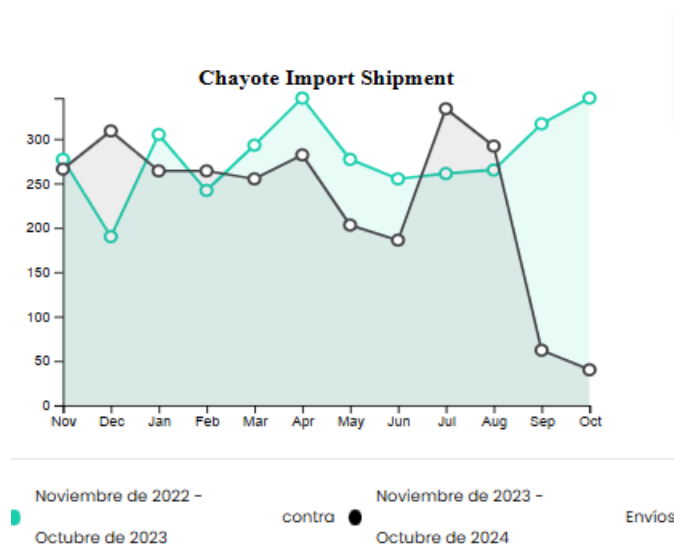
El chayote es un vegetal muy flexible en la alimentación y se consume en diversas ocasiones debido a su sabor suave y bajo contenido calórico. En la cocina diaria, se utiliza como acompañamiento en sopas, ensaladas y salteados, formando parte de comidas principales tanto en el almuerzo como en la cena. También, es empleado en la preparación de jugos, purés y cremas, aprovechando su capacidad para integrarse con otros sabores sin dominar el plato. En la gastronomía internacional, el chayote ha empezado a tener presencia en platos saludables y dietéticos, siendo popular en menús de restaurantes orientados a la alimentación balanceada.

### **Consumo de chayote en Estados Unidos**

El consumo de chayote en los Estados Unidos ha emergido como un nicho alimentario importante dentro del segmento de productos hortícolas importados; según VOLZA (2025): “Este país importó 2757 envíos de chayote entre noviembre de 2023 y octubre de 2024 (TTM). Estas importaciones fueron suministradas por 191 exportadores extranjeros a 167 compradores estadounidenses” (párr. 1). Lo que revela que el chayote está firmemente dentro de la cadena de importación estadounidense; tiene demanda estable que puede estar vinculada a la presencia de comunidades con tradición de consumo de este producto.

Un factor clave que impulsa el consumo de chayote en el mercado estadounidense es la población hispana y su influencia en los patrones de compra de alimentos; esta situación abre una ventana de oportunidad para que distribuidores y exportadores aumenten su presencia en cadenas de supermercados y mercados especializados que atienden a consumidores fieles del consumo del producto, la presencia del chayote en el mercado norteamericano está respaldada por un crecimiento sustentado de importaciones y por su potencial de crecimiento en el segmento de alimentos étnicos y saludables.

**Ilustración 2: Exportaciones de Costa Rica a Estados Unidos**



*Nota:* La imagen anterior denota la importancia de las exportaciones agrícolas de Costa Rica a Estados Unidos y como el chayote también tiene protagonismo en este sector, por datos comerciales de importación Volza,

### **Exportaciones de chayote en Costa Rica**

El sector agrícola en Costa Rica ha desempeñado un papel fundamental en la economía nacional; prácticamente, es uno de los principales generadores de divisas y de empleo. Destacan diferentes productos dentro de los cuales se encuentra el chayote; Costa Rica ha apostado por

incorporar prácticas sostenibles, certificaciones internacionales y tecnologías agrícolas de precisión para mejorar la competitividad y cumplir con las exigencias de los mercados internacionales, especialmente en Estados Unidos. Las exportaciones han ido en aumento en los últimos años. COMEX (2023), informa lo siguiente sobre este tema:

Específicamente en el sector agrícola, vale la pena destacar que, además del banano y la piña, crecen otros productos como la yuca (+\$33 millones), chayote (+\$7 millones), culantro coyote empacado (+\$6 millones), nuez y almendra de palma (+\$5 millones), ñampí (+\$4 millones), melón (+\$3 millones), plantas ornamentales (+\$2 millones) y zanahoria (+\$2 millones). (párr.7)

La exportación de chayote se ha consolidado como una actividad creciente dentro del sector agrícola costarricense, especialmente en regiones como Cachí, en la provincia de Cartago, donde las condiciones climáticas y la calidad del suelo favorecen su producción. Costa Rica es actualmente uno de los principales exportadores de chayote a nivel mundial, con una presencia destacada en el mercado de Estados Unidos. En los últimos años, este cultivo ha ganado importancia por su enfoque sostenible y buenas prácticas agrícolas, orientadas a cumplir con los estándares internacionales de inocuidad y trazabilidad.

### **Zona de Cachí, Cartago**

#### **Producción de chayote**

La zona de Cachí, Cartago, se ha consolidado históricamente como una de las principales áreas productoras de chayote en Costa Rica, destacando por sus condiciones climáticas templadas y suelos fértiles que favorecen el desarrollo del cultivo. De acuerdo con datos recientes del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2023) “La producción nacional alcanzó 39 785,5 toneladas métricas, con un 97,6 % destinado a la venta y cerca del 70 % exportado, reflejando la importancia económica del cultivo.” (párr. 2). Así se confirma la relevancia agrícola de esta región:

En Cachí, la práctica agrícola se basa en el sistema de barbacoa, que permite sostener la planta trepadora y facilitar la cosecha, además del uso de suelos profundos y ricos en materia orgánica, ideales para su crecimiento. Gracias a su tradición agrícola, su entorno climático favorable y la innovación tecnológica aplicada, la zona de Cachí continúa siendo un pilar esencial en la producción y exportación sostenible de chayote costarricense.

### ***Comercialización del chayote***

La comercialización del chayote en la región de Cachí, Cartago, se caracteriza por su orientación hacia la exportación, especialmente hacia mercados de Estados Unidos y Europa. Según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), 2023, Costa Rica cultivó 444 hectáreas de chayote, con una producción total de 39.785,5 toneladas métricas. De esta producción, aproximadamente el 97,6% fue destinado a la venta, y de ese porcentaje, el 69,8% se exportó; lo que refleja la importancia del chayote como producto agrícola de exportación.

En la zona de Cachí, los productores han establecido relaciones directas con emparadoras y exportadores, quienes requieren productos que cumplan los estándares de calidad internacionales. Esto ha impulsado la adopción de prácticas agrícolas que aseguran la calidad del fruto, la higiene en la cosecha y un manejo adecuado durante el proceso postcosecha. Además, la cercanía de Cachí a centros de empaque y transporte facilita la logística, reduciendo pérdidas y garantizando que el producto llegue fresco a los consumidores.

### **Recursos naturales**

La zona de Cachí se caracteriza por la riqueza y diversidad de sus recursos naturales, los cuales han favorecido la agricultura y la ganadería en la región. Entre los recursos más importantes destacan los suelos volcánicos fértiles, derivados de la actividad volcánica del valle central y la cercanía al Volcán Irazú, que aportan minerales esenciales para el desarrollo de cultivos como el chayote, generalmente de textura franca a arcillosa, permiten una buena retención de agua y nutrientes, fundamentales para la productividad agrícola.

En cuanto al recurso hídrico, Cachí se encuentra próxima a cuerpos de agua importantes, como el río Cachí y el embalse de Cachí, que abastecen tanto a la población como a la actividad agrícola. La disponibilidad de agua permite el riego en periodos secos y contribuye al mantenimiento de los ecosistemas locales. Este recurso ha sido aprovechado además para la generación de energía hidroeléctrica, ya que el embalse de Cachí es parte del sistema hidroeléctrico de Costa Rica, demostrando la multifuncionalidad de los recursos hídricos de la región.

La biodiversidad que tiene la zona también representa un recurso natural importante, Cachí forma parte del Valle Central que tiene fragmentos de bosque húmedo tropical y de bosque secundario, albergando especies de flora y fauna. Estos ecosistemas proporcionan la regulación del microclima, la fertilidad de los suelos mediante descomposición de materia orgánica, y el mantenimiento de polinizadores que benefician los cultivos agrícolas.

Otro recurso muy significativo es el clima templado, con temperaturas moderadas y alta humedad relativa durante la mayor parte del año. Estas condiciones favorecen el desarrollo de cultivos de un ciclo más largo y permiten la siembra de hortalizas en diferentes épocas del año. Los recursos naturales de Cachí no solo incluyen elementos físicos, sino, también los recursos biológicos y culturales, reflejados en la tradición agrícola local. Esta combinación de recursos ha permitido que la región mantenga su relevancia económica y ecológica dentro de la provincia de Cartago, especialmente en la producción agrícola.

### ***Prácticas agrícolas sostenibles***

En la zona de Cachí, Cartago, las prácticas agrícolas sostenibles se han convertido en una prioridad para mantener la productividad y reducir el impacto ambiental de la agricultura, los productores del chayote han adoptado técnicas de agricultura de precisión, que permiten optimizar el uso de agua y fertilizantes mediante sistemas de riego y monitoreo del suelo. Asimismo, el uso de biofertilizantes y compost orgánico ha reemplazado progresivamente los agroquímicos convencionales, así la rotación de cultivos y el control biológico de plagas para preservar la biodiversidad y garantizar la sanidad vegetal sin comprometer la productividad.

## **Aspectos socioeconómicos**

Esta zona representa una dinámica socioeconómica vinculada en gran parte a la agricultura, siendo el cultivo de chayote una de las principales fuentes de ingreso para las familias locales. La economía se sustenta en fincas de pequeña y mediana escala, donde los productores combinan la agricultura con actividades complementarias como la ganadería y la venta directa en ferias locales. Gran parte de la producción se destina a la exportación, generando empleo en cosecha, empaque y transporte, lo que contribuye a la estabilidad económica de la comunidad.

### ***Desarrollo de la comunidad***

El cultivo de chayote ha tenido un gran impacto en el desarrollo socioeconómico de la comunidad de Cachí, Cartago. La producción constante y la orientación que ha tomado hacia mercados nacionales e internacionales ha generado ingresos sostenibles para las familias agrícolas, fortaleciendo la economía local y disminuyendo la dependencia de otras actividades. La exportación del producto ha creado empleos directos e indirectos, incluyendo labores de cosecha, empaque, transporte y comercialización; esto ha contribuido a mejorar los niveles de vida de los habitantes.

Además, la actividad agrícola ha impulsado la organización comunitaria, ya que ha fomentado la formación de cooperativas y asociaciones de productores que facilitan el acceso a recursos, capacitación y mercados, y permiten implementar prácticas agrícolas sostenibles. Cachí ha sido un ejemplo de cómo un cultivo agrícola puede contribuir al bienestar integral de una comunidad rural, garantizando sostenibilidad y resiliencia sociolaboral.

### ***Apoyo gubernamental***

El apoyo gubernamental ha sido un elemento fundamental para fortalecer la producción de chayote. Las instituciones estatales han desarrollado diferentes programas para mejorar la

productividad de los pequeños y medianos productores, ofreciendo asistencia técnica, acceso a insumos agrícolas y capacitación en prácticas sostenibles. Esta intervención no solo permite aumentar la eficiencia en la producción, sino que, también ayuda a garantizar que los productos cumplan con los estándares de calidad requeridos para los mercados nacionales e internacionales. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (2022), ha dicho lo siguiente:

Se forma un Comité de chayote que se mantuvo cerca de 4 años, con participación de la ASA Paraíso, Servicio Fitosanitario Estado (SFE), productores y exportadores para atender asuntos principalmente de rechazos de exportación por residuos químicos y presencia de plagas por lo que se realizaron reuniones con representantes de FDA de USA para tomar acciones y disminuir el número de intercepciones en ese país que causaron muchas pérdidas para los exportadores.

(párr. 6)

El respaldo gubernamental ha tenido un impacto positivo en la comunidad, ya que permite a los productores mejorar su calidad de vida, al combinar la asistencia técnica, la provisión de recursos y la promoción de buenas prácticas; el apoyo estatal contribuye a la sostenibilidad económica y social de la región, fortaleciendo la competitividad del chayote de Cachí en el mercado nacional e internacional. De esta manera, las políticas y programas gubernamentales no solo impulsan la producción agrícola, sino que, también fomentan el desarrollo rural integral y el bienestar de la comunidad local.

### ***Infraestructura***

La infraestructura juega un papel fundamental en la producción, comercialización y desarrollo del cultivo de chayote. La región cuenta con carreteras rurales y vías de acceso que permiten a los agricultores trasladar sus productos de manera eficiente hacia los centros de empaque, mercados locales y rutas de exportación, reduciendo pérdidas postcosecha y asegurando la frescura del producto. Además, la disponibilidad de embalses cercanos y sistemas de riego,

permiten a los productores mantener la productividad, garantizando un suministro constante de agua para los cultivos y fomentando la estabilidad de la producción.

### ***Transporte y logística***

El transporte y la logística son componentes esenciales para la competitividad del cultivo; la proximidad de la región a carreteras principales y vías de acceso rurales permite que los productores trasladen sus productos de manera rápida y eficiente hacia centros de acopio, mercados locales y rutas de exportación, reduciendo pérdidas. El transporte eficiente es crucial para los productos perecederos como el chayote, cuya frescura y calidad son determinantes para acceder a mercados.

La logística comprende la coordinación de diferentes procesos, incluyendo la cosecha, clasificación, empaque y almacenamiento en centros de acopio y bodegas, así como la preparación del producto para su distribución. La integración de estas etapas permite que los agricultores cumplan con los estándares de calidad requeridos por exportadores y compradores nacionales. Además, la logística eficiente facilita la organización de cooperativas y asociaciones de productores, optimizando la gestión de los recursos y reduciendo costos operativos.

En conjunto, el transporte y la logística fortalecen la cadena de valor del chayote, asegurando la continuidad de la producción y la eficiencia en la comercialización. Esta combinación no solo incrementa la rentabilidad de los productores locales, sino que, también contribuye al desarrollo económico y social de la comunidad, generando empleo, promoviendo la competitividad y consolidando a Cachí, como una región referente en la producción y exportación de chayote.

### **Requisitos para la exportación de chayote**

La exportación de chayote requiere cumplir con una serie de requisitos fitosanitarios, legales y de calidad, que garanticen que el producto llegue en óptimas condiciones a los mercados internacionales. Los exportadores deben estar al tanto de las regulaciones específicas de cada

destino, que pueden variar según acuerdos comerciales o normativas locales, la trazabilidad del producto desde la finca hasta el punto de embarque es otro aspecto clave para garantizar seguridad y calidad. Asimismo, los requisitos buscan asegurar que el chayote costarricense cumpla con los estándares internacionales y mantenga su competitividad en el mercado global.

### **Requisitos Fitosanitarios**

La exportación de chayote desde Costa Rica hacia Estados Unidos está regulada por el Servicio de Inspección y Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) del Departamento de Agricultura de EE. UU. Según menciona FDA Imports. (s.f.) “El USDA supervisa los programas y regula los productos relacionados con la agricultura, la silvicultura, el desarrollo económico rural y los alimentos.” (párr. 1); es sumamente importante para poder evitar cualquier tipo de plaga y poder velar por la salud de los cultivos.

Además, la FDA requiere que los importadores de alimentos implementen un Programa de Verificación de Proveedores Extranjeros. La U.S. Food and Drug Administration (2022), menciona que: “El reglamento FSVP exige que los importadores realicen ciertas actividades basadas en el riesgo para verificar que los alimentos para consumo humano o animal que importan a Estados Unidos se hayan producido de conformidad con las normas de seguridad alimentaria.” (párr. 2); evidentemente, esto obliga a los importadores a verificar que los productos importados cumplan con los estándares de seguridad alimentaria de EE. UU.

### ***Certificado fitosanitario***

El certificado fitosanitario es un documento oficial emitido por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE); este documento acredita a que un producto agrícola cumpla con los requisitos sanitarios del país importador y que esté libre de plagas y de enfermedades cuarentenarias. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (2021), indica lo siguiente: “La certificación fitosanitaria electrónica en Costa Rica es una realidad desde diciembre anterior con países como Estados Unidos, Chile y Argentina, haciendo más expedita y segura las exportaciones e importaciones de los productos de origen vegetal” (párr. 1).

El certificado debe incluir información sobre el producto: especie y variedad, origen, cantidad, destino, y el tratamiento fitosanitario recibido. Debe ser emitido poco antes del embarque, ya que los certificados tienen una validez limitada, según el producto y el destino. Su presentación es obligatoria al ingreso del producto en Estados Unidos, y la falta de este documento puede terminar en la retención o rechazo por parte de las autoridades aduaneras. Para los exportadores de chayote, presentar correctamente este certificado, es crítico para garantizar que sus envíos cumplan con las regulaciones de EE. UU.

### **Cumplimiento de normativas para la exportación de chayote a EE. UU.**

La exportación de chayote hacia Estados Unidos requiere cumplir con diversas normativas que aseguran que el producto mantenga su calidad y seguridad, durante todo el proceso de comercialización. Abarcan aspectos relacionados con la documentación y trazabilidad del producto desde su origen hasta su destino final. Cumplir con estas normativas es esencial para garantizar que los envíos sean aceptados por las autoridades estadounidenses y para mantener la competitividad del chayote costarricense en el mercado internacional.

### **Registro del exportador**

El registro del exportador es un trámite esencial para aquellas personas físicas o jurídicas que deseen participar legalmente en el comercio exterior; PROCOMER (2023), afirma lo siguiente: “Las personas físicas y jurídicas que requieran tramitar operaciones de exportación ante el Sistema de Ventanilla Única, deberán inscribirse previamente en el Registro de Exportadores que al efecto administra la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica” (párr. 1)

Este registro tiene una vigencia y debe renovarse al vencimiento para poder mantenerse activo, además el registro permite a las autoridades, poder supervisar y facilitar la emisión de certificados de origen, requisitos fitosanitarios y otros documentos que son necesarios para todo lo que engloba el comercio internacional. La existencia de este registro no solo fortalece la

transparencia, sino que, también da visibilidad a la trazabilidad que existe en el proceso de exportación y supervisa el cumplimiento de las normativas aduaneras y comerciales.

### **Documento Único Aduanero (DUA)**

El documento único aduanero es un formulario en el cual el interesado en una operación aduanera (importador, exportador o tránsito), declara ante la Dirección General de Aduanas (DGA) el régimen aduanero en el que se someten las mercancías y la información que se requiere en dicho régimen. Mediante este documento se estandariza el formato de declaración y se favorece que se presente de manera electrónica, ya que reduce los tramites en el papel. Acuña (2021), menciona: “La declaración de exportación es el documento obligatorio que debe ser transmitido electrónicamente por el sistema TICA” (p.13)

Este documento debe incluir datos como la identificación del declarante y su representante, tipo de mercancías, su valor aduanero, régimen aduanero, medio de transporte, peso y bultos, código arancelario, entre otros. El uso de este documento favorece la transparencia, trazabilidad en las operaciones y un mejor control aduanero. Además, permite que la autoridad aduanera pueda realizar la asignación de revisión y el levante de mercancías las 24 horas del día, lo que favorece los tiempos de espera y se da una mayor agilidad en el proceso.

### **Factura comercial**

Este documento respalda toda la operación del comercio internacional; es exigido por la Dirección General de Aduanas y por el sistema VUCE 2.0, ya que contiene información esencial sobre la transacción de exportación o importación como quién vende, quién compra, cuál producto es el que se comercializa, cantidad, precio y bajo qué condiciones se realiza la venta. Según PROCOMER (2023): “La factura comercial es el documento básico de la exportación, en el cual se detalla la venta internacional y se constituye en la base para el cálculo de los tributos y declaración aduanera” (párr.1).

Es un documento de vital importancia en comercio internacional, porque constituye la base legal y contable de las operaciones de importación y exportación; funciona como un respaldo y facilita la emisión del Documento Único Aduanero (DUA), así como la aplicación de los tratados de libre comercio. Su correcta elaboración previene conflictos comerciales, errores logísticos y sanciones aduaneras, lo que fortalece la credibilidad del exportador ante clientes y autoridades. No solo es un requisito legal, sino que, también se convierte en una herramienta estratégica para la eficiencia en el comercio internacional.

### **Lista de empaque**

La lista de empaque o conocido comúnmente como “Packing list”, es un documento clave en las operaciones de comercio internacional puesta; detalla el contenido de la carga como el número de bultos, pesos, dimensiones y tipos de empaque. Esta información es crucial para que los diversos actores en la cadena logística (importador, exportador, transportista, agente de aduanas), puedan conocer con exactitud qué se está enviando y como está empacado, para poder manejarlo correctamente durante su recorrido, logística como documentalmente hablando. Sobre este tema, Shipping Solutions (2023), menciona lo siguiente:

El transportista puede utilizar la lista de empaque para preparar un conocimiento de embarque para el transportista marítimo o aéreo y determinar el espacio necesario para la carga. Los bancos pueden utilizarla como comprobante para el pago mediante una carta de crédito u otras condiciones de pago. (párr. 2)

Aunque la lista de empaque no sea estrictamente obligatoria en algunos países, su ausencia o mala elaboración puede generar impactos negativos como demoras en la liberación de la carga o recargos en el almacenamiento. Por ello, su correcta elaboración y aplicación es considerada una buena práctica para quienes realizan exportaciones para que puedan favorecer la eficiencia a la hora de realizar el despacho de los bienes.

## **Certificado de origen**

El *Certificado de Origen* es un documento esencial, ya que certifica que una mercancía cumple con las reglas de origen que se establecen en los acuerdos comerciales, permitiendo que el importador pueda solicitar el trato arancelario preferencial correspondiente. Entre Costa Rica y Estados Unidos existe un tratado de libre comercio denominado CAFTA; este acuerdo comercial promueve el libre comercio y la inversión entre los países involucrados. Establece normas y procedimientos para facilitar el comercio de bienes y servicios, en los que se incluye las disposiciones sobre las reglas de origen.

El proceso de certificación de origen bajo el CAFTA, permite a los exportadores acreditar que sus productos cumplen con las reglas de origen establecidas en el tratado; se logra bajo el certificado de origen, el cual debe ser llenado de manera legible y es fundamental para que las mercancías se beneficien de los aranceles preferenciales. U.S Customs and Border Protection (s.f.), menciona que: “La mayoría de las mercancías del CAFTA-DR ingresan actualmente a Estados Unidos, libres de aranceles y de la tarifa de procesamiento de mercancías (MPF).” (párr. 2).

## **Conocimiento de embarque**

El conocimiento de embarque es un documento esencial en el comercio de mercancías, porque cumple funciones críticas en proceso de transporte de mercancías. Este documento actúa como un recibo de las mercancías entregadas al transportista, confirma el contrato de transporte y sirve como título de propiedad de las mercancías; esto facilita su transferencia durante el tránsito. Adex (2024), afirma que “Se utiliza para garantizar que las mercancías lleguen a su destino final sin contratiempos y con las responsabilidades claras para cada parte involucrada. A continuación, explicaremos en detalle su función y su importancia. (párr. 1).

En el contexto del transporte marítimo que es por donde generalmente se realizan las exportaciones de chayote en Costa Rica, el conocimiento de embarque es emitido por el transportista, una vez que las mercancías han sido cargadas en el buque. Es un documento fundamental para la emisión de seguros, ya que se establece las condiciones bajo las cuales se

puede transportar las mercancías y puede ser utilizado para resolver disputas que se pueden dar durante el envío. Las autoridades aduaneras lo utilizan para validar y asegurar el cumplimiento de las regulaciones pertinentes, su correcta elaboración es crucial para evitar retrasos.

### **Manifiesto de carga**

El manifiesto de carga es utilizado por los transportistas para declarar antes las autoridades aduaneras la carga que transportan, facilita el despacho aduanero, ya que permite a las autoridades verificar la carga antes de su llega, agilizando su proceso de importación y exportación. En relación con este tema, ACAVIR (2024), indica que: “El manifiesto de carga es un documento que recopila información de toda la carga y del medio de transporte; todo transportista internacional a la entrada o salida debe presentar este documento a la aduana” (párr. 1). Este documento permite un control adecuado de las mercancías y facilita el cumplimiento de regulaciones aduaneras.

### **Nota técnica**

Las exportaciones de productos agrícolas de Costa Rica a Estados Unidos son requisito; se debe cumplir con una serie de regulaciones y requisitos técnicos establecidos por las autoridades aduaneras estadounidenses para garantizar la calidad y seguridad de los productos que ingresan. Estas notas técnicas son emitidas por medio de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) y funcionan como un mecanismo para controlar la exportación de bienes que pueden poner en riesgo el bienestar humano, animal, vegetal o el medio ambiente, costarricense.

## **Relación comercial Costa Rica y Estados Unidos**

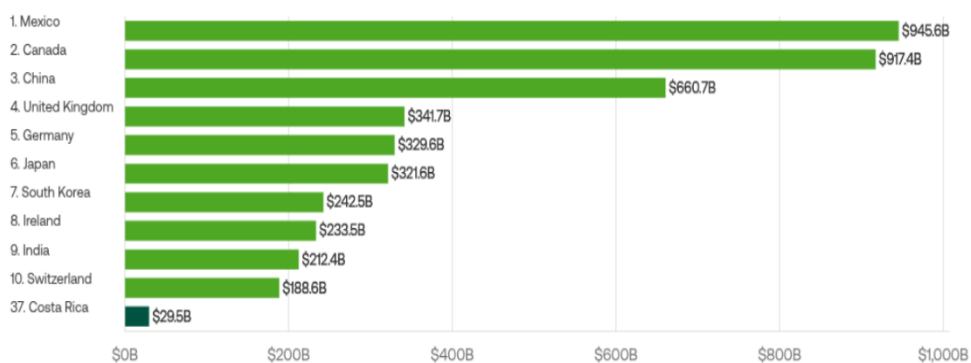
La relación comercial entre Costa Rica y Estados Unidos se basa en el marco del Tratado de Libre Comercio República Dominicana-Centroamérica-Estados Unidos (CAFTA-DR), que entró en vigor para Costa Rica el 1 de enero de 2009. Este acuerdo ha sido clave para liberalizar el comercio de bienes y servicios, facilitar la inversión extranjera y fortalecer los vínculos económicos entre ambos países, la integración proporcionada por este tratado ha permitido a Costa Rica consolidarse como un destino atractivo para exportaciones hacia Estados Unidos.

Con base en el la información de la Oficina del Representante Comercial de los Estados Unidos. (s.f.), se indica lo siguiente: “Se estima que el comercio de bienes y servicios de Estados Unidos con Costa Rica totalizó US\$29.400 millones en 2024, un aumento del 10,5 por ciento (US\$2.800 millones) respecto a 2023.” (párr. 3). Esto favorece que la economía costarricense se inserte en cadenas globales de valor con apoyo estadounidense, pues genera efectos positivos en empleo, tecnología y encadenamientos productivos.

### Ilustración 3: Impacto comercial

#### In 2024, the US traded \$29.5 billion in goods and services with Costa Rica.

Total trade value (imports + exports) with the US (2024), by select countries



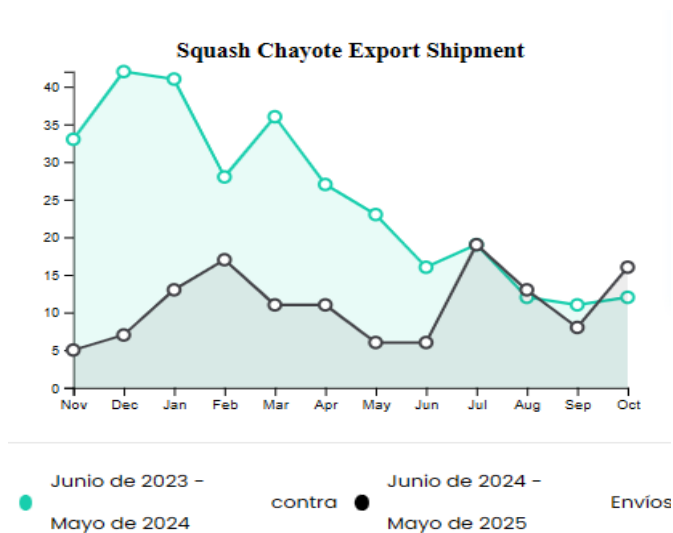
*Nota:* La imagen anterior muestra el impacto que generan las exportaciones de Costa Rica a Estados Unidos, por US Bureau of Economic Analysis,

#### Exportaciones de chayote desde la zona de Cachí, Cartago a Estados Unidos

En los últimos años, Costa Rica ha sido uno de los principales exportadores mundiales de chayote, con un importante volumen dirigido hacia los Estados Unidos. La región de Cachí, Cartago es reconocida como una de las zonas tradicionales de cultivo del Chayote en Costa Rica. En efecto, esta localización privilegiada le ha dado al área, una ventaja para abastecer mercados de exportación, dado su clima, altitud y tradición agrícola. Volza (2025), emite algunos datos sobre la exportación de chayote costarricense:

Costa Rica Export, Costa Rica exportó 283 envíos de Chayote de Calabaza de Jun 2024 a May 2025 (TTM). Estas exportaciones fueron realizadas por 24 exportadores costarricenses a 34 compradores, marcando una tasa de crecimiento de 105% comparado con los doce meses anteriores. La mayoría de las exportaciones de Chayote de Calabaza de Costa Rica van a Estados Unidos, Bélgica, y Alemania. (párr. 1)

#### Ilustración 4: Exportaciones de chayote a Estados Unidos



*Nota:* La imagen anterior muestra las exportaciones de chayote realizadas desde Costa Rica a Estados Unidos, por datos comerciales de exportación Volza,

La exportación de chayote desde Costa Rica, y, en particular, desde la zona de Cachí en Cartago, refleja la importancia estratégica de este cultivo dentro del sector agrícola nacional. El mercado estadounidense representa un destino clave para la exportación de este producto, lo que obliga a los productores a mantener altos estándares de sanidad, trazabilidad y empaque para lograr mantener esta relación comercial que ha brindado un gran crecimiento económico para Costa Rica.

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### Enfoque Cualitativo

El estudio sobre el impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, en relación con las exportaciones a Estados Unidos se llevará a cabo mediante un enfoque cualitativo. Esto implica que se centrará en analizar las experiencias, percepciones y contextos de las empresas, más allá de los datos cuantitativos. Por medio de observaciones y análisis profundos, el objetivo será comprender el aporte, los retos y oportunidades que enfrentan estas empresas en su entorno según el objeto de investigación. Hernández et. al (2018), comenta que: la investigación cualitativa estudia:

(...) fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltar” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

Hernández et al (2018), agregan: “(...) se plantea un problema de investigación (...). Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.” (p. 7) De igual forma, los autores Hernández et. al (2018) sostienen:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien

“circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8)

La investigación cualitativa genera un interés en el estudio y análisis de las acciones humanas, con el propósito de encontrar respuestas a las preguntas de investigación; por lo que, este enfoque es el ideal para responder a la incógnita de la investigación, por medio del análisis de los datos y de acuerdo con los resultados de las acciones indagatorias. Entonces, esta investigación se enfocará en el estudio de los hechos y realidades, según los datos que se vayan encontrando, con la finalidad de construir conocimiento sobre el tema, mediante el enfoque cualitativo y con base en la teoría de Hernández (2018).

## **Diseño**

### **Fenomenología Empírica**

Este diseño se apega a los objetivos de la investigación, ya que como lo explican Hernández y Mendoza (2018), a partir de explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con las que se trabaja directamente, en este caso, según estudios relevantes del impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, relacionado con las exportaciones a Estados Unidos en 2024; se pretende ampliar el conocimiento y llegar a conclusiones que puedan ser de utilidad en el análisis de la investigación. Hernández y Mendoza (2018), interpretan la fenomenología empírica de la siguiente forma:

Su propósito es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Se obtiene la perspectiva de los participantes. Se explora, describe y comprende lo que los individuos tienen en común, de acuerdo con sus experiencias ante determinado fenómeno: sentimientos, emociones, etc. El investigador trabaja directamente con los participantes y la esencia de la experiencia compartida (p. 551).

Este diseño se ajusta a los objetivos de la investigación porque permite explorar, describir y comprender las experiencias de quienes participan directamente del estudio. En este caso, analizando el impacto comercial de la producción sostenible de chayote en Cachí, Cartago, relacionadas con las exportaciones a Estados Unidos en 2024. A partir del enfoque de la fenomenología empírica, se busca captar la perspectiva de los expertos y encontrar elementos comunes en sus vivencias, lo cual enriquece el análisis y contribuye a conclusiones más profundas y contextualizadas.

## **Población y Muestra**

### **Población**

Definir correctamente la población es esencial en el ámbito de la investigación, para garantizar que el estudio esté dirigido al grupo adecuado de interés. La población representa el universo completo de individuos, objetos o elementos que cumplen con ciertos criterios específicos y sobre los cuales se desea obtener información o realizar inferencias. Por esa razón, se necesita un equipo con las capacidades necesarias para desarrollar el estudio, con la finalidad de comprender correctamente el objeto de investigación

La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos o fenómenos, que presentan las características requeridas para la investigación (Náupas et al, 2018. p.309)

La presente investigación sobre el impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, para la exportación a Estados Unidos, va dirigido a un sector o población, específicamente. Por lo tanto, dicho estudio va dirigido a los funcionarios o encargados

de planta en la producción de chayote de cachí en Cartago, cuyo propósito es obtener información acerca de las principales prácticas sostenibles implementadas en empresas de este sector.

## **Muestra**

Hernández, et al. (2018), mencionan que una muestra es un subgrupo de población o universo de interés para el investigador, y que deberá ser de tipo probabilística o no probabilística, debido a su correlación con el tema de estudio planteado. Es por medio de este subgrupo de población que se obtendrá la información necesaria para responder a las necesidades que presenta dicha investigación, basada en las experiencias y opiniones de expertos en las distintas áreas de empresas productoras de chayote de la zona de Cachí en Cartago (pp. 196-433).

Dicho lo anterior, la muestra seleccionada para este estudio, está compuesta por un subgrupo de expertos de empresas productoras de chayote en Cachí, Cartago, elegidos por su relación directa con el fenómeno investigado. Esta muestra es de tipo no probabilística; permite recopilar información relevante basada en sus experiencias y opiniones, esto es fundamental para responder a los objetivos de la investigación y comprender el impacto comercial del chayote sostenible en el contexto de exportación hacia Estados Unidos.

## **Muestra cualitativa**

La muestra se determina durante o después de los primeros ajustes de la investigación; es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento; no es probabilística, no busca generalizar resultados sino profundizar en el fenómeno que se estudia. No es necesario que sea representativa de la población. En ocasiones una misma investigación cualitativa requiere de muestreo mixto o combinación de muestreos, si el diseño así lo requiere.

Usando el método de muestreo no probabilístico, definido por Hernández Sampieri y Mendoza (2018) como muestras dirigidas, las cuales, suponen un procedimiento de selección informal y que se utiliza en muchas investigaciones, con el fin de hacer inferencias sobre la población; se seleccionaron las muestras siguiendo los criterios implícitos en los objetivos y en el

planteamiento del problema de la investigación. Se decidió realizar un muestreo no probabilístico, con base en los criterios científicos de Hernández Sampieri y Mendoza (2018):

En las muestras no probabilísticas, la elección de las unidades no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico o electrónico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende del planteamiento del problema, el esquema de investigación, la homogeneidad de las unidades estudiadas y la contribución que se piensa hacer con ella (p. 200).

Las muestras se seleccionaron con el fin de llevar a cabo el uso de instrumentos para la recolección de datos, con el objetivo de profundizar en el análisis subjetivo de sus respuestas y obtener un criterio que concuerde con el propósito de la presente investigación. Esto, porque se seleccionaron personas expertas en el tema sobre la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, para la exportación a mercados como el estadounidense.

**Tabla 1: Muestra**

# Entrevistado	Puesto	Razón
<b>Entrevistado 1</b>	Gerente General en B&C Exportadores	Maneja un alto dominio sobre el proceso de exportación de chayote

		desde Costa Rica a mercados internacionales.
<b>Entrevistado 2</b>	Coordinador logístico en Chayotes de Altura S.A	Permite ampliar información sobre el proceso y los procedimientos para la exportación de chayote.
<b>Entrevistado 3</b>	Propietario de pyme exportadora de chayote	Conoce sobre el proceso de producción y comercialización del chayote, así como datos relevantes acerca del manejo sostenible en su producción.
<b>Entrevistado 4</b>	Gerente en empresa Chayotico	Conocimientos en producción de chayote y su proceso de exportación.
<b>Entrevistado 5</b>	Encargado de pyme comercializadora de chayote a Estados Unidos.	Amplía información acerca de pymes que exportan chayote desde la zona de Cachí a Estados Unidos.
<b>Entrevistado 6</b>	Jefe de Calidad en Chayotropic	Permite brindar información acerca de las prácticas sostenibles en la producción de chayote que manejan en la empresa.
<b>Entrevistado 7</b>	Jefe de planta empacadora de chayote.	Conoce del proceso de exportación de chayote desde la zona de Cachí, Cartago hacia Estados Unidos.
<b>Entrevistado 8</b>	Encargado de producción en Corporación Productora	Permite brindar información acerca del proceso de

	de Chayotes Brenes y Quirós S.A.	producción y comercialización del chayote, así como las posibles prácticas sostenibles que se emplean.
<b>Entrevistado 9</b>	Gerente General en empresa Productora Hermanos Ríos S.A	Conocimiento sobre exportación de chayote.
<b>Entrevistado 10</b>	Gerente General en Empacadora Oscar Fallas	Tiene una visión general de la empresa y puede compartir la experiencia en la industria, así como las prácticas que se lleven en la producción de chayote.

Fuente: Elaboración Propia (2025).

### **Unidades de Análisis**

Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema, con la finalidad de explicar el fenómeno en estudio; pero, también puede surgir paulatinamente otras hipótesis que podrían ser relevantes.

Tabla 2: Unidad de análisis

OBJETIVO	UNIDAD	CATEGORÍA	DEF. CONCEPTUAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
<p>Determinar las características de la producción sostenible de chayote en Cachí, las diferencias de este producto y sus ventajas competitivas frente a otros países exportadores hacia el mercado estadounidense, durante el 2024.</p>	<p>Producción Sostenible.</p>	<p>Prácticas agrícolas responsables.</p> <p>Calidad.</p> <p>Certificaciones.</p> <p>Competitividad.</p> <p>Diferenciación.</p>	<p>Según Nuevo (2023):  “Se trata de realizar mediante pequeñas aplicaciones de puntos concretos, acciones que sirvan para acercar nuestras empresas sostenibles a puntos de eficiencia empresarial”  (párr.2).</p>	<p>De la pregunta 1 a la pregunta 5.</p>
<p>Identificar los factores de sostenibilidad que se implementan en la producción de chayote en Cachí, y su influencia en la apertura de mercados internacionales, especialmente el de Estados Unidos.</p>	<p>Apertura de mercados.</p>	<p>Uso eficiente del agua.</p> <p>Producción sostenible.</p> <p>Regulaciones internacionales.</p> <p>Posicionamiento internacional.</p> <p>Innovación tecnológica.</p>	<p>Hernández (2025):  “La sostenibilidad ofrece un abanico de beneficios tangibles. Mejora la reputación y la imagen de marca, lo que atrae a clientes más leales y comprometidos”  (párr.3).</p>	<p>De la pregunta 5 a la 10.</p>

Determinar los beneficios socioeconómicos para los productores y comunidades locales derivados de la exportación de chayote sostenible.	Beneficios.	Ingresos de los productores.  Generación de empleo.  Calidad de vida.  Organización comunitaria.  Inversión en infraestructura.	Según Guzmán (2022): “El incorporar la sostenibilidad en las organizaciones, trae consigo numerosos beneficios tanto como apoyos económicos por parte de instituciones federales”.(párr.18)	De la pregunta 10 a la 15.
---	-------------	---	---	----------------------------

Fuente: Elaboración Propia (2025).

### **Instrumento**

Los instrumentos cumplen la función de recolectar datos necesarios para responder a las preguntas de investigación, que contribuyen a resolver las incógnitas del objeto de la investigación. Como indica Supo (2023): “Los estudios que requieren instrumentos, son aquellos que planean hacer mediciones, dicho de otro modo, los datos que se requieren para completar el estudio” (párr.5). Por esta razón, permiten recopilar las bases fundamentales del tema de investigación.

### **Entrevistas**

Esta investigación utiliza la entrevista como herramienta de recolección de datos. Según Hernández Sampieri y Mendoza (2018): “Se define la entrevista como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra (entrevistador-entrevistado), por lo cual, se pretende dar respuesta a las incógnitas planteadas en el cuestionario en manera de conversación semiestructurada” (p. 403).

### **Proceso de recolección de datos**

Con base en los objetivos de esta investigación, se muestran los resultados por medio de los cuestionarios que se aplicaron a las personas entrevistadas y con base en las respuestas que brindan, se analiza toda la información. Lo anterior tiene el fin de no excluir aspectos relevantes y así poder sacar conclusiones de las experiencias y observaciones de las personas encuestadas, con el fin de obtener datos concretos que sean de aporte en la investigación.

La muestra de la investigación se eligió, con apoyo en el conocimiento de las personas y entidades expertas en temas que se relacionan con el proceso de producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago para la exportación a Estados Unidos. Los datos recolectados serán analizados e interpretados de una manera profunda, con el propósito de responder a las preguntas de investigación y generar mayores conocimientos sobre el tema de estudio.

### **Fuentes de información**

Las fuentes de información generan datos que permiten sustentar el análisis de la investigación. Es importante elegir las fuentes de información correctas que permitan desarrollar, analizar y formar las bases concretas, que permitan resolver la hipótesis del presente proyecto de investigación; incluso, que el lector pueda tener datos y hechos necesarios para plantearse hipótesis y construir argumentos con base en la información recopilada, según comentarios de los expertos.

#### **Fuentes primarias**

Hernández Sampieri y Mendoza (2018), definen a las fuentes primarias o directas como aquellas que no son interpretadas o al menos que no lo son en el sentido de que interesa al enfoque de la tesis, dentro de ellas se encuentran: libros, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, diarios, documentos oficiales de instituciones públicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas, patentes, normas técnicas y a estos materiales se les suma los datos resultantes de encuestas o entrevistas.

En la presente investigación, se consultaron como fuentes primarias diferentes libros que se relacionan con la producción sostenible de chayote costarricense, los beneficios de su

implementación y el impacto que estos tienen para la exportación a mercados estadounidenses. Datos que, en conjunto, consolidan una base sólida para el desarrollo de la presente investigación, creando una visión amplia acerca del objeto de estudio.

### **Fuentes secundarias**

Hernández Sampieri y Mendoza (2018), establecen que las fuentes secundarias o indirectas, incluyen un material que ya pasó por el análisis de otros expertos. Estos son hechos conocidos o transmitidos por otros y las interpretaciones que se realizan de un tema; se mencionan las enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones como ejemplos de fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias consultadas corresponden a artículos y sitios web de interés, relacionados al estudio del impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago, en relación con las exportaciones a Estados Unidos durante el 2024. Mediante estas fuentes secundarias pueden expandir los conocimientos relevantes sobre el tema de investigación y se puede profundizar para conocer un poco más acerca del tema de estudio.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentarán los resultados de la investigación, obtenidos a partir de entrevistas aplicadas a personas especialistas en el tema de producción sostenible de chayote, en la zona de Cachí, Cartago, con el propósito de realizar su exportación a Estados Unidos. Este capítulo se organiza de la siguiente manera: Primeramente, se encuentra la tabla #3, en donde se encuentran las derivaciones de las categorías que surgieron de las unidades correspondientes a los tres objetivos de la investigación.

En la segunda parte, se describe y analiza cada una de las categorías derivadas, bajo previo análisis de cada uno de los objetivos; este análisis se obtiene a partir de la investigación en diferentes fuentes de información. Por último, se realiza la interpretación de los datos obtenidos por medio de las encuestas y se brinda una respuesta al problema de investigación. A continuación, se presentan las unidades y categorías de análisis que son base para este proyecto de investigación.

**Tabla 3: Unidades y categorías de análisis**

Unidades	Categorías
Producción sostenible.	Prácticas agrícolas responsables. Calidad. Certificaciones. Competitividad. Diferenciación.
Apertura de mercados.	Uso eficiente del agua. Producción sostenible. Regulaciones internacionales. Posicionamiento internacional. Innovación tecnológica.

Beneficios.	Ingresos de los productores. Generación de empleo. Calidad de vida. Organización comunitaria. Inversión en infraestructura.
-------------	---

Fuente: Elaboración Propia (2025).

### **Unidad de análisis 1: Producción sostenible**

Esta primera unidad de análisis tiene como finalidad indagar sobre las principales prácticas agrícolas sostenibles que implementan las empresas de chayote en la zona de Cachí, Cartago, con base en sus procesos de producción para la exportación a Estados Unidos. El objetivo es conocer todo lo que conllevan estas prácticas sostenibles y cómo generan valor agregado y atención del consumidor a la hora de exportar su producción. La Investigación Económica para el Desarrollo (2023), menciona sobre la importancia de adoptar prácticas agrícolas sostenibles:

Los sistemas actuales de cultivo de bajos insumos suelen basarse en ciclos de barbecho de larga rotación. Con el aumento de las presiones ejercidas por los humanos, se vuelve esencial aumentar los rendimientos con base en los enfoques sostenibles y reducir las pérdidas postcosecha (p.4).

Con base en la cita anterior, es evidente que las prácticas agrícolas sostenibles influyen en gran medida en los cultivo de chayote; su implementación en el proceso productivo se vuelve cada vez más una necesidad para las empresas o para las pequeñas y medianas empresas que, hoy en día, se han insertado más en este mercado; esta influencia no solo es por la gran relevancia que tiene de proteger al medio ambiente, sino que, mediante la aplicación de las mismas se mejora mucho la calidad del producto y se le da un mejor valor agregado. Las categorías que resultan de esta unidad de análisis son las siguientes:

1. Prácticas agrícolas responsables.
2. Calidad.
3. Certificaciones.
4. Competitividad.
5. Diferenciación.

### **Categoría 1: Prácticas agrícolas responsables**

#### ***Descripción***

Se constituyó la primera categoría de la unidad de análisis, donde se les preguntó a los expertos ¿Qué prácticas sostenibles han aplicado en el cultivo de chayote para que el producto sea más competitivo en el mercado internacional? Las respuestas de los entrevistados fueron variadas; sin embargo, todas están bajo un mismo enfoque en el que utilizan diferentes prácticas sostenibles que mejoran la producción del chayote. Este análisis permite conocer las diferentes prácticas que han implementado, con las cuales han generado un mejor valor agregado y, por ende, han contribuido a que el producto sea más competitivo en el mercado internacional.

*“Nosotros hemos trabajado mucho en la conservación del suelo y en el uso del agua. Utilizamos abonos orgánicos elaborados en la misma finca, lo que mejora la calidad del fruto sin contaminar.” (Entrevistado 1)*

*“En nuestra finca implementamos la rotación de cultivos y el manejo de plagas. Usamos trampas biológicas y productos naturales, lo que reduce el uso de agroquímicos.” (Entrevistado 2)*

*“Desde mi perspectiva pienso que la implementación de sistemas de riego automatizados, el uso de abonos considerados orgánicos y lo que es el manejo adecuado de plagas han permitido mejorar la calidad del producto, reduciendo así el posible impacto ambiental.” (Entrevistado 3)*

*“El uso de menos agroquímicos y las zonas de conservación en las fincas.” (Entrevistado 4)*

*“Se usan abonos orgánicos para mantener bien el suelo. Todo eso ha hecho que el chayote tenga mejor calidad y sea más atractivo para los compradores extranjeros, que cada vez buscan productos más limpios y responsables con el ambiente.” (Entrevistado 5)*

*“Se han implementado prácticas sostenibles, como el uso de abonos orgánicos elaborados a partir de desechos del ganado, con el propósito de fomentar un cultivo lo más natural posible.” (Entrevistado 6)*

*“En la planta trabajamos con proveedores que aplican manejo integrado de plagas y compostaje natural. Esto garantiza que el producto llegue con menos residuos químicos y mejora la calidad al momento del empaque.” (Entrevistado 7)*

*“En campo usamos control biológico, rotación de cultivos y riego por goteo. Esto nos ayuda a mantener la sanidad del cultivo sin afectar el suelo y cumplir con los estándares que piden los compradores internacionales.” (Entrevistado 8)*

*“La aplicación de fertilizantes orgánicos en el cultivo son clave. Nos permite demostrar a los clientes que cada fruta viene de un proceso limpio y controlado, lo que nos diferencia de otros países.” (Entrevistado 9)*

*“Se han implementado buenas prácticas agrícolas y programas de manejo del agua.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

En el análisis de la categoría *prácticas agrícolas responsables*, el criterio de expertos destaca que es fundamental evitar el uso de químicos en las prácticas sostenibles implementadas en la producción de chayote, ya que, se evidencia la creciente conciencia que ha habido sobre los impactos negativos que tiene el uso excesivo de agroquímicos en los suelos, por el daño que causa al agua y a la salud de los ecosistemas. Según los testimonios de los entrevistados, la reducción o

sustitución de agroquímicos por alternativas naturales como el uso de abonos orgánicos, control biológico de plagas y compostaje, ha permitido obtener resultados de mayor calidad, con mejor aceptación en los mercados internacionales y con menos riesgos ambientales.

Asimismo, esta práctica se ha vuelto indispensable para cumplir con certificaciones internacionales de sostenibilidad como Global G.A.P., requisito clave para acceder a mercados de exportación. En torno a esta expectativa comercial, Álvarez, Molina y Pérez (2022), comenta: “la transición hacia sistemas agrícolas con menor dependencia de agroquímicos contribuye a mejorar la salud del suelo, disminuir la contaminación de fuentes hídricas y garantizar alimentos más inocuos y sostenibles” (p. 101). Por tanto, se puede afirmar que las prácticas que minimizan el uso de químicos en el cultivo de chayote fortalecen la sostenibilidad ambiental e incrementan la competitividad internacional.

## **Categoría 2: Calidad**

### ***Descripción***

La *calidad* del producto es un factor muy importante para considerar en el área de producción del chayote en la zona de Cachí, Cartago; por lo que se les preguntó: ¿Cómo perciben los compradores estadounidenses la calidad del chayote costarricense frente a otros países exportadores? Las respuestas permiten evidenciar que el chayote costarricense se posiciona en el mercado como uno de los mejores y de los más buscados, debido a su calidad en las prácticas sostenibles que se aplican en su producción. Las respuestas fueron las siguientes:

*“Ellos destacan que el chayote de Costa Rica tiene una textura más firme y un color más uniforme, que se nota el cuidado con que se cultiva.” (Entrevistado 1)*

*“Mencionan que nuestro chayote tiene una presentación más uniforme y se conserva fresco por más tiempo, valoran que provenga de una zona con condiciones climáticas favorables.” (Entrevistado 2)*

*“Ellos valoran de una forma muy positiva el chayote costarricense gracias a su tamaño uniforme y frescura, y también por la forma de producción lo cual cumple a cabalidad con sus estándares sanitarios.” (Entrevistado 3)*

*“El chayote de costa Rica es un producto de muy buena calidad y de excelente anaquel en comparación con otros países, el producto de Costa Rica habla por sí solo ya que el solo saber que es de acá va ligado a la excelencia.” (Entrevistado 4)*

*“Los compradores en Estados Unidos ven el chayote de Costa Rica como un producto de buena calidad, más parejo en tamaño y con mejor presentación. Se evidencia en reseñas o artículos que llega más fresco y que tiene menos residuos de químicos comparado con el de otros países.” (Entrevistado 5)*

*“Se percibe como un producto limpio, sin imperfecciones y con un aspecto, textura y grado de madurez acordes a las exigencias del mercado nacional.” (Entrevistado 6)*

*“Ellos reconocen que nuestro producto llega más fresco y con mejor presentación. Notan el cuidado en la limpieza, clasificación y el empaque, lo cual refleja el trabajo responsable del productor costarricense.” (Entrevistado 7)*

*“Los compradores valoran mucho la uniformidad del tamaño y la frescura. Siempre mencionan que el chayote tico mantiene su calidad por más tiempo en anaquel que el de otros países.” (Entrevistado 8)*

*“El mercado estadounidense confía en el producto costarricense por su estabilidad y cumplimiento de normas sanitarias. Para ellos, Costa Rica es sinónimo de calidad y sostenibilidad.” (Entrevistado 9)*

*“Nos dicen que el chayote costarricense tiene una textura más firme, color uniforme y mejor durabilidad. Eso es resultado del control de calidad desde la cosecha hasta el despacho final.” (Entrevistado 10)*

## ***Análisis***

La categoría *calidad del producto* evidencia que el chayote costarricense se percibe en el mercado estadounidense como un producto de alta calidad, diferenciándose de otros países exportadores. Los testimonios de los entrevistados destacan atributos concretos como la uniformidad en el tamaño, firmeza, color uniforme y durabilidad en anaquel, que reflejan el cuidado en la producción y el manejo postcosecha. Estos elementos son coherentes con lo señalado por Cadena (2025): “La decisión de cosechar el chayote se basa en criterios de mercado, que incluyen firmeza, brillo, color uniforme y ausencia de defectos físicos o patógenos.” (p. 965).

Esto demuestra que la calidad percibida en el producto no solo depende de factores visuales o sensoriales, sino, también de las prácticas sostenibles y de control de calidad que se aplican desde el proceso de cosecha hasta el empaque; esta es la razón por la que el chayote costarricense puede cumplir con los estándares que exigen los mercados internacionales y que se pueda consolidar su competitividad frente a otros países exportadores en un mercado que hoy es tan exigente frente a temas de calidad.

## **Categoría 3: Certificaciones**

### ***Descripción***

La tercera categoría se conforma con base en las respuestas obtenidas del siguiente planteamiento: ¿Qué tan importantes han sido las certificaciones para diferenciar el chayote de Cachí en el mercado de Estados Unidos? En ella se identifica que las certificaciones son muy importantes en la diferenciación del producto; un producto que cuente con certificaciones garantiza que su producción se ha desarrollado bajo buenas prácticas y que su comercialización va a ser bajo estándares saludables y aptos para la exigencia de los consumidores. Las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

*“Han sido muy importantes, contar con certificaciones como GlobalG.A.P. y sello de producción sostenible nos ha abierto puertas.” (Entrevistado 1)*

*“Han importantes para mantener la confianza del cliente, las certificaciones orgánicas y las de buenas prácticas agrícolas nos permiten exportar sin restricciones y acceder a compradores premium.” (Entrevistado 2)*

*“Pienso que el que un producto tenga una certificación avalada a nivel mundial siempre le va a dar un plus frente a la competencia, porque genera confianza en los importadores y facilita pues el acceso a supermercados los cuales exigen ciertas garantías ambientales.” (Entrevistado 3)*

*“Es bastante la diferencia en la colocación, en si el precio no, pero si a donde lo vendes y como llegas a mejores lugares, en resumen, por el mismo precio usted decide si comprar certificado o no, y la respuesta es muy fácil, el producto certificado, también es importante indicar que para llegar a vender a supermercados debes estar certificado, por lo cual es lo que indico de la colocación de tu producto.” (Entrevistado 4)*

*“Las certificaciones han sido muy importantes. Gracias a sellos como GlobalG.A.P. o Rainforest Alliance, el chayote de Cachi se ha podido diferenciar porque demuestra que se produce de forma responsable y cumpliendo con los estándares internacionales.” (Entrevistado 5)*

*“Las certificaciones otorgadas por el mercado estadounidense al chayote producido en la zona de Cachi representan una valiosa oportunidad, ya que garantizan que el producto entregado sea de alta calidad, auténtico, diferenciado en el mercado y con un aspecto premium.” (Entrevistado 6)*

*“Sin las certificaciones no podríamos empacar ni exportar a ciertos clientes. Los sellos como GlobalG.A.P. o PrimusGFS son requisitos básicos para poder mantener contratos con los principales distribuidores.” (Entrevistado 7)*

*“Las certificaciones son la garantía de que el proceso se hace bien. Gracias a ellas logramos vender directamente a supermercados que exigen controles rigurosos.” (Entrevistado 8)*

*“Las certificaciones son nuestra carta de presentación ante los compradores internacionales. Reflejan compromiso con la sostenibilidad y abren puertas a nuevos mercados.” (Entrevistado 9)*

*“Han sido determinantes. El cliente estadounidense busca respaldo técnico, y las certificaciones avalan que el producto cumple con inocuidad y responsabilidad ambiental.” (Entrevistado 10)*

### ***Análisis***

Estos testimonios de la población consultada, demuestran que las certificaciones son como un sello de garantía para los compradores internacionales, que la producción realizada bajo estándares de inocuidad, sostenibilidad y buenas prácticas agrícolas, se convierten en un elemento de competitividad y de diferenciación del chayote costarricense frente a otros exportadores. Isaza (2024), indica lo siguiente: “Actualmente, se observa un cambio significativo en el mercado hacia la compra de productos con procesos de producción certificados por GlobalG.AP. Hemos constatado que la certificación mejora la posición de mercado tanto de los productores como de los minoristas” (párr. 1)

Se puede interpretar que, en este contexto, contar con certificaciones no solo fortalece la confianza del comprador internacional de productos procedentes de Cachí, Cartago, sino que, también actúa como una barrera de entrada que separa a aquellos productores que cumplen estándares de aquellos que no. Además, las certificaciones ratifican el valor agregado, generado por las prácticas sostenibles y permiten que el chayote costarricense destaque en el mercado estadounidense, tanto por calidad como por el sentido de responsabilidad productiva.

### **Categoría 4: Competitividad**

#### ***Descripción***

*Competitividad* es la cuarta categoría conformada por las respuestas de los entrevistados a la siguiente pregunta: ¿De qué forma influye en la competitividad mantener una producción constante del producto durante todo el año? Resalta la importancia de la producción constante del cultivo para poder mantener un flujo permanente y, por ende, la competitividad en el mercado internacional; y que, dependiendo de la época del año, varían las condiciones climáticas y con ello los suelos y el abastecimiento de agua, por lo que es importante prever todas estas situaciones para poder mantener la calidad del chayote sin afectaciones.

La producción continua no es solo un asunto técnico operativo, sino un componente estratégico de la competitividad internacional del chayote costarricense. Según lo que señala Xu, X (2022): “La demanda de los consumidores por un suministro asequible y constante de productos hortofrutícolas, además de una mayor variedad y novedad, está en auge.” (párr. 2); no se puede reducir su disponibilidad y, por el contrario, se debe asegurar su disponibilidad. Las respuestas de la población entrevistada, fueron las siguientes:

*“Influye muchísimo, tener una producción constante nos permite hacer entregas semanales.”*  
(Entrevistado 1)

*“Es uno de los retos más grandes, pero, gracias al uso de invernaderos y riego automatizado podemos garantizar oferta durante los meses de menor producción.”* (Entrevistado 2)

*“Creo que el poder contar con una producción estable permite cumplir de manera continua con la demanda internacional, fortaleciendo las relaciones comerciales y evitando interrupciones que podrían afectar la reputación del producto.”* (Entrevistado 3)

*“El abastecimiento al cliente es una parte fundamental de la empresa ya que el necesita el producto tras las semanas.”* (Entrevistado 4)

*“Tener producción todo el año es clave, porque permite cumplir con los pedidos sin parar. Si el producto se mantiene constante, los compradores no tienen que buscar en otros países y se logra mantener la relación comercial.”* (Entrevistado 5)

*“Es importante establecer metas de producción adecuadas, ya que una baja demanda del producto puede reflejarse en una baja del flujo económico. Además, esta situación podría abrir espacio para que otros países ingresen al mercado del chayote, reduciendo la participación del mercado local.” (Entrevistado 6)*

*“Mantener flujo constante de producto nos permite planificar mejor el empaque y los envíos. Si el abastecimiento falla, perdemos espacio en los contenedores y eso afecta los costos.” (Entrevistado 7)*

*“Producir todo el año nos mantiene vigentes con los compradores, así evitamos perder contratos y generamos confianza en la capacidad del productor.” (Entrevistado 8)*

*“La estabilidad en la producción permite negociar mejores precios y contratos a largo plazo. La constancia genera seguridad tanto para el exportador como para el cliente internacional.” (Entrevistado 9)*

*“Tener producto todo el año significa mantener empleo estable y continuidad logística. Los clientes valoran mucho la puntualidad y eso mejora la competitividad del país.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Estos testimonios muestran que la producción constante hace más que simplemente incrementar el volumen; contribuye a la fiabilidad que desarrollan los compradores frente a los productores, al cumplimiento continuo de contratos, al mejor posicionamiento frente a otros países que podrían tener interrupciones de suministro, y al fortalecimiento de la relación comercial a largo plazo. En los mercados internacionales más exigentes como el de los Estados Unidos, la capacidad de abastecer de forma estable a lo largo del año, es un claro diferenciador que contribuye a la competitividad.

## **Categoría 5: Diferenciación**

### ***Descripción***

La quinta categoría corresponde a la “*diferenciación del producto*”, deducida con base en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las principales diferencias que usted identifica entre el chayote de Costa Rica y el de otros países exportadores? Resalta la importancia de poder hacer una comparación entre el chayote costarricense y el de otros países; esto puede resultar factible debido a que, si se evidencia que algún país está tomando ventaja competitiva, se puede llegar a la conclusión de qué es lo que está haciendo y poder mejorar para no perder la presencia en los nichos de mercado. Las respuestas fueron las siguientes:

*“Principalmente la calidad y el manejo postcosecha, cuidamos mucho la clasificación, el lavado y el empaque.” (Entrevistado 1)*

*“Nuestro chayote tiene mejor sabor y menos daños por transporte, los empaques que usamos son más sostenibles.” (Entrevistado 2)*

*“Para mí el chayote tico, se distingue por tener un sabor más suave y una mejor apariencia, todo esto gracias al clima en el cual se produce, además de toda la trazabilidad con la que se trabaja el producto.” (Entrevistado 3)*

*“El chayote costarricense tiene características muy propias de la zona, como lo es la vida de anaquel y la forma, ya que el chayote de costa Rica dura más que el de otros países.” (Entrevistado 4)*

*“El chayote de Costa Rica se nota por su buena apariencia, su textura firme y su sabor más suave. También se trabaja con más cuidado en la siembra, cosecha y empaque, lo que ayuda a que llegue en mejores condiciones.” (Entrevistado 5)*

*“Las principales diferencias se encuentran en el proceso de exportación del producto, otros países buscan agregar valor mediante distintas estrategias. Gracias a la manipulación cuidadosa del chayote, se obtiene un producto con una piel lisa y tierna, lo que facilita tanto su manejo como su cocción.” (Entrevistado 6)*

*“La diferencia está en el cuidado postcosecha. Aquí el lavado, desinfección y clasificación son más controlados, lo que da un producto más limpio y duradero.” (Entrevistado 7)*

*“Nuestro chayote tiene una forma más uniforme y una piel más lisa. Eso se debe al clima y a las prácticas sostenibles que aplicamos en las fincas.” (Entrevistado 8)*

*“El chayote costarricense se diferencia por su frescura y sabor más suave. Además, viene respaldado por un modelo de producción responsable que otros países no han logrado igualar.” (Entrevistado 9)*

*“Los compradores destacan la vida útil del chayote tico. Su textura firme y resistencia al transporte lo hacen superior en calidad y presentación.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

En las respuestas de los entrevistados, se evidencia que el chayote costarricense presenta diferentes ventajas competitivas frente a otros países exportadores, tales como la calidad, el manejo postcosecha, la sostenibilidad y la trazabilidad. El tema más reiterativo se basa en el cuidado postcosecha del producto, ya que los productores costarricenses se enfatizan en la clasificación, lavado, desinfección y un empaque adecuado; efectivamente, todo esto contribuye a tener un producto más limpio y duradero y representa una ventaja competitiva frente a otros países que no emplean las mismas prácticas.

Además, el chayote costarricense es caracterizado por tener un sabor suave, es de textura firme y apariencia uniforme, que se debe a las condiciones climáticas favorables y a la implementación de las prácticas agrícolas sostenibles; elementos que han resultado ser clave en el

proceso de diferenciación del producto en mercados internacionales. Xu, X (2022), dice al respecto: “La diferenciación basada en calidad, sostenibilidad y trazabilidad constituye una de las principales estrategias de competitividad en productos agrícolas frescos destinados a la exportación.” (párr. 4)

## **Unidad de análisis 2: Apertura de mercados**

La segunda unidad de análisis está enfocada en la apertura de mercados que se ha generado con la implementación de prácticas sostenibles en la producción de chayote, en la zona de Cachí, Cartago. La expansión de estos mercados permite diversificar destinos, reducir la dependencia de mercados tradicionales y aprovechar nuevas oportunidades comerciales que traen consigo un desarrollo económico. La diversificación comercial se convierte en una estrategia clave para asegurar la estabilidad económica del sector ante los retos que se puedan presentar en el comercio internacional. En esta unidad de análisis se encuentran las siguientes categorías:

1. Uso eficiente del agua.
2. Producción sostenible.
3. Regulaciones internacionales.
4. Posicionamiento internacional.
5. Innovación tecnológica.

### **Categoría 1: Uso eficiente del agua**

#### ***Descripción***

De acuerdo con las respuestas de los entrevistados, se conformó la primera categoría de la segunda unidad de análisis denominada “uso eficiente del agua”, en donde se le consultó a los entrevistados: ¿Qué impacto tiene el manejo eficiente del agua en la aceptación del chayote en mercados internacionales? Como el agua es uno de los recursos más importantes en la producción de chayote sostenible, su presencia en todo el proceso de producción y postcosecha, es

indispensable si se quiere mantener la calidad y durabilidad del producto. A continuación, se presentan los comentarios que han dado los expertos en relación a la producción del chayote:

*“Nuestros compradores siempre preguntan por eso, el usar riego por goteo y captar agua lluvia reducimos el desperdicio.” (Entrevistado 1)*

*“En nuestra finca usamos sensores automáticos que regulan el riego por humedad, evitando el desperdicio. Los compradores reconocen ese esfuerzo y lo mencionan en sus evaluaciones.” (Entrevistado 2)*

*“Pienso que un buen manejo del recurso es sin duda alguna una buena responsabilidad ambiental, la cual ayuda a asegurar una producción de alta calidad incluso cuando las condiciones climáticas no son las más favorables.” (Entrevistado 3)*

*“El manejo eficiente del agua ha sido clave porque demuestra nuestro compromiso ambiental.” (Entrevistado 4)*

*“Usar el agua de manera responsable hace que el producto se vea más limpio, de mejor calidad y con una producción más sostenible. Eso le da buena impresión a los compradores internacionales.” (Entrevistado 5)*

*“El manejo eficiente del agua tiene un gran impacto en el carbono neutral y Costa Rica se destaca por ello, el tener abundancia de la materia no significa que se deba de gastar de una manera desmedida.” (Entrevistado 6)*

*“Los clientes valoran que las fincas usen sistemas de riego eficiente. Cuando mostramos los registros del consumo de agua, eso mejora la confianza y la aceptación del producto.” (Entrevistado 7)*

*“Usar riego por goteo y recolectar agua lluvia nos permite mantener la producción sin afectar el ambiente. Los compradores lo aprecian porque saben que no se desperdicia el recurso.”*  
(Entrevistado 8)

*“El manejo responsable del agua es parte de nuestra imagen, al cumplir con estándares ambientales, logramos mantener relaciones comerciales con empresas que exigen sostenibilidad.”* (Entrevistado 9)

*“El ahorro y control del agua en las fincas y en el lavado del producto son elementos que los auditores internacionales siempre revisan. Eso da puntos a favor en la aceptación del chayote costarricense.”* (Entrevistado 10)

### ***Análisis***

De las respuestas de los entrevistados, se evidencia que el manejo eficiente del agua es un factor determinante en la aceptación del chayote costarricense, de acuerdo con el mercado de Estados Unidos, ya que es un reflejo de la responsabilidad ambiental que se tiene en el proceso de producción. Los expertos señalan la implementación de tecnologías de riego eficiente como es el riego por goteo y la captación del agua de lluvia; son prácticas que no solo optimizan el recurso, sino que contribuyen a la reducción del desperdicio y de la huella hídrica que se deja en el cultivo.

La gestión eficiente de los recursos naturales fortalece la imagen del país y contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que tiene el país; estos son importantes a la hora de entrar a mercados internacionales que cada vez valoran más la sostenibilidad que tienen los productos. Rodríguez y Vargas (2023), lo mencionan de la siguiente forma: “La adopción de sistemas de riego tecnificados y la medición del consumo de agua, son prácticas que mejoran la productividad agrícola y aumentan el valor ambiental del producto en los mercados internacionales” (párr. 1).

### **Categoría 2: Producción sostenible**

### **Descripción**

Con base en las respuestas de la población objeto de estudio, se conformó la segunda categoría denominada “producción sostenible”, por medio de siguiente pregunta: ¿En qué medida las prácticas agrícolas sostenibles influyen en la apertura de nuevos mercados internacionales? El uso de productos o técnicas que lleven a un producto a convertirse en sostenibles, es indispensable hoy en día si se quiere acceder con mayor facilidad al mercado internacional; generalmente, son productos que tienen un estándar de calidad más elevado. A continuación, se presentan los siguientes comentarios brindados por los entrevistados:

*“Influyen bastante, los consumidores buscan productos con bajo impacto ambiental, y las empresas prefieren trabajar con productores que puedan demostrarlo. Gracias a esas prácticas, logramos vender a nuevos distribuidores en la costa este de Estados Unidos.” (Entrevistado 1)*

*“Influyen mucho, al adoptar prácticas limpias y mostrar resultados en auditorías ambientales, hemos logrado entrar a supermercados que antes no compraban chayote costarricense.” (Entrevistado 2)*

*“Creo que las buenas prácticas ayudan a fortalecer la imagen del producto, abren nuevas oportunidades con clientes que quizás priorizan más la sostenibilidad.” (Entrevistado 3)*

*“Gracias a eso hemos podido llegar a empresas que antes no compraban si no se demostraba trazabilidad y sostenibilidad en la producción.” (Entrevistado 4)*

*“Cuando los compradores ven que seguimos prácticas sostenibles, confían más en nuestro producto. Eso nos abre puertas en mercados donde se valoran mucho los cultivos responsables, como Estados Unidos.” (Entrevistado 5)*

*“Los consumidores valoran la responsabilidad con el medio ambiente, en el caso del chayote los abonos orgánicos, permiten cumplir con estándares y apertura de nuevos mercados a nivel americano.” (Entrevistado 6)*

*“Mucho, porque los clientes buscan proveedores que trabajen de forma responsable. Cuando demostramos que usamos prácticas sostenibles, se abren nuevas oportunidades de venta.” (Entrevistado 7)*

*“Aplicar prácticas sostenibles nos ha permitido entrar a cadenas de supermercados que solo compran productos certificados, es un requisito para competir afuera.” (Entrevistado 8)*

*“Las prácticas sostenibles nos diferencian, son una ventaja competitiva que genera interés en distribuidores de Estados Unidos y Europa que exigen trazabilidad completa.” (Entrevistado 9)*

*“Las certificaciones y prácticas sostenibles son la llave de entrada a nuevos mercados. Si no se tienen, el producto pierde atractivo y se limita su alcance.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Con base en las respuestas de los entrevistados, se evidencia que la fertilización sostenible es un factor determinante para acceder al mercado internacional; los entrevistados coinciden en que la aplicación de prácticas sostenibles como la aplicación de abonos orgánicos, la reducción de insumos químicos y la implementación de técnicas que promuevan la conservación del suelo y agua, contribuyen a darle valor agregado al producto y a garantizar su aceptación en el mercado internacional.

La sostenibilidad en la fertilización se ha convertido en un requisito indispensable para competir en el mercado internacional. Asintrago (2024), afirma lo siguiente: “En un mercado globalizado, contar con certificaciones de calidad, inocuidad, legalidad y sostenibilidad es esencial para que los empresarios agroindustriales accedan a nuevos mercados, garanticen la calidad de sus productos y cumplan con estándares medioambientales.” (párr. 2). Esto muestra que la fertilización sostenible cumple una función clave en la consolidación de la imagen del producto costarricense frente a otros exportadores.

### **Categoría 3: Regulaciones internacionales**

#### ***Descripción***

*Regulaciones internacionales* es la tercera categoría que surge a partir de las entrevistas realizadas a los expertos en el área. La pregunta fue la siguiente: ¿Cómo repercuten los estándares fitosanitarios y ambientales en la exportación de chayote? Como el chayote es un producto de consumo, requiere estándares sanitarios y de calidad y para su exportación se requiere de un certificado fitosanitario donde se especifique que la mercancía está libre de plagas; las respuestas de los entrevistados ayudan a conocer como nos colocan estos estándares ante el mercado internacional. Veamos.

*“Cumplir con los estándares nos permite mantener el acceso al mercado, cada envío pasa por controles muy estrictos y si hay incumplimiento, se pierde todo el trabajo.” (Entrevistado 1)*

*“Cumplirlos asegura que los embarques pasen sin problemas por las inspecciones de Estados Unidos.” (Entrevistado 2)*

*“Cumplir con estos estándares es esencial, ya que nos garantiza la inocuidad y calidad del producto evitando rechazos y mejorando frente a la competencia.” (Entrevistado 3)*

*“Cumplir con los estándares fitosanitarios y ambientales es fundamental. Si no se cumplen, el producto simplemente no entra a Estados Unidos.” (Entrevistado 4)*

*“Cumplir con normas de calidad y medio ambiente es clave si no las seguimos, no nos dejan exportar. Al cumplirlas, podemos ingresar a mercados exigentes y competir con otros países exportadores.” (Entrevistado 5)*

*“Los estándares fitosanitarios repercuten, ya que al garantizar la uniformidad de la planta se consume un producto sin enfermedades, cabe resaltar que Cachí al ser una zona de producción rural, la sostenibilidad de los cultivos permite que el impacto ambiental se reduzca en gran medida*

*dado a qué en la zona no se presentan focos de contaminación ambiental fuertes, esto porque no se presenta en cercanías de fábricas u otras empresas agropecuarias que me afecten los estándares de la planta.” (Entrevistado 6)*

*“Cumplir con los estándares es lo que nos permite empacar y exportar sin contratiempos, un pequeño error en inocuidad puede cerrar un contrato.” (Entrevistado 7)*

*“Los estándares nos obligan a mantener disciplina en campo, garantizan que el producto salga sano y sin residuos, evitando rechazos en los puntos de destino.” (Entrevistado 8)*

*“Cumplir con los estándares fitosanitarios y ambientales es una exigencia no negociable. Nos da reputación y asegura que el producto mantenga su entrada estable al mercado de Estados Unidos.” (Entrevistado 9)*

*“Cada auditoría internacional revisa estos puntos, cumplirlos demuestra compromiso y profesionalismo, lo que mantiene la confianza de los compradores.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Con base en los comentarios de los entrevistados, los estándares fitosanitarios y ambientales tienen una influencia decisiva en la exportación del chayote, ya que determinan el acceso, la permanencia y la competitividad del producto en los mercados internacionales. Cumplir con estos estándares garantiza la inocuidad, calidad y aceptación del producto en el mercado de Estados Unidos, donde los controles son cada vez más rigurosos y cualquier incumplimiento, puede generar rechazos o la pérdida de contratos comerciales.

Los estándares fitosanitarios son indispensables para mantener visible la calidad del chayote costarricense, según indica la cita siguiente: “Los estándares fitosanitarios pueden aumentar los costos de producción, pero contribuyen a mejorar la calidad, proteger el medio ambiente y asegurar la confianza del consumidor en los mercados globales” (párr. 3). Y, aunque estos estándares representen un costo extra, el tenerlos da visibilidad a lo cuidadosos que son los

procesos y genera confianza en el consumidor, lo que trae beneficios económicos a largo plazo y estos costos extra ya no serían un problema adicional, a la hora de la obtención de los certificados.

#### **Categoría 4: Posicionamiento internacional**

##### ***Descripción***

El posicionamiento internacional es la cuarta categoría; esta variable tiene muy bien ubicado al chayote costarricense frente a los demás países exportadores. Se les preguntó a los entrevistados: ¿Qué tanto considera que la imagen de “producto sostenible” ha logrado fortalecer la entrada a Estados Unidos? Generar una buena imagen de un producto frente a los potenciales compradores internacionales y ante la competencia no solo genera recompensas económicas, sino que se puede ver como una oportunidad para ampliar los contratos y posicionar el chayote costarricense como uno de los mejores a nivel mundial. La población consultada respondió de la siguiente forma:

*“Muchísimo, ahora el concepto de sostenibilidad que se vende es un factor que nos ha diferenciado claramente de otros países productores.” (Entrevistado 1)*

*“Ha sido fundamental, los distribuidores estadounidenses destacan el compromiso ambiental en sus campañas.” (Entrevistado 2)*

*“Pienso que muy importante porque esa imagen proyectada ha tenido un papel clave, ya que Estados Unidos es un país valora cada vez más los productos con responsabilidad ambiental.” (Entrevistado 3)*

*“Ha sido determinante, esa imagen nos ha permitido posicionar el chayote costarricense como un producto limpio y con buena reputación.” (Entrevistado 4)*

*“Tener la etiqueta de “sostenible” ayuda porque los compradores estadounidenses perciben el producto como responsable con el medio ambiente, lo que mejora su visibilidad en el mercado.” (Entrevistado 5)*

*“La imagen de producto sostenible ha logrado fortalecer la relación entre Costa Rica y el mercado estadounidense, esto porque el país se destaca por su calidad en las tierras que cosechan.” (Entrevistado 6)*

*“Ha fortalecido muchísimo, los clientes estadounidenses relacionan lo sostenible con calidad y responsabilidad social, lo que mejora la aceptación.” (Entrevistado 7)*

*“El sello de producto sostenible genera interés en compradores nuevos. Nos permite destacar frente a competidores con prácticas más tradicionales.” (Entrevistado 8)*

*“La sostenibilidad es parte de la estrategia comercial. Gracias a esa imagen, mantenemos presencia en supermercados que priorizan proveedores certificados.” (Entrevistado 9)*

*“Ha sido un elemento clave ya que Estados Unidos da preferencia a productos que puedan demostrar trazabilidad, bajo impacto ambiental y buenas condiciones laborales.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Con apoyo en los comentarios de los entrevistados, la imagen de un producto sostenible ha sido un factor estratégico clave para el ingreso y posicionamiento del chayote costarricense en el mercado estadounidense; el concepto de sostenibilidad ha generado una diferencia notoria con respecto a los otros países productores y permite destacar en el mercado frente a otros productores con prácticas que se enfocan más en lo tradicional. Huang (2023), argumenta al respecto: “Con la aparición y desarrollo de la sostenibilidad, el marketing verde es un concepto que se ha convertido en una consideración importante para los consumidores” (párr. 6).

## **Categoría 5: Innovación tecnológica**

### ***Descripción***

La quinta categoría que surge a partir de esta unidad de análisis es la *innovación tecnológica*. Se les preguntó: ¿Qué innovaciones tecnológicas relacionadas con la sostenibilidad han facilitado la exportación hacia nuevos mercados? La innovación tecnológica está presente en nuestro día a día y es cada vez más importante; E implementarla en la producción sostenible de chayote, resulta ser un método efectivo para adaptarse a las exigencias del mercado y a compradores que hoy están cada vez más involucrados con ella y que tienden a valorar los alimentos que se producen a partir de esta metodología agrícola. Las respuestas de los entrevistados, fueron las siguientes:

“Hemos implementado sensores de humedad en el suelo para optimizar el riego y paneles solares para reducir costos eléctricos.” (Entrevistado 1)

“Hemos incorporado drones para el monitoreo de cultivos y control de plagas, también usamos energía solar para los sistemas de empaque y refrigeración.” (Entrevistado 2)

“Desde mi perspectiva puedo decir que se han incorporado sistema de monitorio de humedad que se complementa con tecnologías de trazabilidad que ayudan a optimizar los recursos.” (Entrevistado 3)

“El uso de riego por goteo, sensores de humedad y sistemas de monitoreo del cultivo nos ha ayudado mucho.” (Entrevistado 4)

“Practicar mejoradas de riego, manejo de nutrientes más eficiente y sistemas de control de plagas sin químicos han hecho que podamos producir mejor y exportar a mercados externos con requisitos específicos.” (Entrevistado 5)

“Algunas de las innovaciones tecnológicas que se han implementado son la generación de energía por medio de ríos que pasan cerca de las zonas rurales, estos se conectan por medio de turbinas que a través de poleas inician el movimiento de generadores para la implementación de energía gratuita, lo que reduce los costos por electricidad.” (Entrevistado 6)

“En el empaque usamos sistemas de trazabilidad digital que permiten al cliente rastrear el producto desde la finca hasta la bodega. Eso genera transparencia y confianza.” (Entrevistado 7)

“En campo aplicamos sensores de humedad, riego automatizado y trampas biológicas electrónicas. Todo eso mejora eficiencia y sostenibilidad.” (Entrevistado 8)

“La incorporación de software agrícola para monitoreo de plagas y riego eficiente ha sido fundamental. Nos ayuda a cumplir los requisitos ambientales internacionales.” (Entrevistado 9)

“Usamos paneles solares en la planta y empaques reciclables, son innovaciones que reducen costos y refuerzan nuestra imagen ante los clientes externos.” (Entrevistado 10)

### ***Análisis***

Con base en la opinión de los expertos consultados, la innovación tecnológica representa un factor muy importante para el chayote costarricense. Incluso Liu (2024), lo ratifica de la siguiente forma: “La implementación de tecnología verde mejora la calidad de los productos y reduce las externalidades ambientales” (párr. 1). Fortalece su competitividad y las exigencias del mercado que hoy en día valora cada vez más la utilización de tecnología en los procesos, los entrevistados señalan que la implementación de sensores de humedad en el suelo para la optimización del riego y los paneles solares, cuya misión es reducir costos; han sido las medidas más utilizadas en el proceso de producción de chayote y, estas han traído beneficios positivos.

### Unidad de análisis 3: Beneficios

La tercera unidad de análisis está enfocada en identificar los *beneficios* que presentan las empresas exportadoras de chayote de la zona de Cachí, Cartago, al implementar prácticas agrícolas sostenibles para la exportación del producto a Estados Unidos durante el año 2024. En la misma, se han identificado diversas categorías, basadas en las respuestas de los entrevistados que destacan los principales beneficios que presentan este tipo de empresas al producir bajo prácticas agrícolas sostenibles y cómo han contribuido a posicionar el producto en el mercado internacional. En este apartado se encuentran las siguientes categorías:

1. Ingresos de los productores.
2. Generación de empleo.
3. Calidad de vida.
4. Organización comunitaria.
5. Inversión en infraestructura.

#### **Categoría 1: Ingresos de los productores**

##### ***Descripción***

La primera categoría de la unidad tres surge a partir de las respuestas de los entrevistados en donde se les consulta lo siguiente: ¿Cómo ha impactado la exportación de chayote sostenible en los ingresos de los productores de Cachí? Los comentarios reflejan que el incremento en los ingresos económicos a partir de las exportaciones de chayote, ha sido ascendente porque Costa Rica ha logrado posicionarse como uno de los mejores países productores en este sector. Las respuestas de los entrevistados fueron las siguientes:

*“Los ingresos han mejorado bastante, sobre todo por los contratos directos que hemos tenido.”*  
(Entrevistado 1)

*“Ha representado un aumento en los ingresos, los contratos a largo plazo con compradores internacionales nos han dado estabilidad financiera.” (Entrevistado 2)*

*“Los ingresos han mejorado en la región, lo que nos permitiendo una mayor estabilidad económica.” (Entrevistado 3)*

*“Ha generado un ingreso más estable durante todo el año.” (Entrevistado 4)*

*“Impacta de manera positiva como se menciona el realizar prácticas de control de calidad mejora en las prácticas de cultivo nos abre el mercado interno y externo pudiendo así generar mayor calidad y más cantidad de ventas.” (Entrevistado 5)*

*“La exportación del chayote sostenible en Cachi ha impactado de manera positiva ya que al tratarse de una zona rural, hace que los productores locales tengan oportunidades de mejora y desarrollen lazos con otras fronteras.” (Entrevistado 6)*

*“Ha generado estabilidad para los proveedores. Al tener contratos fijos, los productores reciben pagos más constantes y con mejores condiciones.” (Entrevistado 7)*

*“Los ingresos han mejorado porque los precios de exportación son más justos y se paga por calidad. Eso motiva a los productores a seguir cumpliendo con las normas.” (Entrevistado 8)*

*“El comercio internacional ha fortalecido la economía local, la estabilidad en las ventas permite reinvertir en tecnología y capacitación del personal.” (Entrevistado 9)*

*“La exportación ha permitido negociar volúmenes mayores y mejores márgenes. Esto beneficia tanto a las empresas como a los trabajadores agrícolas.” (Entrevistado 10)*

## **Análisis**

La exportación de chayote sostenible ha tenido un impacto directo en los ingresos de los productores de Cachí, según Central American Group (2024): “El sector agrícola, segundo en importancia para Costa Rica, representó el 18% del total de las exportaciones, con un crecimiento del 11%.” (párr. 4). Esto se asocia al posicionamiento que ha tenido Costa Rica como uno de los principales países productores y exportadores de chayote, lo que ha logrado fortalecer la competitividad del producto en los mercados internacionales, principalmente en el mercado de Estados Unidos.

### **Categoría 2: Generación de empleo**

#### **Descripción**

*Generación de empleo* es la segunda categoría que surge a partir de los comentarios de los entrevistados, en donde se les consulta: ¿Qué tanto ha contribuido la exportación de chayote sostenible a la generación de empleo en la comunidad? La generación de empleo en el sector agrícola, ha sido de los mayores beneficios que ha tenido Cachí, Cartago, con las exportaciones de chayote, al ser una zona rural no existen muchas fuentes de empleo; la mayoría de los habitantes deben migrar al Valle Central en busca de mejores oportunidades, por lo que ahora pueden optar por un empleo accesible y que va en aumento, debido a sus exportaciones constantes. Las personas entrevistadas han expresado lo siguiente:

*“Se ha generado empleo permanente en la siembra, cosecha, selección y empaque.” (Entrevistado 1)*

*“Ha sido un motor importante, en nuestra zona se han creado nuevos puestos en logística, control de calidad y empaque.” (Entrevistado 2)*

*“Han generado más oportunidades de empleo, especialmente en la cosecha, empaque y logística lo cual pues en general ayudan a las familias locales.” (Entrevistado 3)*

*“Bastante, porque el cultivo y empaque requieren mucha mano de obra.” (Entrevistado 4)*

*“Se ha creado más trabajo en la comunidad, desde la siembra y cosecha hasta el empaque y transporte, gracias a la demanda creciente.” (Entrevistado 5)*

*“El empleo en la zona se ve impulsado por la inversión extranjera, los locales al tener oportunidad de entrar a empresas ya colocadas en el mercado internacional, les abre nuevas puertas de superación contribuyendo a la generación de nuevas oportunidades para la población.” (Entrevistado 6)*

*“Ha sido un impulso importante, en temporada alta contratamos más personal en empaque, control de calidad y logística.” (Entrevistado 7)*

*“La demanda constante de chayote genera empleo durante todo el año. Incluso en época baja, mantenemos cuadrillas para labores de mantenimiento y riego.” (Entrevistado 8)*

*“La exportación ha creado empleos formales y capacitados, mejorando los ingresos familiares en la zona. Es un motor económico para Cachí.” (Entrevistado 9)*

*“En la planta el empleo se ha duplicado en los últimos años. La sostenibilidad no solo es ambiental, también social, porque genera estabilidad laboral.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

La exportación de chayote sostenible ha contribuido significativamente a la generación de empleo en la comunidad de Cachí; los entrevistados coinciden en que el cultivo, la cosecha, la selección, el empaque y la logística del chayote, han creado puestos de trabajo permanentes; esto, evidentemente, representa un cambio importante para la zona rural que tiene escasas oportunidades laborales. Este aumento de oportunidades también ha permitido incorporar mano de obra femenina, que tradicionalmente encontraba mayores barreras de acceso al empleo.

La inversión extranjera vinculada al comercio internacional del chayote, ha generado encadenamientos productivos que benefician a pequeños productores, transportistas y empresas locales, incrementando la economía de la zona de Cachí. La Organización Internacional de Trabajo (2022), ha expresado lo siguiente: “las exportaciones agrícolas sostenibles en América Latina contribuyen al fortalecimiento del empleo local, especialmente en comunidades rurales, al ofrecer trabajos formales y capacitados en toda la cadena productiva” (párr. 2).

### **Categoría 3: Calidad de vida**

#### ***Descripción***

Esta categoría surge a partir de las respuestas de los entrevistados, con base en la siguiente pregunta: ¿De qué manera ha mejorado la calidad de vida de las familias productoras a partir de las exportaciones? La calidad de vida de las personas en zonas rurales suele ser un poco más complicada, pues no existen tantas fuentes de empleo ni acceso a la educación de calidad. Los entrevistados sobre las exportaciones de chayote sostenible, han sido un factor clave para el desarrollo de la comunidad de Cachí y ha contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas de la localidad. Sus respuestas fueron las siguientes:

*“Muchas familias han podido mejorar sus viviendas, invertir en educación para los hijos y tener acceso a mejores servicios.” (Entrevistado 1)*

*“Ha mejorado porque ahora hay más estabilidad económica y menos incertidumbre del futuro de su economía.” (Entrevistado 2)*

*“La apertura a nuevos mercados ha tenido un mayor ingreso económico, lo cual ayuda a mejorar las condiciones de las familias pudiendo acceder a servicios básicos.” (Entrevistado 3)*

*“Las familias han podido invertir más en sus casas y no han tenido que emigrar hacia otras zonas en busca de empleo.” (Entrevistado 4)*

*“Con los ingresos extra, las familias pueden cubrir mejor sus necesidades, invertir en educación y salud, y mejorar su bienestar general.” (Entrevistado 5)*

*“La calidad de las familias productoras se ha visto influenciada positivamente al tener mayor demanda del producto, sin embargo, para mantener los estándares internacionales se necesita de cuidado para la cosecha local lo que implica que muchos de los productores tengan que cumplir con técnicas de cultivo constantes.” (Entrevistado 6)*

*“Las familias han logrado mejorar sus viviendas y acceder a servicios básicos. Además, tienen estabilidad económica gracias a la exportación continua.” (Entrevistado 7)*

*“Con los ingresos fijos, muchas familias invierten en educación y salud. También hay más oportunidades para los jóvenes que antes emigraban.” (Entrevistado 8)*

*“La exportación genera un gran desarrollo integral. Mejora la economía, pero también la capacitación y las condiciones de trabajo.” (Entrevistado 9)*

*“La calidad de vida ha mejorado porque hay empleo constante y mejor pagado. Las familias ahora dependen de una actividad más estable y formal.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Con apoyo de las respuestas dadas por los entrevistados, se ha generado un impacto positivo en la calidad de vida de las familias productoras de chayote en Cachí, al mejorar su estabilidad económica, su acceso a servicios básicos y sus oportunidades de desarrollo. Los testimonios evidencian que las familias han podido invertir en mejorar sus viviendas, en la educación de sus hijos y en servicios de salud, gracias a los ingresos derivados de las exportaciones del chayote de esta región.

Asimismo, la continuidad de las exportaciones hacia el mercado de Estados Unidos ha proporcionado ingresos fijos que impulsan a una mayor inversión familiar y fomentan el crecimiento de microeconomías de la zona de Cachí, según lo que menciona la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022): “El comercio sostenible tiene efectos multiplicadores en la reducción de desigualdades, ya que impulsa el desarrollo territorial y fortalece los ingresos familiares.” (párr. 2).

#### ***Categoría 4: Organización comunitaria***

##### ***Descripción***

Con aporte de los entrevistados, se generó la tercera categoría *organización comunitaria*, donde se les hace la consulta: ¿Qué papel ha jugado la organización comunitaria o asociativa para la obtención de beneficios socioeconómicos? Las respuestas apuntan a que la comunidad ha sido clave en el proceso, la organización y asociatividad, han permitido obtener mejores costos, una logística más eficiente, mejoras en la infraestructura, capacitaciones constantes que permiten que todos estén informados y conozcan sobre el proceso, sobre el avance e innovación que se da en la producción de chayote. Las respuestas respecto a esta variable, son las siguientes:

*“Un papel muy importante, a través de la asociación local hemos podido acceder a capacitaciones que ayudan con mejora continua.” (Entrevistado 1)*

*“Las asociaciones han sido el puente para acceder a programas de capacitaciones, la unión ha sido clave para el crecimiento del sector.” (Entrevistado 2)*

*“Pienso que han sido muy importantes para la negociación de precios y poder obtener educación sobre el producto.” (Entrevistado 3)*

*“Al estar asociados, los productores tienen más fuerza para negociar precios y acceder a programas de capacitación.” (Entrevistado 4)*

*“La organización o asociaciones del pueblo se ayudan para no solo vender el producto a nivel externo si no localmente lo que ayuda a la continuidad del negocio, pudiendo así las familias pueden cubrir mejor sus necesidades generando a las ves más ingreso económico.” (Entrevistado 5)*

*“La organización comunitaria y asociativa ha jugado un papel fundamental en los beneficios socioeconómicos, a través del trabajo conjunto entre productores locales, asociaciones y cooperativas.” (Entrevistado 6)*

*“Las asociaciones ayudan a coordinar la oferta y mejorar la calidad del producto, también facilitan la capacitación del personal.” (Entrevistado 7)*

*“Gracias a la organización, los productores pueden negociar mejores precios y recibir apoyo técnico, la unión ha sido fundamental para crecer.” (Entrevistado 8)*

*“Las asociaciones locales fortalecen la cadena de valor ya que permiten trabajar de forma conjunta con instituciones y acceder a programas de financiamiento.” (Entrevistado 9)*

*“Han sido clave para profesionalizar el sector, las alianzas entre productores y empacadoras garantizan estabilidad y calidad constante.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

En esta categoría los participantes coincidieron en que la unión entre los productores ha sido un factor decisivo para fortalecer el desarrollo local y el éxito de las exportaciones sostenibles de chayote. A través de asociaciones y cooperativas, la comunidad ha logrado una mayor capacidad de negociación, la distribución más equitativa de los ingresos y el acceso a programas de capacitación que promueven la innovación y la mejora continua en los procesos productivos. La organización comunitaria ha permitido obtener mejores costos de producción y una logística más eficiente, generando una estructura sólida que beneficia directamente a las familias productoras.

Este tipo de organización, también ha contribuido al fortalecimiento de la parte social en la zona de Cachí; esto promueve la cooperación, el intercambio de conocimientos y la participación colectiva en la toma de decisiones. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023), señala: “La asociatividad y la cooperación entre productores rurales son herramientas esenciales para mejorar la competitividad, promover la sostenibilidad y garantizar que los beneficios del comercio internacional se distribuyan de manera más equitativa entre los actores locales.” (párr. 4).

## **Categoría 5: Inversión en infraestructura**

### ***Descripción***

La quinta categoría corresponde a *inversión en infraestructura*. Se les planteó la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de beneficios en infraestructura o educación se han derivado de la exportación sostenible de chayote? Algunos años atrás los caminos que conectaban la zona de Cachí con la GAM, lugares que eran poco accesibles y afectaba la logística de transporte para poder exportar el chayote; sin embargo, según las respuestas de los entrevistados, el aumento de su consumo en Estados Unidos ha generado un ingreso económico considerable, lo que se traduce en mejorar infraestructura que facilite su producción. Las respuestas de la población consultada fueron las siguientes:

*“Se han mejorado caminos rurales y se han organizado programas de apoyo a escuelas locales.”*  
(Entrevistado 1)

*“Se han mejorado caminos y se ha instalado sistemas de recolección de agua.”* (Entrevistado 2)

*“Se ha invertido en la mejora de caminos y en la creación de centros de acopio que ayuden a mantener el reciclaje de la comunidad.”* (Entrevistado 3)

*“Con los ingresos del cultivo se ha podido mejorar el acceso a caminos y a las escuelas rurales.”*  
(Entrevistado 4)

*“Las municipalidades se han visto en la necesidad de mejorar ciertos aspectos viables ya que como se sabe esto aumenta los ingresos de las exportaciones y por ende el ingreso económico.” (Entrevistado 5)*

*“Ha permitido mejoras en caminos rurales, sistemas de riego más eficientes y plantas de empaque con mejores condiciones sanitarias y tecnológicas.” (Entrevistado 6)*

*“Gracias al aumento en las exportaciones se ha invertido en mejorar caminos rurales y centros de acopio, esto agiliza el transporte y reduce pérdidas.” (Entrevistado 7)*

*“Se han creado programas de capacitación técnica en agricultura sostenible y manejo postcosecha. Eso mejora las competencias del personal.” (Entrevistado 8)*

*“La actividad exportadora ha impulsado el desarrollo local. Se han mejorado carreteras, servicios básicos y escuelas rurales en la zona.” (Entrevistado 9)*

*“Se ha invertido en infraestructura de empaque moderna y en programas educativos para hijos de trabajadores.” (Entrevistado 10)*

### **Análisis**

Con base en los aportes de los entrevistados, la exportación de chayote ha tenido un impacto positivo en el desarrollo local. Años atrás, los caminos eran poco accesibles y generaban dificultad en la logística de transporte para enviar el producto. El crecimiento constante que han tenido las exportaciones en el sector, especialmente hacia el mercado de Estados Unidos, ha generado un ingreso económico que se ha traducido en mejoras en la infraestructura de la localidad.

La reparación y pavimentación de caminos rurales, la instalación de sistemas de riego, creación de centros de acopio y programas educativos, son algunos de los principales cambios que se han generado, según comentaron los entrevistados. Aunque no ha sido esfuerzo solo de los

productores, sino que las entidades han tenido participación ante estos cambios, según menciona el Banco Interamericano de Desarrollo (2022): “Ha financiado proyectos destinados a modernizar caminos y fortalecer los sistemas de transporte rural, con el objetivo de mejorar la eficiencia productiva y reducir los costos logísticos en las exportaciones agrícolas.” (párr. 3)

### **Interpretación de Datos**

Las prácticas agrícolas responsables utilizadas por los productores de Cachí, reflejan un compromiso con la sostenibilidad; estos emprendedores son conscientes del uso racional de los recursos naturales y la conservación del suelo y del agua. Las técnicas como el riego eficiente y el uso de abonos orgánicos, han permitido mejorar la productividad sin comprometer el medio ambiental; estas prácticas evidencian una transformación del modelo agrícola tradicional hacia uno más consciente, fortaleciendo la reputación de los productores ante mercados que valoran la responsabilidad ambiental.

La calidad en el chayote ha sido un elemento clave para la competitividad del producto en el mercado estadounidense; los productores han visto que la sostenibilidad no solo implica el respeto por el ambiente, sino, también la entrega de un producto seguro y fresco. El control de procesos desde la siembra hasta el empaque, garantiza calidad que cumple con los requisitos internacionales, generando confianza en los compradores y favoreciendo relaciones comerciales.

Las certificaciones representan un respaldo concreto de su esfuerzo por mantener una producción sostenible; esto les permite acceder a nichos de mercados más exigentes, donde se favorece la transparencia y el cumplimiento de normas ambientales y sociales. La obtención de sellos de calidad y sostenibilidad, demuestra que la región ha alcanzado un nivel de capacitación que refuerza su posicionamiento comercial, generando ventajas competitivas ante otros países exportadores.

La producción sostenible del chayote ha impulsado una mayor competitividad para los productores locales, ya que combina innovación tecnológica, eficiencia productiva y valor agregado. El enfoque de la sostenibilidad ha permitido mejorar los recursos, reducir costos y

adaptar la imagen del producto ante los consumidores internacionales. Este modelo no solo mejora las exportaciones, sino que, fortalece la capacidad de negociación del productor costarricense.

La diferencia entre la producción de chayote de Costa Rica y la de otros países exportadores, muestra que la sostenibilidad ha sido el factor que marca la diferencia en la aceptación del producto; mientras otros países, aún enfrentan desafíos en prácticas ambientales y control de calidad, los productores de Cachí han sabido consolidar un sistema agrícola responsable. Esto ha permitido que el chayote costarricense sea percibido como un producto confiable, con estándares que garantizan inocuidad, calidad y compromiso ambiental.

El uso eficiente de los recursos naturales en la producción de chayote ha sido fundamental para facilitar la apertura de mercados internacionales; la correcta gestión del agua y el suelo ha permitido garantizar la continuidad productiva, sin afectar el entorno ambiental. Este aprovechamiento de los recursos hace que una producción sea más estable, lo cual incrementa la confianza de los compradores internacionales y refuerza la imagen del chayote costarricense como un producto sostenible y responsable con el entorno ambiental.

La aplicación de la producción sostenible en las fincas de Cachí, demuestra una evolución hacia modelos agrícolas más saludables y competitivos; es el reemplazo de productos químicos por biofertilizantes y compost orgánico lo que ha contribuido a mejorar la calidad del cultivo y a reducir la contaminación del suelo y del agua. Este cambio ha sido percibido positivamente por los mercados internacionales, que cada vez más exigen productos libres de residuos nocivos.

El cumplimiento de las regulaciones internacionales ha fortalecido la posición del chayote costarricense en los mercados externos, especialmente en Estados Unidos. Los productores han adaptado sus procesos a normativas fitosanitarias y de inocuidad que garantizan la seguridad alimentaria e indispensable para entrar al mercado estadounidense. Esta alineación con los estándares globales no solo evita rechazos en frontera, sino que demuestra una seriedad empresarial que facilita la apertura de nuevos destinos comerciales y consolida las relaciones de exportación estables.

El posicionamiento internacional del chayote costarricense ha alcanzado niveles destacados en el mercado internacional gracias a la combinación de sostenibilidad, calidad y cumplimiento normativo. La percepción positiva que tienen los compradores sobre el producto, ha sido clave para fortalecer la confianza comercial; esta buena imagen basada en el trabajo responsable de los productores y en las tendencias del consumo consciente, ha abierto puertas a contratos comerciales estables y a un posicionamiento competitivo, frente a otros países exportadores del mismo alimento.

La incorporación de la innovación tecnológica en los procesos agrícolas ha sido fundamental en la apertura de mercados, porque ha permitido mejorar la eficiencia productiva, el uso de sistemas de riego automatizados, sensores y herramientas de monitoreo que han permitido optimizar los recursos y reducir pérdidas. Estas innovaciones no solo favorecen los procesos de producción, sino que, también brindan un valor agregado al producto final.

La comercialización del chayote ha tenido un impacto directo en el aumento de los ingresos de los productores de Cachí; los pequeños productores de chayote han podido acceder a mercados más rentables y con mayor estabilidad comercial; la aplicación de prácticas responsables y el cumplimiento de los estándares internacionales han generado confianza en los compradores, lo que provoca que se den mejores precios y una demanda constante. Este crecimiento económico fortalece la economía de las familias productoras y fomenta el desarrollo de la comunidad local.

Las exportaciones de chayote han impulsado la creación de empleos en toda la cadena productiva, desde la siembra hasta la comercialización. La necesidad de cumplir con procesos más rigurosos en materia de calidad, sostenibilidad y el aumento de las exportaciones en los últimos años, ha aumentado la demanda de mano de obra permanente. Esta situación contribuye a reducir el desempleo de las zonas rurales y promueve una mayor estabilidad laboral en la región.

Los beneficios económicos y sociales han repercutido positivamente en la calidad de vida de los productores y de sus familias; el acceso a ingresos más estables, capacitaciones y oportunidades de crecimiento, han permitido mejorar la educación, la salud y la infraestructura básica de las familias que se benefician de la comercialización del chayote. Además, la

sostenibilidad ha fortalecido el sentido de pertenencia local, creando un entorno más equitativo y con mayores oportunidades para las generaciones futuras.

La organización comunitaria ha sido un pilar para el éxito del modelo sostenible de producción de chayote; la creación de asociaciones y cooperativas ha favorecido la colaboración entre productores, el acceso a recursos y la representación ante instituciones públicas. Esta estructura de organización ha fortalecido el poder de negociación de los agricultores, fomentando la solidaridad y el trabajo en conjunto, con el propósito de mejorar la competitividad y la calidad del producto en los mercados internacionales.

El posicionamiento económico que ha tenido el sector ha generado inversiones significativas en infraestructura agrícola y vial dentro de la comunidad de Cachí. Ha mejorado la condición de los caminos, centros de acopio, sistemas de riego y plantas empacadoras; se ha optimizado la logística y ha reducido los costos de transporte; estas inversiones no solo benefician la parte agrícola, sino que, ha impulsado el desarrollo total de la comunidad de Cachí de Cartago.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Se determina que las empresas productoras y comercializadoras de chayote de la zona de Cachí, Cartago, han venido incorporando la sostenibilidad en sus procesos de producción mediante distintas prácticas agrícolas sostenibles empezando por evitar el uso de químicos, gestionar residuos de manera óptima y demás prácticas que contribuyen al cuidado del medio ambiente.

La investigación demuestra que la producción sostenible de chayote en Cachí, Cartago, ha fortalecido significativamente la posición de Costa Rica en el mercado internacional, especialmente en Estados Unidos. El cumplimiento de normas ambientales y sanitarias, junto con la adopción de prácticas agrícolas responsables, ha permitido consolidar una imagen de calidad, inocuidad y compromiso social, diferenciando al producto costarricense de otros competidores.

La sostenibilidad aplicada en el cultivo de chayote no solo ha representado una estrategia ambiental, sino, también un modelo de desarrollo económico. Los productores han aumentado sus ingresos y la estabilidad de sus empleos, gracias al acceso a mercados internacionales; este emprendimiento ha reducido la migración al Valle Central y ha fortalecido la comunidad de Cachí.

Uno de los aportes más relevantes del estudio es la evidencia de cómo la sostenibilidad genera beneficios económicos. Las exportaciones sostenidas a Estados Unidos han permitido que las familias productoras inviertan en educación, salud y vivienda, mejorando su calidad de vida. Esto demuestra que el comercio sostenible puede ser un motor de progreso social en comunidades rurales.

La organización comunitaria y asociatividad se ha convertido en un pilar esencial para el éxito de la producción sostenible. Las asociaciones y cooperativas locales han facilitado el acceso a capacitaciones, créditos, certificaciones y nuevos mercados, fortaleciendo la competitividad.

El apoyo institucional y gubernamental ha sido clave en la consolidación del sector chayotero. Programas de capacitación técnica, financiamiento agrícola, acompañamiento del Servicio Fitosanitario del Estado y el respaldo del Ministerio de Agricultura, han permitido mantener altos estándares de calidad y asegurar la continuidad en la producción, reduciendo los riesgos de rechazo en exportación.

La infraestructura rural ha desempeñado un papel clave en el fortalecimiento del sistema productivo y comercial. La mejora de caminos, los sistemas de riego y la cercanía a centros de empaque y transporte, han optimizado la logística, reduciendo pérdidas postcosecha y garantizando que el producto llegue fresco y en óptimas condiciones a los mercados internacionales.

Los resultados confirman que la sostenibilidad en la producción del chayote contribuye a la conservación de los recursos naturales. El manejo responsable del agua, el uso de biofertilizantes y el control biológico de plagas han permitido reducir el impacto ambiental del cultivo, garantizando, simultáneamente la productividad y la permanencia del recurso o suelo a largo plazo.

La investigación, también refleja que la innovación tecnológica es un desafío pendiente. Aunque los productores han adoptado prácticas sostenibles, aún enfrentan limitaciones en acceso a tecnología avanzada, lo que restringe su capacidad de producción constante. La inversión en innovación podría potenciar aún más la competitividad del chayote en mercados como el de Estados Unidos.

Además, en términos sociales la producción sostenible ha promovido un sentido de pertenencia y de unión en la comunidad. La estabilidad económica ha impulsado el empoderamiento de las familias agricultoras, especialmente de los jóvenes que ahora encuentran oportunidades laborales y de formación dentro de su propia comunidad.

El análisis evidenció que la sostenibilidad aplicada a la producción del chayote ha permitido posicionar a Cachí como un modelo en la agricultura responsable de Costa Rica. La implementación de certificaciones fitosanitarias y prácticas sostenibles no solo fortalece la

confianza de los importadores, sino que proyecta una imagen país asociada a la calidad, el respeto ambiental y la responsabilidad social.

El comercio justo derivado de la exportación sostenible ha promovido relaciones comerciales más equitativas entre productores y compradores internacionales. Los acuerdos basados en la transparencia y el cumplimiento de estándares han favorecido la fidelización de los clientes y la estabilidad en los precios, garantizando condiciones de mercado más justas y predecibles para los productores locales.

Se comprobó que la educación y la capacitación técnica son factores fundamentales para mantener la competitividad del sector. Las formaciones en prácticas agrícolas, gestión empresarial y normativas internacionales han fortalecido las capacidades de los productores, mejorando la eficiencia de sus procesos productivos y su adaptación a los requerimientos del mercado global.

El estudio resalta el papel crucial de la sostenibilidad social dentro del modelo de producción del chayote. La equidad en la distribución de beneficios, la generación de empleo digno y la promoción de valores comunitarios, han contribuido al bienestar colectivo, consolidando a la comunidad de Cachí como un ejemplo de desarrollo rural inclusivo y solidario.

La integración de la mujer en las actividades agrícolas y de exportación, ha sido otro de los logros relevantes identificados. Su participación en procesos de producción, empaque y gestión empresarial ha contribuido a la equidad de género y al fortalecimiento del capital humano local, demostrando que la sostenibilidad también implica inclusión y justicia social.

Finalmente, se concluye que las prácticas sostenibles implementadas en la producción de chayote en la zona de Cachí, Cartago, tienen gran influencia para la exportación a mercados como el estadounidense, ya que la aplicación de este tipo de prácticas genera beneficios tanto a nivel productivo como a nivel comercial, por medio de exportaciones para estas empresas; les permite mantenerse al margen con las exigencias de este mercado. Sin embargo, estas empresas presentan diversos desafíos que deben ir trabajando constantemente para mantenerse al día con las innovaciones acerca de prácticas sostenibles en la producción de chayote.

## Recomendaciones

Se recomienda a las empresas del sector agrícola de Cachí, Cartago, fortalecer la capacitación técnica de los productores, con programas continuos de formación en prácticas agrícolas sostenibles, manejo del agua, fertilización orgánica y control biológico de plagas, con el fin de mantener los estándares internacionales de calidad y sostenibilidad exigidos por el mercado de Estados Unidos.

Se sugiere a las empresas del sector de chayote, promover la incorporación de tecnologías agrícolas de precisión que optimicen el uso de recursos naturales y mejoren la productividad. La inversión en herramientas como sensores de riego o sistemas de monitoreo permitiría una gestión más eficiente y reducción de los costos operativos.

Se recomienda al Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), Departamento de Desarrollo Empresarial, fortalecer los programas de formación en desarrollo sostenible, ampliando su cobertura hacia zonas rurales como Cachí. Esto permitirá que más productores comprendan la importancia de sostenibilidad en los mercados internacionales y aprovechar los beneficios de las políticas verdes.

Es necesario que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Departamento de Información y Comunicación Rural, continúen impulsando la transferencia tecnológica hacia los productores, con la finalidad de promover prácticas agrícolas de precisión, uso de biofertilizantes y sistemas de riego eficientes, que garanticen un manejo responsable de los recursos naturales.

Se recomienda a PROCOMER, a la Dirección de Desarrollo de Exportaciones, y a las asociaciones de productores, promover la participación en ferias internacionales y programas de promoción comercial, de manera que el chayote sostenible de Cachí adquiera mayor visibilidad y logre posicionarse como un producto diferenciado en mercados internacionales.

El Servicio Fitosanitario del Estado (SFE), debe reforzar la capacitación constante en materia de normativas internacionales, especialmente en los estándares exigidos por la FDA y el USDA, con el fin de garantizar la inocuidad del producto y evitar rechazos en frontera.

Se recomienda a las universidades públicas y privadas desarrollar proyectos de investigación aplicada y extensión comunitaria, que fortalezcan la innovación agrícola, la sostenibilidad y la formación técnica de los productores de la región de Cachí, con el fin de expandir conocimientos y que permitan a diversas compañías de este sector, mantenerse al margen con las innovaciones en sostenibilidad.

A nivel comunitario, se sugiere fortalecer las asociaciones y cooperativas agrícolas, promoviendo la cooperación entre productores para negociar mejores precios, compartir infraestructura, acceder a certificaciones y reducir los costos logísticos dentro de la cadena de valor.

Se recomienda a las empresas productoras de chayote en la zona de Cachí, fomentar el liderazgo y la participación de mujeres y jóvenes rurales en las actividades productivas, mediante programas de emprendimiento agrícola sostenible y formación técnica. Esto permitirá la renovación generacional y una mayor equidad en el sector.

El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), Departamento de Formación y Servicios Tecnológicos Agropecuarios, debería ampliar la oferta de capacitaciones orientadas a la sostenibilidad agrícola, a la comercialización internacional y a la gestión empresarial, para fortalecer las capacidades de los productores y trabajadores del sector chayotero.

Se insta a los productores a mantener y reforzar las prácticas agrícolas sostenibles, especialmente en el manejo responsable del agua, la conservación del suelo y la reducción del uso de agroquímicos, priorizando el equilibrio ambiental y la calidad del producto, con el objetivo de garantizar una producción agrícola que sea ambientalmente responsable, preserve los recursos naturales a largo plazo y asegure productos de mayor calidad y valor en el mercado.

Se recomienda a las comunidades rurales promover una cultura ambiental y de consumo responsable, en la que se valoren los productos sostenibles y se fomente el compromiso social y ecológico de toda la cadena productiva, para fortalecer la conciencia colectiva sobre la importancia de prácticas de producción sostenibles, impulsando cambios positivos en los hábitos de compra y en el comportamiento ambiental de la población.

Se recomienda a las plantas empacadoras y exportadoras, optimizar sus procesos logísticos mediante una mejor planificación del transporte, control de tiempos y coordinación en la cadena de suministro, con el fin de garantizar entregas más eficientes, reducir costos y fortalecer la confianza de los compradores internacionales.

El Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Departamento Servicios Generales, debería desarrollar programas de gestión ambiental en las zonas productoras, enfocados en el manejo de residuos agrícolas y la promoción de la economía circular, mediante compostaje y reciclaje, con el objetivo de reducir los impactos ambientales derivados de la actividad agrícola, mejorar el aprovechamiento de los residuos y fomentar prácticas productivas más responsables.

Finalmente, se recomienda a la Universidad Internacional de las Américas (UIA), Departamento de Tesis, fortalecer la continuidad de este tipo de investigaciones para mantener actualizados los datos sobre el impacto comercial de los productos agrícolas sostenibles, como el chayote de Cachí, y fomentar el desarrollo de nuevos estudios que aporten soluciones a los desafíos del sector, con el fin de actualizar el conocimiento sobre este tema, que permita comprender mejor la dinámica comercial de los productos agrícolas sostenibles, identificar tendencias, y proponer estrategias que fortalezcan la competitividad del sector.

## Referencias bibliográficas

ACAVIR. (s. f.). Manifiesto internacional de carga [Glosario]. [https://www.acavir.com/glosario-comercio-exterior/manifiesto-internacional-de-carga?utm\\_source=](https://www.acavir.com/glosario-comercio-exterior/manifiesto-internacional-de-carga?utm_source=)

Acuña, A. & Cambroner, V. (2021). *Requisitos básicos para realizar importaciones y exportaciones en Costa Rica*. <https://piea.campus.co.cr/wp-content/uploads/2021/09/ppt-Requisitos-b%C3%A1sicos-para-realizar-importaciones-y-exportaciones-en-Costa-Rica.pdf>

Alvarado Valerio, I., & Guillén Watson, C. (2020). Costos de producción de chayote (*Sechium edule*). Ministerio de Agricultura y Ganadería. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Av-0092.pdf>

Álvarez-Molina, L., Rodríguez-Gómez, J., & Pérez-Luna, M. (2022). *Prácticas agrícolas sostenibles y reducción del uso de agroquímicos en la producción hortícola tropical*. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 23(3), 95–106. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol23\\_num3\\_art:101](https://doi.org/10.21930/rcta.vol23_num3_art:101)

Asintagro. (2024, 11 de noviembre). Certificaciones agroindustriales para mercados internacionales: claves para el éxito. <https://asintagro.com/2024/11/12/certificaciones-agroindustriales-para-mercados-internacionales-claves-para-el-exito/>

Asociación de Exportadores (ADEX). (2024, octubre 15). ¿Qué es el conocimiento de embarque y para qué sirve? [https://adex.edu.pe/nota/que-es-conocimiento-de-embarque-para-que-sirve/?utm\\_source=](https://adex.edu.pe/nota/que-es-conocimiento-de-embarque-para-que-sirve/?utm_source=)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). Programa de mejoramiento de la infraestructura vial rural en Costa Rica (CR-L1151). <https://www.iadb.org/en/project/CR-L1151>

Cadena-Iñíguez, J., Arévalo-Galarza, M. de L., Aguirre-Medina, J. F., Avendaño-Arrazate, C. H., Cisneros-Solano, V. M., Ruiz-Posadas, L. del M., et al. (2025). *Chayote [Sechium edule*

(Jacq.) Sw.] *Fruit Quality Influenced by Plant Pruning*. *Horticulturae*, 11(8), 965. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11080965>

Central American Group. (2024). Costa Rican exports continue to grow through agricultural diversification. <https://www.thecentralamericangroup.com/costa-rican-exports>

Climate-Data.org. (s. f.). Weather Cachí & temperature by month — Costa Rica (Cartago / Cachí). <https://en.climate-data.org/north-america/costa-rica/cartago/cachi-484062/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2023). Transformación rural y sostenibilidad económica en América Latina: oportunidades para el desarrollo inclusivo. CEPAL. <https://www.cepal.org>

Ecoembes. (2024, marzo 27). Certificación de sostenibilidad: el sello de calidad de la acción social y ambiental corporativas. TheCircularCampus. <https://www.ecoembesthecircularcampus.com/certificacion-de-sostenibilidad-el-sello-de-calidad-de-la-accion-social-y-ambiental-corporativas/>

Encyclopaedia Britannica. (2025). *Chayote (Sechium edule)*. En <https://www.britannica.com/plant/chayote>

Enel. (2025, 28 de abril). Energías renovables y no renovables, conoce qué son y cuáles son sus diferencias. <https://www.enel.com.co/es/historias/a202011-diferencia-energia-renovable-no-renovable.html>

ESADE. (2025, 15 de abril). Tecnología sostenible: beneficios y ejemplos. <https://www.esade.edu/beyond/es/que-es-tecnologia-sostenible/>

ESG Innova Group. (2024, 20 de marzo). ¿Qué es la sostenibilidad? ESG Innova Group. <https://www.esginnova.com/sostenibilidad/que-es-la-sostenibilidad/>

FDA Imports. (s.f.). USDA - Requisitos fitosanitarios para la importación de productos agrícolas. <https://fdaimports.lat/usda/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. (2021). *Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe: análisis de siete trayectorias de transformación exitosas*. <https://web.archive.org/web/20210611144653/http://www.fao.org/3/cb4415es/cb4415es.pdf>

Fundación Wiese. (2024, 1 de febrero). Sostenibilidad ambiental: qué es, importancia y beneficios. <https://www.fundacionwiese.org/blog/es/que-es-la-sostenibilidad-ambiental-y-como-impacta-en-nuestras-vidas/>

Gómez-Castro, H., Sánchez-Segura, A., & López-Ramírez, A. (2021). *La producción agroecológica como alternativa sustentable en comunidades rurales*. *Agroproductividad*, 14(3), 115120. <https://www.revistaagroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/793>

Gúzman, A. (2022). Desarrollo Sostenible como estrategia empresarial. AtlasGov. <https://welcome.atlasgov.com/es/blog/esg/desarrollo-sostenible-como-estrategia-empresarial/>

Hernández, N. (2025, 28 marzo). La ventaja competitiva de la sostenibilidad empresarial. Cambio16. <https://www.cambio16.com/la-ventaja-competitiva-de-practicar-la-sostenibilidad-empresarial/>

Instituto Nacional de Desarrollo de Costa Rica (2022). Uso sostenible del agua y energías renovables en Cartago. <https://www.inder.go.cr>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). Encuesta Nacional Agropecuaria 2023: Resultados generales de la actividad agrícola y forestal. <https://admin.inec.cr/sites/default/files/2024-09/reagropecENAAGR%C3%8DCOLA2023-01.pdf.pdf>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (s.f.). *[Tesis de licenciatura, Instituto Tecnológico de Costa Rica]*. Repositorio TEC <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/6402>

International Trade Centre. (s. f.). Normas de sostenibilidad. <https://www.intracen.org/es/nuestra-labor/temas/sostenibilidad/normas-de-sostenibilidad>

Isaza, J. C. (2024). “*We find that the certification improves the market position of growers and retailers*”. *FloralDaily*. <https://www.floraldaily.com/article/9659508/we-find-that-the-certification-improves-the-market-position-of-growers-and-retailers/>

Jain, N. (2023, 22 diciembre). ¿Qué es el diseño de investigación cualitativa? Definición, tipos, métodos y buenas prácticas. IdeaScale. <https://ideascale.com/es/blogs/disenio-de-investigacion-cualitativa/>

Liu, X. (2024). *Impact of sanitary and phytosanitary measures on agricultural quality upgrading and environmental protection*. *PLOS ONE*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10997108/>

Liu, Z. (2024). *Green technology based agricultural product quality and market prices*. *Journal of King Saud University – Science*, 36, 103451. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2024.103451>

Llamas-Rosales, J. J., & Palafox-Muñoz, A. (2021). *El sistema económico en el enfoque de la complejidad*. *Documentos de Finanzas y Economía*, (14), 28–39. <https://dfe.cucea.udg.mx/index.php/dfe/article/view/157>

Manos Unidas. (2024). ¿Qué es la pobreza? Definición de pobreza. <https://www.manosunidas.org/observatorio/pobreza-mundo/definicion-pobreza>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. (2020). Cultivo de chayote (*Sechium edule*). <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-0658chayote.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2022). Informe final de gestión de la viceministra Ileana Alvarado Valerio. <https://www.mag.go.cr/transparencia/informes%20de%20fin%20de%20gestion/INF-Ileana-Alvarado.pdf>

Nuevo, D. (2024, 13 septiembre). La producción sostenible | Formación de ingenieros. Formación de Ingenieros. <https://www.tecpa.es/la-produccion-sostenible/>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). Exportaciones agrícolas sostenibles y empleo rural en América Latina. <https://www.ilo.org>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Agricultura orgánica certificada: situación y perspectivas* (Medio ambiente y agricultura ecológica). <http://www.fao>

Rodríguez, P., & Vargas, L. (2023). *Gestión eficiente del agua y sostenibilidad en la agricultura de exportación en América Latina*. *Journal of Sustainable Agriculture and Environment*, 5(2), 45–58. <https://doi.org/10.1016/jsae.2023.02.004>

Rodríguez-Rodríguez, A., Mejías-Elizondo, R., & Vindas-Chacón, C. (2021). *Impacto de las medidas implementadas en la gestión integral de residuos sólidos, en el Tecnológico de Costa Rica*. *Tecnología en Marcha*, 34(1). <https://doi.org/10.18845/tm.v34i1.4811>

Servicio Fitosanitario del Estado. (2021). Costa Rica se convierte en el primer país del istmo en implementar la certificación electrónica fitosanitaria. [https://www.sfe.go.cr/Prensa\\_2021/01%20Costa%20Rica%20se%20convierte%20en%20el%20primer%20pa%C3%ADs%20del%20istmo%20en%20implementar%20la%20certificaci%C3%B3n%20electr%C3%B3nica%20fitosanitaria.pdf](https://www.sfe.go.cr/Prensa_2021/01%20Costa%20Rica%20se%20convierte%20en%20el%20primer%20pa%C3%ADs%20del%20istmo%20en%20implementar%20la%20certificaci%C3%B3n%20electr%C3%B3nica%20fitosanitaria.pdf)

Shipping Solutions®. (sf). Lista de empaques.  
[https://shippingsolutionssoftware.com/packing-list?utm\\_source=](https://shippingsolutionssoftware.com/packing-list?utm_source=)

Suo, L., & Huang, Y. (2023). *Willingness to pay premium for green agricultural products*. *Rajabhat Chiang Mai Research Journal (RCMR J)*, 24(3), 13-30.  
<https://doi.org/10.57260/rcmrj.2023.264981>

Supo, J. (2023, 15 mayo). Instrumentos en investigación. Bioestadística.  
<https://bioestadistico.com/instrumentos-en-investigacion>

U.S. Food and Drug Administration. (2022). Supreme Fruit Produce, Inc. - 631972  
<https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/warning-letters/supreme-fruit-produce-inc-631972-06012022>

Universidad Autónoma Chapingo. (s.f.). *[Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo]*. Repositorio Chapingo. <https://repositorio.chapingo.edu.mx/items/785b79c5-658d-46a2-86a0-0a8c0f7ff202/full>

Universidad de Costa Rica. (s.f.). *[Tesis de licenciatura, Universidad de Costa Rica]*. Repositorio SIBDI UCR. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/a5cbcde7-31dc-4ef0-b980-a63688ca6029>

Universidad de Guayaquil. (s.f.). *[Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]*. Repositorio UG. <https://repositorio.ug.edu.ec/entities/publication/8d9d2ea5-24e1-4464-8c3c-4fc9a3277be3>

Universidad Nacional. (s.f.). *[Tesis de licenciatura, Universidad Nacional]*. Repositorio UNA. <https://repositorio.una.ac.cr/items/ffaeaaba-bf89-4c13-9afc-1eb56cb5afd9>

Universidad Técnica Nacional. (s.f.). *Análisis de...* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica Nacional]. Repositorio UTN. <https://repositorio.utn.ac.cr/items/187eb172-1fda-498b-bd22-147e6475ca3e>

Universitat Carlemany. (2024). ¿Qué es la sostenibilidad social? Qué es, características y ejemplos. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/sostenibilidad-social-que-es/atenaeditora.com.br>

Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE). (2023). Registro Único de Exportador. <https://www.vuce.cr/que-es-el-sistema-vuce/registro-unico-de-exportador/?utm>

Volza. (2025). Squash chayote exports from Costa Rica. Volza. <https://www.volza.com/p/squash-chayote/export/export-from-costa-rica/?utm>

Volza. (2025). Importaciones de chayote en Estados Unidos: tamaño del mercado y demanda según datos de importación. [https://www.volza.com/p/chayote/import/import-in-united-states/?utm\\_source=](https://www.volza.com/p/chayote/import/import-in-united-states/?utm_source=)

Xu, X. (2022). *Major challenges facing the commercial horticulture. Frontiers in Horticulture, 1, Article 980159.* <https://doi.org/10.3389/fhort.2022.980159>

## Apéndice

### Anexos

Investigador: Yazmin Valerin Vega

El presente cuestionario tiene como finalidad la recolección de datos relevantes para la resolución del proyecto de investigación titulado “Impacto comercial de la producción de chayote sostenible desde Cachí, Cartago en relación con las exportaciones a Estados Unidos en 2024.”. Por lo tanto, se le agradece su colaboración al completar el siguiente cuestionario. Los datos que usted nos comparta únicamente serán utilizados de manera profesional. Muchas gracias.

1. ¿Qué prácticas sostenibles han aplicado en el cultivo de chayote para que el producto sea más competitivo en el mercado internacional? (objetivo 1)
2. ¿Cómo perciben los compradores estadounidenses la calidad del chayote costarricense frente a otros países exportadores? (objetivo 1)
3. ¿Qué tan importante han sido las certificaciones para diferenciar el chayote de Cachí en el mercado de Estados Unidos? (objetivo 1)
4. ¿De qué forma influye en la competitividad mantener una producción constante del producto durante todo el año? (objetivo 1)
5. ¿Cuáles son las principales diferencias que usted identifica entre el chayote de Costa Rica y el de otros países exportadores? (objetivo 1)
6. ¿Qué impacto tiene el manejo eficiente del agua en la aceptación del chayote en mercados internacionales? (objetivo 2)

7. ¿En qué medida las prácticas agrícolas sostenibles influyen en la apertura de nuevos mercados internacionales? (objetivo 2)
8. ¿Cómo repercuten los estándares fitosanitarios y ambientales en la exportación de chayote? (objetivo 2)
9. ¿Qué tanto considera que la imagen de “producto sostenible” ha logrado fortalecer la entrada a Estados Unidos? (objetivo 2)
10. ¿Qué innovaciones tecnológicas relacionadas con la sostenibilidad han facilitado la exportación hacia nuevos mercados? (objetivo 2)
11. ¿Cómo ha impactado la exportación de chayote sostenible en los ingresos de los productores de Cachi? (objetivo 3)
12. ¿Qué tanto ha contribuido la exportación de chayote sostenible a la generación de empleo en la comunidad? (objetivo 3)
13. ¿De qué manera ha mejorado la calidad de vida de las familias productoras a partir de las exportaciones? (objetivo 3)
14. ¿Qué papel ha jugado la organización comunitaria o asociativa para la obtención de beneficios socioeconómicos? (objetivo 3)
15. ¿Qué tipo de beneficios en infraestructura o educación se han derivado de la exportación sostenible de chayote? (objetivo 3)