



Vigilada Mineducación



**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL
LIMÓN PERSA EN HONDURAS**

*BUSINESS PLAN FOR THE PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF PERSIAN
LIME IN HONDURAS*

VICTORIA JOSÉ ÁVILA RODRÍGUEZ

EDUARDO DANIEL BAQUEDANO SÁNCHEZ

TRABAJO DE GRADO

ASESOR: ELKIN GÓMEZ

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA AGRÍCOLA PANAMERICANA

MAESTRÍA EN AGRONEGOCIOS

OCTUBRE 2024

TABLA DE CONTENIDO

<i>INTRODUCCIÓN</i>	12
<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	13
CONTEXTO AGRÍCOLA DE HONDURAS	13
DESAFÍOS DE LOS INTERESADOS EN EL SECTOR	14
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	16
<i>OBJETIVOS</i>	18
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<i>MARCO CONCEPTUAL</i>	19
<i>MARCO TEÓRICO</i>	21
<i>DISEÑO METODOLÓGICO</i>	23
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	23
ENFOQUE METODOLÓGICO	23
TIPO DE ESTUDIO	24
POBLACIÓN Y MUESTRA	24
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
ANÁLISIS DE DATOS	25
INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES	25
LIMITACIONES	25

CRONOGRAMA.....	25
DESARROLLO DEL TRABAJO.....	28
ESTUDIO SECTORIAL.....	29
FACTORES POLÍTICOS	30
FACTORES ECONÓMICOS	31
FACTORES SOCIALES.....	36
FACTORES TECNOLÓGICOS	37
FACTORES ECOLÓGICOS	38
FACTORES LEGALES	39
ESTUDIO DE MERCADO.....	40
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	40
PROMOCIÓN.....	41
ESTRATEGIA DE VENTA	41
ANÁLISIS FODA.....	43
ÁREA COSECHADA DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)	44
PRODUCCIÓN DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)	44
EXPORTACIONES DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022).....	45
MERCADOS CON POTENCIAL PARA EXPORTACIÓN DE LIMONES DESDE HONDURAS	46
IMPORTACIONES DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)	47
PRINCIPALES IMPORTADORES DE LIMONES EN EL MUNDO	48
CENSO POBLACIONAL	49
CONSUMO PER CAPITA ANUAL DE LIMÓN.....	49
DEMANDA INTERNA	50
OFERTA INTERNA	50
SEGMENTACIÓN Y TENDENCIAS DE MERCADO	51

ENCUESTA “HABITO DE CONSUMO DEL LIMÓN EN HONDURAS” (PARTE 1)	53
PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES	55
ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	58
PRINCIPALES PRODUCTORES Y EXPORTADORES.....	59
CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO META.....	59
ANÁLISIS DE PRECIOS.....	61
ESTUDIO TÉCNICO	64
GENERALIDADES DEL CULTIVO.....	64
TAXONOMIA Y MORFOLOGIA	65
REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS.....	66
TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL DEL DEPTO. DE CORTÉS (1901-2022)	67
PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL DEL DPTO. DE CORTÉS (1901-2022).....	67
ESQUEMA DEPARTAMENTAL DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN (MM)	68
PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL DEPTO. DE CORTÉS (PROYECTADA CON CAMBIOS CLIMÁTICOS A 2050).....	69
TEXTURA DEL SUELO EN EL TERRITORIO HONDUREÑO	70
DINAMISMO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA EN HONDURAS	72
MÉTODOS DE PROPAGACIÓN DEL CULTIVO.....	73
SELECCIÓN DE VARIEDADES.....	74
PORTAINJERTOS	74
INJERTOS	76
PREPARACIÓN DEL TERRENO	78
PODAS	80
TEMPORADAS EN HONDURAS	81
PROGRAMA DE PODAS	82
FERTILIZACIÓN	82

RIEGO	85
CONTROL DE MALEZAS	87
PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	89
COSECHA.....	90
MANEJO POS COSECHA.....	91
COMERCIALIZACIÓN.....	92
PÉRDIDAS POSTCOSECHA.....	93
INFORMACIÓN TÉCNICA DEL CULTIVO	94
UBICACIÓN DEL PROYECTO	97
ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN.....	98
DENSIDAD DE LA SIEMBRA (MZ).....	99
CÁLCULO DE PRODUCCIÓN.....	100
PROYECCIÓN TOTAL DEL CULTIVO (PROYECTADO A 50 MZ.).....	102
FLUJOGRAMA DE PROCESO.....	103
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	104
COSTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO.....	107
ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL	112
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	112
ESTUDIO LEGAL	123
ESTUDIO AMBIENTAL.....	132
ESTUDIO FINANCIERO	136
Identificación de riesgos	143
CONCLUSIONES.....	147
REFERENCIAS.....	149

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Análisis FODA.....	43
Tabla 2. Área cosechada de limón en Honduras.....	44
Tabla 3. Producción de limón en Honduras.....	44
Tabla 4. Exportaciones de limones en Honduras.....	46
Tabla 5. Importaciones de limones en Honduras.....	47
Tabla 6. Principales importadores de limones en el mundo.....	49
Tabla 7. Proyección de demanda por supermercado.....	51
Tabla 8. Centros de distribución a nivel nacional de Walmart de Honduras.....	60
Tabla 9. Centros de distribución a nivel nacional de Supermercados La Colonia.....	60
Tabla 10. Histórico de precios San Pedro Sula y Tegucigalpa.....	61
Tabla 11. Precipitación acumulada en (mm) Nacional y por departamento.....	68
Tabla 12. Listado de cultivos frutales y sus variedades plantadas en el CEDEH.....	78
Tabla 13. Sistema de siembra en Marco real.....	79
Tabla 14. Sistema de siembra a tresbolillo.....	80
Tabla 15. Programa de podas para el cultivo (proyectado a 15 años).....	82
Tabla 16. Programa de fertilización por árbol.....	83
Tabla 17. Programa de fertilización (proyectado a 15 años).....	84
Tabla 18. Programa de riego para el cultivo (proyectado a 15 años).....	87
Tabla 19. Programa de control de malezas para el cultivo (proyectado a 15 años).....	88
Tabla 20. Programa de control anual de enfermedades para el cultivo.....	90
Tabla 21. Programa de control anual de plagas para el cultivo.....	90

Tabla 22. Información técnica del cultivo.....	95
Tabla 23. Requerimientos edafológicos y climáticos del cultivo.	97
Tabla 24. Plan de producción (Proyectado a 15 años).....	102
Tabla 25. Cronograma de actividades del proyecto (Proyectado a 15 años).	106
Tabla 26. Presupuesto del proyecto (Proyectado a 15 años).....	107
Tabla 27. Presupuesto año cero.....	108
Tabla 28. Presupuesto años 1 al 3.	109
Tabla 29. Presupuesto años 5 al 9.	111
Tabla 30. Presupuesto años 10 al 5.	111
Tabla 31. Organigrama del proyecto.....	113
Tabla 32. Puestos de trabajo y descripción empleados permanentes.....	117
Tabla 33. Puestos de trabajo y descripción empleado temporales.	118
Tabla 34. Puestos de trabajo y descripción empleados administrativos.	119
Tabla 35. Gastos administrativos.....	121
Tabla 36. Planilla.	122
Tabla 37. Matriz de impactos ambientales.....	135
Tabla 38. Ingresos (venta de producto).....	137
Tabla 39. Egresos.....	137
Tabla 40 Flujo de caja del proyecto sin financiamiento.	138
Tabla 41 Calculos de ROIC anual. Elaboración propia.	141
Tabla 42 Matriz de identificación de riesgos.	143
Tabla 43 Impacto económico en lempiras por riesgos.....	144
Tabla 44 Cuantificación de riesgos.	145

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. PIB por sectores industriales.	33
Figura 2. Valor agregado Bruto de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca.....	33
Figura 3. Porcentaje de ajuste al salario mínimo a nivel centroamericano.....	35
Figura 4. Producción/ Rendimietno de limones y limas en Honduras.....	45
Figura 5. Gráfico de exportaciones de limones y limas en Honduras	46
Figura 6. Mercados con potencial para exportaciones de Honduras de limones y limas.	47
Figura 7. Gráfico de importaciones de limones y limas en Honduras.	48
Figura 8. Región de Honduras a la que pertenece (encuesta).	53
Figura 9. Frecuencia de consumo de limón (encuesta).	53
Figura 10. Lugar de compra de limón (encuesta).	54
Figura 11. Razón de elección de lugar de compra de limón (encuesta).	54
Figura 12. Tipo de limón que prefiere consumir (encuesta).	56
Figura 13. Tipo de presentación que prefieren (encuesta).	56
Figura 14. Último precio de compra (encuesta).	57
Figura 15. Principal motivo de consumo (encuesta).	57
Figura 16. Factores influyentes para la compra (encuesta).	58
Figura 17. Gráfico de temperatura promedio anual en Cortés, Honduras.	67
Figura 18. Gráfico de precipitación promedio anual en Cortés, Honduras.	67
Figura 19. Imagen de precipitación total.	69
Figura 20. Imagen de textura de suelo en el territorio hondureño.	70
Figura 21. Imagen de clasificación de la tierra por su potencial agrícola en el territorio hondureño.	71

Figura 22. Imagen de dinamismo de la productividad de la tierra en honduras.	72
Figura 24. Imagen de pronóstico del clima promedio a nivel nacional 2024.	82
Figura 25. Terreno seleccionado para plantación.....	98
Figura 26. Datos climatológicos del área de producción.	98
Figura 27. Flujograma de proceso.	103
Figura 28. Gráfico de análisis PRI.....	140

RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo analizar la producción y comercialización del limón persa en Honduras, centrándose en identificar las principales barreras y oportunidades dentro del sector. El estudio emplea un enfoque metodológico mixto, combinando datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral de los factores que influyen en la producción y las dinámicas del mercado. La investigación abarca un estudio sectorial, análisis de mercado, evaluación técnica, revisión administrativa y organizativa, evaluación del marco legal, consideraciones ambientales y análisis financiero. Los hallazgos proporcionarán información sobre el estado actual del cultivo y el comercio del limón persa, destacando los desafíos clave y las estrategias potenciales para su mejora. Al comprender estos elementos, el proyecto aspira a contribuir con información valiosa para las partes interesadas y los responsables de políticas en el sector agrícola.

Palabras clave: Limón Persa, Tahití, producción, plan de negocios, comercialización, agroindustria, análisis financiero, estudio de mercado, cosecha, presupuesto, inversión.

ABSTRACT

This project aims to analyze the production and commercialization of Persian lime in Honduras, focusing on identifying the main barriers and opportunities within the sector. The study employs a mixed-methods approach, combining both quantitative and qualitative data to gain a comprehensive understanding of the factors influencing production and market dynamics. The research encompasses a sectoral study, market analysis, technical assessment, administrative and organizational review, legal framework evaluation, environmental considerations, and financial analysis. The findings will provide insights into the current state of Persian lime cultivation and trade, highlighting key challenges and potential strategies for enhancement. By understanding these elements, the project aspires to contribute valuable information for stakeholders and policymakers in the agricultural sector.

Keywords: Persian Lime, Tahiti, production, business plan, commercialization, agribusiness, financial analysis, market study, harvest, budget, investment.

INTRODUCCIÓN

El enfoque de este trabajo de grado tiene como finalidad el desarrollo de un plan de negocios para la producción y comercialización de limón persa en Honduras. Este plan tomará en consideración diversos estudios que permitan determinar la viabilidad del proyecto y proporcionar una base sólida en la que los productores o inversionistas interesados puedan apoyarse para facilitar la toma de decisiones.

La comercialización de limón persa representa un desafío debido a las afectaciones causadas por las cambiantes condiciones climatológicas y el costo asociado con una producción libre de plagas. Los productores con más experiencia en el sector han logrado avances significativos para contrarrestar estos efectos. Sin embargo, la oferta sigue siendo elevada para el consumidor habitual, y la competencia en el mercado nacional intensifica sus esfuerzos para mantener su posición. Esto ha llevado a la salida de empresas que no han logrado sostenerse debido a los diversos factores que afectan el negocio.

La elaboración de este proyecto se apoyará en recursos técnicos existentes, asesorías con expertos en el área agrícola y comercial, entrevistas con referentes del mercado del limón, y un análisis detallado de la información recopilada. De esta manera, se busca establecer una metodología de trabajo que considere las variables asociadas al producto estudiado y ofrezca certeza de éxito en su ejecución, minimizando los riesgos relacionados con el proceso productivo y comercial.

Con el fin de garantizar la colocación de un producto de calidad que, con el tiempo, se consolide como líder en el mercado nacional, se ha considerado la comercialización a través de supermercados. Esto permitirá que el producto tenga un mayor alcance para el consumidor y gane reconocimiento entre la población hondureña.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agrícola en Honduras enfrenta desafíos significativos, particularmente en la producción y comercialización del limón persa. La fluctuación de los precios, el impacto de la pandemia y la reducción en la demanda han afectado no solo el mercado interno, sino también las exportaciones, generando efectos económicos y sociales. A pesar de estas dificultades, el apoyo de instituciones extranjeras como USAID y las iniciativas gubernamentales, junto con la investigación académica, han permitido que los productores mantengan sus operaciones. Este contexto ha impulsado una respuesta resiliente en el país, que busca superar la crisis del sector y posicionarse como un actor competitivo en el mercado global.

No obstante, los productores de limón persa en Honduras enfrentan retos persistentes, como las enfermedades que afectan sus cultivos, siendo el Huanglongbing (HLB) la principal amenaza. Esta enfermedad ha impactado la oferta de cítricos y ha elevado significativamente los precios. Frente a esta situación, los productores y organizaciones del sector han implementado estrategias de mitigación, incluyendo el uso de plantas certificadas libres de HLB, aunque la producción sigue siendo insuficiente para cubrir la demanda. En medio de estos desafíos, Honduras sigue apostando por un modelo de negocio que garantice la supervivencia y competitividad de los productores de cítricos a nivel nacional e internacional.

CONTEXTO AGRÍCOLA DE HONDURAS

El sector agroalimentario en Honduras ha sido uno de los más complicados dentro de la economía. Han existido problemas en las fluctuaciones de los precios, el efecto post pandemia, la especulación de la caída del comercio de limón y la reducción de la demanda han tenido un efecto en la cadena de producción y comercialización en el mercado nacional e internacional que han traído consecuencias no solo económicas, sino también sociales y alimentarias.

Pero las plantaciones de limones siguen presentes en todo el país, y el apoyo extranjero al sector ha sido vital para mitigar estos impactos en el mercado, siendo el caso de USAID a través de su Proyecto “Agronegocios Sostenibles” uno de los principales promotores para gestionar la situación de manera responsable. El gobierno también ha promovido programas de capacitación a productores a través de la Secretaria de Agricultura y Gandería Hondureña (SAG) ha implementado estrategias en conjunto con instituciones educativas dedicadas a la investigación como el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA) para afrontar la situación, generando un ambiente de resiliencia que da una expectativa de confianza en que la crisis del limón es un eslabón que el sector está obligado a superar para posicionarnos como uno de los países que en tiempos de crisis afronto la realidad y avanza en aras de ser competitivos en el mercado global.

DESAFÍOS DE LOS INTERESADOS EN EL SECTOR

La producción de limón persa ha sido exitosa en otras regiones con condiciones climáticas similares a las de Honduras, como México y Colombia. Estos países han logrado establecer operaciones de cultivo y comercialización de limón persa que satisfacen tanto la demanda nacional como la demanda internacional, generando importantes ingresos económicos para los productores y contribuyendo al desarrollo del sector agrícola. Los interesados del sector agrícola (Productores, Exportadores, Mercados, Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales, Centros de Investigación, e Instituciones Educativas) cargan actualmente con la responsabilidad de dar una respuesta ante este desafío que enfrentan los países del trópico.

Organizaciones como OIRSA, FHIA y ZAMORANO son referentes que han estado a cargo de la investigación científica y estrategias de mitigación de plagas para mejorar los sistemas internos de producción, transformación y distribución de productos para el control fitosanitario,

así como su competitividad internacional para sacar provecho de las ventanas de mercado actuales y futuras. Otras medidas que los productores han comenzado a adoptar es trabajar en conjunto y no de manera individual. En Honduras existen pocas alianzas agrícolas, siendo la Asociación de Exportadores de Café de Honduras (ADECAFEH) y la Asociación Nacional de Avicultores de Honduras (ANAVIH), los gremios más organizados en el país. Pero los productores de cítricos han hecho a un lado sus diferencias y han unido fuerzas para desarrollar una alianza gremial que afronte el impacto antropogénico. Estas asociaciones aún se encuentran tomando fuerza.

La producción y comercialización de limón persa (*Citrus Latifolia*) en Honduras ha sido una actividad tradicional que ha enfrentado diversos desafíos a lo largo del tiempo. En las últimas décadas ha existido la expansión de enfermedades lo que ha afectado la oferta de limón en el mercado nacional y en las exportaciones a mercados internacionales. La entrada de enfermedades como el HLB Huanglongbingal (HLB) país. Provocó que muchas áreas cultivadas con cítricos fueran reemplazadas por otros cultivos, lo cual resultó en un incremento en el precio de hasta un 200% y el interés en la siembra del limón según explica la FHIA.

El HLB ha representado uno de los mayores problemas de la citricultura en el país, limitando la producción de un limón de alta calidad porque no cumple con los estándares y demanda del consumidor actual. Con el objetivo de combatir el problema fitosanitario, existe en la actualidad estrategias para la utilización de plantas certificadas libres de HLB, las cuales son producidas en condiciones protegidas y requieren un manejo integrado en el campo para no producir un impacto económico negativo para el productor. Debido al gran interés y demanda en la producción de limón persa la FHIA en su Informe Técnico 2023, categoriza insuficiente la producción de plantas certificadas para cumplir la demanda actual. (*Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA, HND., 2022*).

Los productores hondureños realizan esfuerzos por mantenerse en pie pese a la situación que afecta al mercado, sin embargo, la necesidad de un modelo de negocio rentable que mitigue el impacto de estos factores adversos y el producir bajo condiciones edafológicas sostenibles, son el pilar fundamental para la supervivencia de los productores en el negocio de la producción y comercialización del limón persa en Honduras. Pese a los cambios climáticos y ambientales que enfrenta el territorio nacional, el país aún cuenta con condiciones climáticas favorables para la producción de diversas frutas cítricas.

JUSTIFICACIÓN

En Honduras hay oportunidad de desarrollar un proyecto integral para la producción y comercialización de limón persa que se adapte a la situación ambiental que tenemos en la actualidad. Un modelo que mantenga cultivos sostenibles y libres de plaga, con rentabilidad y productividad eficiente, y estrategias de mejora continua resilientes para afrontar los desafíos que seguirán presentándose en el futuro. Esta iniciativa de proyecto no se enfoca solamente en satisfacer la creciente demanda del mercado nacional por productos de alta calidad, sino también desarrollar un programa de escalabilidad con visión a largo plazo aprovechando el potencial de exportación a mercados internacionales donde el limón persa es altamente valorado.

Establecer un proyecto de esta envergadura, que se enfoca en desarrollar un modelo de negocio que supere las crisis ambientales y promueva el cooperativismo a través de la intermediación de productores pequeños para abastecer la demanda local de manera conjunta. Es parte de las consideraciones que se pretende analizar dentro del plan de negocios para encontrar un modelo funcional para pequeños y grandes productores de limón persa.

El proyecto abarcará un estudio integral que evaluará las variables y estrategias más convenientes para poder establecer un negocio viable para un productor que está operando o que emprenderá en el rubro. Este abarcará la búsqueda de alternativas en las etapas de producción, como la preparación del suelo y distribución de cultivo. Las enfermedades como el HLB de los cítricos y la gonmosis causada por *Phytophthora* acortan la vida de las plantaciones y para ello se ha considerado implementar la distribución de siembra de limones muy juntos, creando una alta población de plantas por hectárea. Ya que existen estudios que sustentan que la alta densidad de siembra permite mejorar la rentabilidad del cultivo durante toda la vida de este pese a que el control de malezas exija una mayor mano de obra para realizar las podas.

La selección de variedades con alta resistencia a las enfermedades mencionadas, para desarrollar un producto de alta calidad mediante cultivos libres de plaga y que estén certificados por los entes de regulación competentes. Así como el establecimiento de prácticas fitosanitarias que mitiguen el impacto de estas plagas dentro de las fincas y en su logística hacia los puntos de destino. Como parte del proyecto se toma en cuenta también la consolidación de alianzas estratégicas con proveedores de insumos agrícolas, distribuidores y supermercados para asegurar la cadena de suministro y llegar de manera efectiva al mercado objetivo.

Este plan de negocios debe cumplir con la finalidad de encontrar la ruta que deje el mayor beneficio económico y el menor riesgo de pérdida para el productor que decida ejecutarlo. Donde se pretende evaluar mediante los estudios y el análisis de los resultados, la factibilidad de este. Teniendo en consideración todos los factores que engloba el proceso desde la producción hasta su comercialización a nivel nacional.

El proyecto se limitará inicialmente a la producción y comercialización de limón persa en Honduras, enfocándonos en el segmento de supermercados y exportadores de limón. Incluyendo

un plan a largo plazo con el potencial de expandir el negocio a través de la exportación independiente en mercados internacionales. Se considerará a futuro también el modelo de intermediación con pequeños productores para ampliar nuestra capacidad productiva y en caso contrario de generar excedentes en la productividad, comercializarlo a exportadores o agroindustria dedicada al desarrollo de jugo de limón en territorio nacional.

Además, se deberán considerar las limitaciones logísticas y de infraestructura para la distribución y exportación del producto, así como los riesgos asociados con condiciones climáticas adversas y fluctuaciones en los precios del mercado. Tomando en cuenta cada una de estas variables dentro de los estudios financieros y técnicos previo al desarrollo del modelo ideal del plan de negocios.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio es desarrollar un plan de negocio para la producción y comercialización de limón persa en Honduras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el contexto agrícola de Honduras mediante un análisis detallado de las condiciones climáticas, edafológicas y socioeconómicas que influyen en la producción de limón persa, identificando factores críticos que impactan la rentabilidad del cultivo.
2. Realizar un estudio de mercado que incluya la segmentación del consumidor, las tendencias de consumo, y el análisis de la competencia, para determinar las oportunidades y desafíos en la comercialización del limón persa en el mercado nacional e internacional.

3. Desarrollar un análisis técnico que contemple las mejores prácticas agronómicas, incluyendo la selección de variedades, métodos de propagación, y estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades, con el objetivo de asegurar una producción sostenible y de calidad.
4. Elaborar un estudio financiero que evalúe la viabilidad económica del proyecto, analizando costos de producción, proyecciones de ingresos, márgenes de ganancia y la identificación de riesgos financieros asociados con la producción y comercialización del limón persa.
5. Diseñar un marco legal y administrativo que contemple la normativa aplicable a la producción y comercialización de cítricos en Honduras, así como la estructura organizativa necesaria para el funcionamiento eficiente del negocio.
6. Establecer un cronograma de actividades y un flujograma de procesos que definan las etapas de implementación del proyecto, asegurando que las actividades técnicas y comerciales se realicen de manera coordinada y efectiva para maximizar la productividad y la rentabilidad.

MARCO CONCEPTUAL

El plan de negocios se define como un documento en el que se describe un proyecto comercial, centrado en un bien, servicio o en el conjunto de una empresa (Galán, 2022). Un proyecto se entiende como la planificación y ejecución de una serie de acciones orientadas a lograr un objetivo específico (Morales, 2024). En este caso, el plan de negocios se enfoca en la producción y comercialización de limón persa. La producción se refiere al resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente alimentos como cereales y vegetales (Westreicher, 2020). Por otro lado, la comercialización abarca todas las actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde su creación hasta llegar al consumidor final (Economipedia,

2024). El limón persa, o Tahití, es un cítrico sin semillas, de jugo semiácido y cáscara gruesa (Ricardole, 2020).

El Análisis Sectorial es una herramienta que permite identificar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que influyen en un proyecto o negocio. Este tipo de análisis ayuda a comprender el entorno que puede afectar el éxito del proyecto, detectando oportunidades que se pueden aprovechar y amenazas que deben ser gestionadas (Kiziryan, 2024).

Un estudio de mercado es un proceso de investigación que ayuda a las empresas a entender en profundidad un sector, sus consumidores y la competencia. Se utiliza para analizar la viabilidad de un producto o servicio, identificar oportunidades de crecimiento y tomar decisiones estratégicas informadas (Galán, 2024). La viabilidad es la probabilidad de que algo pueda realizarse con éxito (Arias, 2020). El estudio de mercado se enfoca en identificar a los consumidores: ¿quiénes compran?, ¿cuánto compran?, ¿cómo compran?, ¿dónde compran? y ¿por qué lo hacen? También examina la oferta y la demanda existente en el mercado, así como las estrategias de la competencia para satisfacer esas necesidades (da Silva, 2023).

El estudio técnico analiza los recursos y procesos necesarios para llevar a cabo la producción de un bien o servicio. Se enfoca en diseñar la función de producción óptima, que maximice los recursos disponibles para obtener el producto deseado. Los principales objetivos incluyen verificar la viabilidad técnica de fabricar el producto, determinar el tamaño óptimo de la operación, elegir la localización adecuada, y definir los equipos e instalaciones necesarias. Entre los elementos que lo componen están la descripción del producto, el proceso de manufactura, diagramas de flujo, la selección de maquinaria y equipo, la distribución de la planta, y la disponibilidad de materiales e instalaciones (3.2 Estudio Técnico, s. f.).

El estudio administrativo y organizacional busca determinar la capacidad operativa de la organización responsable del proyecto, evaluando fortalezas y debilidades, y definiendo la estructura organizacional necesaria para las etapas de inversión, operación y mantenimiento. Una organización es un ente social con un objetivo claro, que se logra mediante la gestión de recursos materiales y humanos. Este estudio permite definir la estructura administrativa óptima para la operación del proyecto (Caita, 2024).

El estudio legal es un análisis exhaustivo de los aspectos legales y regulatorios relacionados con la implementación, operación y desarrollo de un proyecto. Su principal objetivo es identificar y evaluar los riesgos legales, y asegurar el cumplimiento de las normativas aplicables (Caita, 2024). Por otro lado, el estudio financiero analiza la capacidad de un proyecto para ser sustentable, viable y rentable a lo largo del tiempo. Este estudio se basa en estimaciones de ventas, costos, inversiones, y otros factores como costos laborales y de financiamiento (Zona Económica, s. f.)

MARCO TEÓRICO

La Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras (SAG) define el limón persa o Tahití como una fruta con una forma oval o de globo, tiene un diámetro aproximado de 50-70 mm, la pulpa es verde amarillo y con ausencia de semillas, es jugoso, ácido y fragante; Tiene una cáscara verde con tonalidades oscuras y claras, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. Actualmente, el limón es consumido a nivel mundial, debido a sus altos valores nutricionales y su diversidad de usos en el ámbito culinario y su versatilidad de consumo. El cultivo presenta diversos retos debido a la “variabilidad climática y enfermedades como la cancrisis y el HLB limitan rendimientos; exigencias fitosanitarias y barreras comerciales complican acceso a mercados; competencia y precios inestables impactan rentabilidad” (ProducePay, 2024).

A nivel del continente americano, las exportaciones del limón persa se dirigen principalmente a Estados Unidos de América (EE.UU.), en donde México tiene la mayor exportación para cubrir la demanda de este país. “México provee mayormente limón persa a EE.UU., con 92.6% (622,479 toneladas) en 2022, bajando de 97.5% en 2020. Colombia ha incrementado exportaciones, pasando de 1.8% en 2020 a 5.2% en 2022” (ProducePay, 2024). Se puede observar en la Figura 1 la posición de México como proveedor de limón persa a EE.U. en comparación con otros países del continente, dentro de este menciona Colombia, Perú, y en una menor cantidad a Guatemala y Honduras.

México es el mayor productor de limón persa a nivel mundial, “la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural señaló que la producción de limón en 2021 podría totalizar dos millones 964 mil 621 toneladas, 4.0 por ciento más en comparación con el año previo” (De Agricultura y Desarrollo Rural, s. f.). “En 2022, México cultivó 3,101,099 toneladas de limones, un aumento del 5.0% respecto a 2021” (ProducePay, 2024). El aumento en su producción anualmente se ve impulsado por la constante demanda para suplir mercados internacionales, principalmente EE.UU. y Europa. “Durante 2022, el precio promedio anual del «Limón s/semilla Primera» en México fue de 22.74 pesos por kilogramo, aumentando un 53.9% respecto al año anterior (14.78 pesos/kg). El precio varió a lo largo del año, alcanzando su máximo en marzo (48.56 pesos/kg) y mínimo en noviembre (12.34 pesos/kg)” (ProducePay, 2024).

En la producción a nivel centro y Sudamérica países como Brasil, Argentina y Colombia se posicionan en los primeros lugares en producir y exportar el limón persa. La producción para el 2021 alcanzó “1,499,714 toneladas, 1,378,021 toneladas y 1,006,838 toneladas, respectivamente. Otros países como Perú, Chile, Guatemala, y Costa Rica también contribuyen significativamente, con un 20-24% de participación y menor participación de otros países” (ProducePay, 2024).

La producción actual a nivel centroamericano es mayormente en Guatemala; “Se estima que en Guatemala hay poco más de 12.000 manzanas² de limón, y la mayor producción está localizada en las zonas de El Progreso, Baja Verapaz, Zacapa, Alta Verapaz, Escuintla, Quiché y Suchitepéquez (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación Guatemala, 2014). La FHIA 2022 menciona que “Honduras tiene el potencial de desarrollar una industria para la exportación de limón persa al mercado norteamericano y europeo ya que se cuenta con el clima, la ubicación geográfica y los puertos para llegar a esos mercados”.

La FHIA destaca que en 2022 Honduras es el tercer exportador de limón persa hacia el mercado de Estados Unidos con 300,000 cajas anuales, lo que representa el 78 % de las exportaciones del país; el restante 22 % su destino es Europa. La creciente demanda que se ha fortalecido a través de los años, para el 2022 se registraron 900 ha, siendo el valle del Alto Aguán en el que se concentra la mayor siembra de limón persa con 378 ha cultivadas (FHIA, 2022).

DISEÑO METODOLÓGICO

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El estudio se centra en identificar las principales barreras y oportunidades en la producción y comercialización del limón persa en Honduras. Se plantean los siguientes objetivos: Determinar el impacto de factores como las técnicas de cultivo, las condiciones climáticas y el mercado en la producción y comercialización del limón persa.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Se empleará un enfoque metodológico mixto que combine tanto datos cuantitativos como cualitativos. Los datos cuantitativos permitirán analizar aspectos medibles de la producción y

comercialización, mientras que los datos cualitativos proporcionarán una comprensión más profunda de las percepciones de los productores y comercializadores.

TIPO DE ESTUDIO

El estudio será de carácter descriptivo y exploratorio, caracterizando la producción y comercialización actual, así como identificando factores que afectan estos procesos. También se considerará un enfoque causal para analizar relaciones de causa y efecto, como el impacto de prácticas agronómicas específicas en la producción.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio estará compuesta por productores y comercializadores de limón persa en Honduras. Se seleccionará una muestra representativa utilizando un muestreo aleatorio o por conveniencia, asegurando la diversidad en la recolección de datos.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizarán los siguientes instrumentos:

1. Publicaciones Científicas: Para obtener información relacionada al cultivo, manejo, producción y rendimientos.
2. Estadísticas Específicas: Para proyectar y estimar cálculos con información solidad debidamente verificada.
3. Encuestas: Para obtener datos cuantitativos sobre la producción, las ventas y las prácticas de cultivo.
4. Entrevistas: Para recopilar información cualitativa sobre las percepciones, experiencias y desafíos enfrentados por los productores y comercializadores.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos cuantitativos se analizarán utilizando estadísticas descriptivas y análisis inferencial, incluyendo correlaciones y regresiones. Los datos cualitativos se someterán a un análisis de contenido o temático, permitiendo identificar patrones y temas recurrentes.

INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos se relacionarán con los objetivos del estudio, y se ofrecerán recomendaciones basadas en los hallazgos para mejorar la producción y comercialización del limón persa en Honduras.

LIMITACIONES

Se reconocerán las limitaciones del estudio, tales como el acceso a la información, la representatividad de la muestra y posibles sesgos en la recolección de datos.

CRONOGRAMA

Se establecerá un cronograma detallado que incluya cada fase de la investigación, desde la recolección de datos hasta la presentación de resultados, asegurando un manejo eficiente del tiempo y los recursos. Donde se desarrolla mediante los siguientes estudios bajo el siguiente orden y programa:

Estudio Sectorial: El estudio sectorial tiene como objetivo analizar el contexto general en el que se desarrolla la producción y comercialización del limón persa en Honduras. Este análisis incluirá:

1. Análisis de la cadena de valor: Se identificarán los actores clave en la cadena de suministro, desde los productores hasta los consumidores finales, y se evaluarán sus roles y relaciones.

2. Identificación de tendencias del mercado: Se examinarán las tendencias actuales en la producción de limón persa a nivel nacional e internacional, incluyendo las demandas de los consumidores y los precios de mercado.
3. Evaluación de la competitividad: Se comparará la producción y comercialización del limón persa con otros cultivos similares en la región, identificando fortalezas y debilidades competitivas.

Estudio de Mercado: El estudio de mercado se centrará en la demanda y oferta del limón persa, y se estructurará en las siguientes etapas:

1. Análisis de la demanda: Se llevará a cabo un análisis detallado de las preferencias del consumidor, identificando segmentos de mercado relevantes y patrones de consumo.
2. Estudio de la oferta: Se evaluarán las capacidades productivas de los agricultores, incluyendo la producción actual, la infraestructura de distribución y las características del producto.
3. Evaluación de la competencia: Se identificará a los competidores en el mercado local y nacional, analizando sus estrategias de comercialización y sus fortalezas y debilidades.

Estudio Técnico: El estudio técnico evaluará la viabilidad agronómica y tecnológica de la producción de limón persa, incluyendo:

1. Técnicas de cultivo: Se analizarán las prácticas agronómicas más efectivas para maximizar la producción, incluyendo el uso de insumos, el manejo del agua y la implementación de sistemas de riego.
2. Evaluación de la infraestructura: Se examinará la infraestructura necesaria para la producción y el procesamiento del limón persa, identificando necesidades de inversión y mejoras.

3. Análisis de los costos de producción: Se elaborará un desglose detallado de los costos asociados con el cultivo, desde la preparación del suelo hasta la cosecha y el transporte.

Estudio Administrativo y Organizacional: El estudio administrativo y organizacional abordará la estructura y gestión de las entidades involucradas en la producción y comercialización del limón persa:

1. Evaluación de la gestión empresarial: Se analizarán las capacidades administrativas de los productores y comercializadores, evaluando la eficiencia y eficacia de sus operaciones.
2. Organización del trabajo: Se examinarán las estructuras organizativas y los procesos de toma de decisiones, identificando oportunidades de mejora.
3. Capacitación y desarrollo: Se identificarán las necesidades de capacitación para fortalecer las competencias de los actores en la cadena de valor.

Estudio Legal: El estudio legal se enfocará en las normativas y regulaciones que impactan la producción y comercialización del limón persa:

1. Regulaciones agrícolas: Se evaluarán las leyes y políticas gubernamentales que afectan la producción agrícola, incluyendo incentivos, subsidios y normativas ambientales.
2. Normas de calidad: Se analizarán las regulaciones relacionadas con la calidad y seguridad alimentaria, asegurando que los productos cumplan con los estándares requeridos para el mercado nacional e internacional.
3. Aspectos contractuales: Se revisarán los contratos y acuerdos comerciales relevantes para la comercialización del limón persa, asegurando la protección de los derechos de los productores y comercializadores.

Estudio Ambiental: El estudio ambiental evaluará el impacto de la producción de limón persa en el medio ambiente, incluyendo:

1. Análisis de sostenibilidad: Se evaluarán las prácticas agrícolas en términos de sostenibilidad ambiental, identificando oportunidades para reducir el impacto negativo y promover prácticas más sostenibles.
2. Estudio de impacto ambiental: Se realizará un análisis del impacto de la producción en la biodiversidad, el uso del agua y el suelo, así como en la salud de las comunidades locales.
3. Cumplimiento normativo: Se revisarán las regulaciones ambientales aplicables y se evaluará el cumplimiento por parte de los productores.

Estudio Financiero: El estudio financiero analizará la viabilidad económica de la producción y comercialización del limón persa:

1. Análisis de costos y beneficios: Se elaborará un análisis exhaustivo de los costos de producción y los ingresos potenciales, permitiendo evaluar la rentabilidad del proyecto.
2. Proyecciones financieras: Se desarrollarán proyecciones a corto y largo plazo, considerando diferentes escenarios de mercado y fluctuaciones en los costos de producción.

DESARROLLO DEL TRABAJO

En el presente trabajo se aborda el análisis integral de los factores externos que afectan al proyecto de comercialización del limón persa, comenzando con en el estudio sectorial y la evaluación de los entornos político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal. Este análisis es clave para comprender el nivel de competitividad del sector y anticipar los desafíos que podrían surgir durante la implementación del proyecto. A través de la metodología PESTEL, se examinan las condiciones macroeconómicas y regulatorias del entorno, permitiendo la identificación de oportunidades de crecimiento y adaptación en un mercado globalizado.

El estudio se enmarca en la necesidad de comprender los elementos externos que impactan a una empresa, desde las políticas públicas hasta las tendencias tecnológicas y ambientales, con el fin de generar estrategias efectivas y sostenibles. Se presenta un análisis detallado de cada uno de los factores, basándose en fuentes recientes y datos relevantes que facilitan una visión clara del contexto en el que se desarrollará el proyecto.

ESTUDIO SECTORIAL

El estudio sectorial permite conocer el sector en el que se desarrolla la empresa, y así poder conocer cuál es su nivel de competitividad dentro del mercado en el que compite (Quiroa, 2022). La comercialización del limón persa en este proyecto está enfocada a la distribución de este a través de supermercados. Para conocer el sector en el que compite, se analizará el entorno político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal del mismo. Este análisis externo da la oportunidad de anticiparse a problemas, saber quiénes son la competencia y adaptarse al mercado en el que se competirá. “Analizar los factores externos que afectan a una empresa es fundamental para su supervivencia, ya que determina su capacidad para adaptarse a los cambios del mercado” (Flat, 2024).

El análisis PESTEL engloba todos los factores antes descritos, para poder conocer el estado externo de la empresa de una manera macro. Para llevar a cabo este análisis, se analizarán en los factores políticos las políticas que tiene el país, en este caso Honduras, para poder llevar a cabo el proyecto. En el sector económico, se busca analizar las crisis económicas, la inflación, los tipos de cambio de la moneda, la tasa de empleo y otros factores que puedan afectar el desarrollo del proyecto. Por otra parte, se analiza el entorno social del país, cuáles son los patrones culturales, el hábito de consumo y la distribución geográfica de posibles consumidores. En cuanto a los factores tecnológicos, busca conocer el coste del acceso a la tecnología y las actualizaciones tecnológicas.

Los factores ecológicos engloban el cuidado ambiental que puede influir en la empresa, teniendo en consideración la contaminación de esta y el uso de recursos naturales. Por último, los aspectos legales incluyen las leyes y normativas por las cuales debe regirse la empresa para su funcionamiento (Flat, 2024).

FACTORES POLÍTICOS

La Secretaría de Finanzas de Honduras cuenta con programas de apoyo al desarrollo económico, enfocados en el agro. Según el artículo 6 del PCM 052-2019, el programa podrá beneficiar hasta sesenta mil (60,000) productores en un período de seis años, desde 2020 hasta 2025 (SEFIN, 2020). Este programa tiene como objetivo fomentar e incrementar la productividad agrícola mediante la inversión en activos productivos, asistencia técnica y el desarrollo de proyectos agrícolas. Busca mejorar el bienestar de los productores en situaciones críticas en coordinación con instituciones relacionadas con el agro.

Honduras cuenta con diversos acuerdos comerciales, como el tratado de libre comercio con Estados Unidos, El Salvador, Colombia, Guatemala y México, entre otros (Acuerdos Comerciales - Administración Aduanera de Honduras, 2022). Estos acuerdos proporcionan oportunidades de exportación para los productores de limón persa y otros cultivos en el país. Además, existen regulaciones fitosanitarias y sanitarias supervisadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) a través del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA). Estas entidades garantizan y extienden certificados fitosanitarios y de inocuidad para las plantaciones.

Las políticas de sostenibilidad y medio ambiente también afectan la producción. En Honduras, las tendencias globales ejercen influencia en la producción y consumo de bienes y servicios mediante procesos de producción más limpia (P+L). La implementación de P+L genera

eficiencia productiva y mayores ingresos para las empresas, mejorando su competitividad (SERNA, 2010).

Los factores políticos son cruciales para el éxito de la producción y comercialización del limón persa en Honduras. Los acuerdos comerciales, las políticas de desarrollo agrícola, las decisiones gubernamentales, los reglamentos fitosanitarios y otros factores juegan un papel determinante en la competitividad del sector. Una política gubernamental favorable puede generar mayores oportunidades de crecimiento, mientras que la inestabilidad o una regulación excesiva pueden crear barreras.

FACTORES ECONÓMICOS

Los factores económicos influyen significativamente en el desarrollo de proyectos. Según el Banco Mundial, el PIB real de la economía hondureña creció aproximadamente un 3,5% en 2023, mostrando una desaceleración respecto al 4% registrado en 2022. Se proyecta que esta desaceleración continúe en los próximos años, con una mejora esperada a partir de 2026, en condiciones globales más favorables y con una inversión dinámica en los sectores públicos y privados (Honduras: Panorama General, s. f.).

El Banco Central de Honduras indica que se espera un crecimiento económico favorable, con un aumento entre 3.5% y 4.5% para 2024 y 2025, sustentado en el dinamismo del consumo privado, el aumento de remesas familiares y el crecimiento del crédito al sector privado. La inflación se mantendrá dentro del rango de tolerancia establecido ($4.0\% \pm 1.0$ pp) al cierre de 2024 y 2025, debido a la moderación de los precios internacionales de alimentos y combustibles (Banco Central de Honduras, 2024).

La Secretaría de Desarrollo Económico (SDE) menciona que el crecimiento económico de Honduras ha atraído interés internacional debido a su política económica y estabilidad jurídica y

social. Los indicadores internacionales en el sector crediticio también han mejorado, como lo demuestra la calificación de riesgo país por Moody's y Standard & Poor's (¿Por Qué Honduras?, 2017).

La economía de Honduras puede ser favorable para el desarrollo de proyectos de producción y comercialización de limón persa, considerando las proyecciones económicas para los próximos años, la mano de obra joven disponible, los puertos en ambas costas y los acuerdos comerciales con diversos países.

Los factores económicos influyen significativamente en el desarrollo de proyectos. Según el Banco Mundial, el PIB real de la economía hondureña creció aproximadamente un 3,5% en 2023, mostrando una desaceleración respecto al 4% registrado en 2022. Se proyecta que esta desaceleración continúe en los próximos años, con una mejora esperada a partir de 2026, en condiciones globales más favorables y con una inversión dinámica en los sectores públicos y privados (Honduras: Panorama General, s. f.).

La Figura 1 muestra que para el 2022, el sector Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca representó 28,628 millones del PIB, mientras que para el 2023 este representó 29,758 millones de lempiras. En el primer trimestre del 2024 se presenta un valor de 7,216 millones. Por otra parte, la Figura 2 muestra que este sector, disminuyó 4.3%, atribuido al cultivo de café, palma africana y banano afectados por la falta de lluvia y el surgimiento de plagas que han provocado una baja en los rendimientos agrícolas (Banco Central de Honduras, 2024).

Serie Desestacionalizada: Producto Interno Bruto Trimestral por Actividad Económica, valores constantes ^{1/}											
(Millones de lempiras)											
Actividad Económica	2022 ^{1/}					2023 ^{1/}					2024 ^{1/}
	I	II	III	IV	Anual	I	II	III	IV	Anual	I
Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca	7,175	7,089	7,164	7,199	28,628	7,390	7,316	7,512	7,540	29,758	7,216
Explotación de Minas y Canteras	110	108	110	114	442	120	120	121	133	494	122
Industrias Manufactureras	11,297	11,468	11,567	11,492	45,825	10,904	10,993	10,876	10,478	43,251	10,248
Electricidad y Distribución de Agua	1,758	1,899	2,062	2,039	7,758	2,058	1,973	1,956	2,130	8,118	2,172
Construcción	1,334	1,334	1,446	1,477	5,591	1,555	1,585	1,620	1,778	6,538	1,719
Comercio; Hoteles y Restaurantes	6,822	6,856	7,002	7,078	27,758	7,112	7,253	7,310	7,409	29,084	7,507
Transporte y Almacenamiento	2,187	2,222	2,278	2,337	9,024	2,367	2,366	2,454	2,522	9,709	2,487
Comunicaciones	5,883	5,809	5,839	5,974	23,505	6,082	6,158	6,238	6,263	24,740	6,368
Intermediación Financiera, Seguros y Fondos de Pensiones	13,233	13,696	14,252	14,450	55,630	14,386	15,073	17,221	16,236	62,917	16,582
Propiedad de Vivienda; Actividades Inmobiliarias y Empresariales	4,592	4,600	4,584	4,626	18,402	4,665	4,796	4,728	4,757	18,946	4,803
Administración Pública y Defensa	2,839	2,896	2,842	2,827	11,404	2,861	2,938	2,932	2,919	11,650	2,910
Servicios de Enseñanza; Servicios Sociales y de Salud	4,327	4,324	4,373	4,469	17,493	4,390	4,404	4,492	4,589	17,876	4,489
Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	1,349	1,315	1,334	1,398	5,395	1,404	1,455	1,468	1,464	5,791	1,506
Menos: Servicios de Intermediación Financiera Medidos Indirectamente (SIFMI)	10,291	10,473	11,037	11,120	42,921	11,125	11,406	12,847	12,119	47,498	12,220
Valor Agregado Bruto a precios básicos	52,615	53,144	53,816	54,359	213,935	54,169	55,024	56,082	56,098	221,374	55,909
Más: Impuestos a los productos netos de subvenciones	5,341	5,371	5,324	5,374	21,411	5,509	5,550	5,590	5,755	22,404	5,731
Producto Interno Bruto a precios de mercado	57,956	58,515	59,140	59,734	235,346	59,678	60,574	61,672	61,853	243,777	61,640

Figura 1. PIB por sectores industriales. Fuente: (Banco Central de Honduras, 2024).

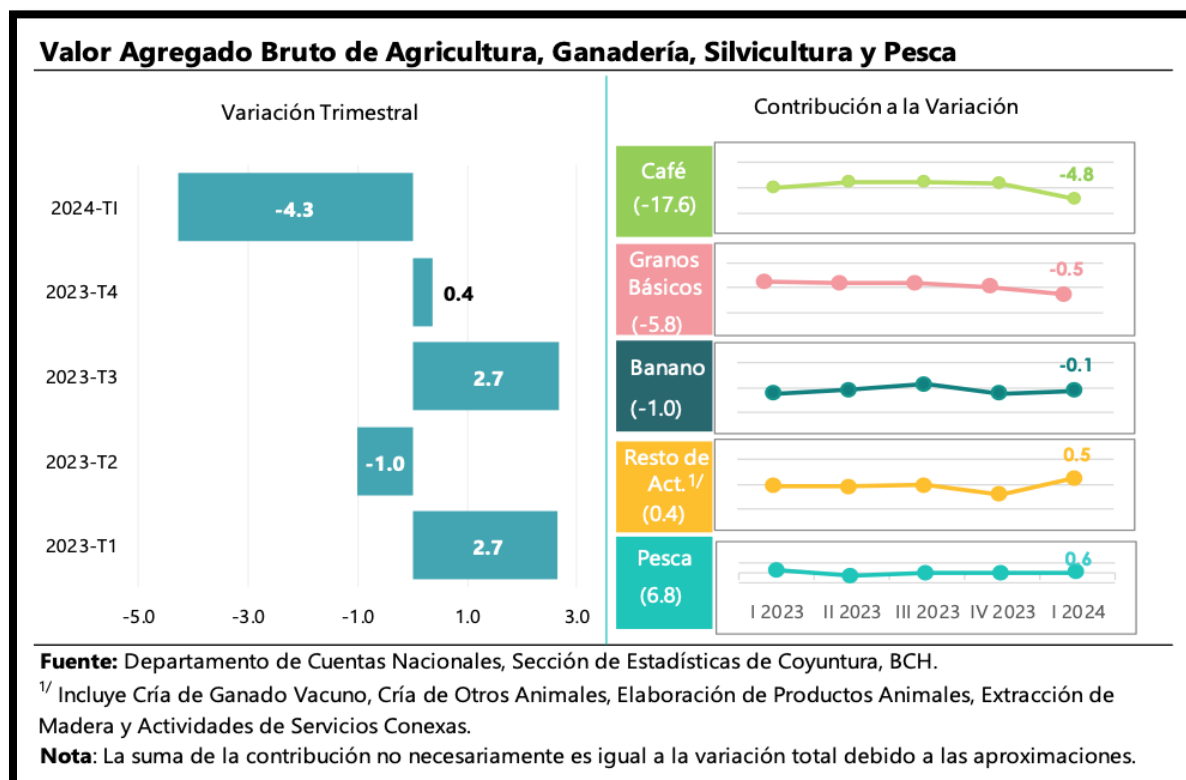


Figura 2. Valor agregado Bruto de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca. Disminución por el bajo rendimiento. Obtenido de (Banco Central de Honduras, 2024)

El Banco Central de Honduras indica que se espera un crecimiento económico favorable, con un aumento entre 3.5% y 4.5% para 2024 y 2025, sustentado en el dinamismo del consumo privado, el aumento de remesas familiares y el crecimiento del crédito al sector privado. La inflación se mantendrá dentro del rango de tolerancia establecido ($4.0\% \pm 1.0$ pp) al cierre de 2024 y 2025, debido a la moderación de los precios internacionales de alimentos y combustibles (Banco Central de Honduras, 2024).

Se atribuye dicha desaceleración principalmente a la menor demanda externa, esta congruente con el mejor desempeño esperado respecto a 2023 del consumo e inversión privada y pública; así como por la recuperación de la demanda externa de mercancías generales y bienes manufacturados. El Banco Central de Honduras en diciembre de 2023 el “Índice de Precios al Consumidor (IPC) reflejó una variación interanual de 5.19% siendo menor en 4.61 puntos porcentuales (pp) que la observada doce meses atrás (9.80% al cierre de 2022) y la más baja para el cierre de los últimos tres años.”

En el ajuste de salario mínimo se fijan en Honduras según la actividad económica en un número de años según la Comisión de Salario Mínimo por área. Dicha comisión está integrada por representantes del interés patronal, miembros del interés obrero y representantes del interés público. En la figura 3 muestra las variaciones que han tenido los salarios mínimos de los países de la región centroamericana, en donde el segundo salario más elevado es de Honduras («Informe Anual Mercado de Trabajo y Salarios 2023-2024», 2024).

En cuanto a tasa de desempleo, en el año 2023, el total de las personas que se encuentran en condiciones de desempleo es de 250,668 mostrando una contracción de 105,760 personas con respecto al año 2022. Para el año 2023 la Tasa de Desempleo Abierto (TDA) es del 6.4% menor

en 2.50%, a la registrada el año anterior (8.9%) («Informe Anual Mercado de Trabajo y Salarios 2023-2024», 2024)

Cuadro I.6 Centroamérica: Porcentaje de ajuste al salario mínimo						
2019- 2023						
País	Actividades económicas y estratos	2019	2020	2021	2022	2023
Honduras	De 1 a 10	4.77%	5.00%	4.01%	5.32%	9.80%
	De 11 a 50	4.77%	5.00%	4.01%	5.50%	9.80%
	De 51 a 150	6.40%	6.75%	5.00%	6.50%	9.80%
	De 151 en adelante	7.00%	7.00%	8.00%	7.50%	9.80%
Guatemala	Agrícolas	0.00%	3.00%	0.00%	4.75%	7.00%
	No agrícolas	0.00%	0.00%	0.00%	4.75%	7.00%
	Exportadora de Maquilas	0.00%	2.93%	0.00%	4.75%	7.00%
El Salvador	Categorías ocupacionales	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	comercio y servicio	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%
Nicaragua	Agropecuario	0.00%	2.63%	3.00%	7.00%	10.00%
	Industrias sujetas Régimen Fiscal	0.00%	8.25%	8.25%	8.25%	8.00%
	turística nacional	0.00%	2.63%	1.00%	7.00%	10.00%
	Categorías ocupacionales	0.00%	2.63%	3.00%	7.00%	10.00%
Costa Rica	Categorías ocupacionales	2.96%	2.53%	0.41%	3.33%	6.62%
	Servicios domésticos	3.50%	2.34%	2.34%	2.34%	2.34%

Fuente: Elaboración propia, DGS, SETRASS, en base a publicaciones de los Ministerios de Trabajo de cada país.

Figura 3. Porcentaje de ajuste al salario mínimo a nivel centroamericano. Obtenido de («Informe Anual Mercado de Trabajo y Salarios 2023-2024», 2024).

La Secretaría de Desarrollo Económico (SDE) menciona que el crecimiento económico de Honduras ha atraído interés internacional debido a su política económica y estabilidad jurídica y social. Los indicadores internacionales en el sector crediticio también han mejorado, como lo demuestra la calificación de riesgo país por Moody's y Standard & Poor's (¿Por Qué Honduras?, 2017).

La economía de Honduras puede ser favorable para el desarrollo de proyectos de producción y comercialización de limón persa, considerando las proyecciones económicas para los próximos años, la mano de obra joven disponible, los puertos en ambas costas y los acuerdos comerciales con diversos países.

FACTORES SOCIALES

Los factores sociales desempeñan un papel crucial en el éxito del proyecto. Uno de los factores destacados es la migración. Según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), con apoyo de USAID, se estima que 2,353,914 personas son migrantes internas en Honduras, lo que representa el 24.3% de la población nacional. De estos, el 27.3% son mujeres y el 20.8% son hombres (Instituto Nacional de Estadísticas y Organización Internacional para las Migraciones, 2023). La migración interna se refiere a las personas que residen en un municipio distinto al de su lugar de nacimiento.

Además, el 3.0% de la población reporta haber sido desplazada internamente en los últimos cinco años, siendo los desastres naturales el principal motivo en áreas urbanas (39.9%), mientras que la violencia o inseguridad predominan en áreas rurales (29.2%). La búsqueda de empleo es un factor importante en áreas urbanas (14.0%), mientras que, en áreas rurales, la inseguridad ciudadana (17.3%) es más significativa (Instituto Nacional de Estadísticas y Organización Internacional para las Migraciones, 2023).

A nivel nacional, el 17.7% de los hogares tienen un historial migratorio, con el 82.1% de los emigrantes residiendo en Estados Unidos, el 10.7% en España y el 4.0% en México (Instituto Nacional de Estadísticas y Organización Internacional para las Migraciones, 2023).

Otro aspecto relevante es la tenencia de tierras. En Honduras, los campesinos han luchado por su derecho a la tierra desde los años 60 y 70, y este derecho está consagrado en la Constitución

desde los 80 (Irías, 2023). Los efectos del cambio climático y la pandemia han exacerbado las condiciones de vida en áreas rurales, afectando la seguridad alimentaria y provocando pérdidas de cosechas, aumento de precios de alimentos y pérdida de ingresos.

La pobreza extrema también es un factor social crítico. Según el INE, el indicador de pobreza en 2021 fue del 73.6%, y en 2023 se redujo al 64.1%. La pobreza extrema disminuyó del 53.7% en 2021 al 41.5% en 2023. La reducción en la pobreza en las zonas rurales pasó del 76% al 64.1%, y en las zonas urbanas del 71.8% al 64% (El Instituto Nacional de Estadística, 2023). Esta mejora se debe a la inversión estratégica, la recuperación de empleos postpandemia y la inversión social del gobierno.

Estos factores sociales representan un punto crítico para el proyecto. La alta migración, pobreza y cuestiones de tenencia de tierras pueden presentar desafíos significativos para el desarrollo del proyecto.

FACTORES TECNOLÓGICOS

Los factores tecnológicos pueden ser muy beneficiosos para el éxito del proyecto. Las nuevas tecnologías agrícolas, como sistemas de riego y maquinaria moderna, pueden mejorar la eficiencia en la producción de limones. La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) realizó el foro “Rescatemos Nuestro Suelo” en 2022, cuyo objetivo era exponer prácticas y tecnologías agropecuarias para mejorar el uso del suelo y generar una producción de alimentos más saludable (Exponen Tecnologías Agrícolas Para Contribuir A la Seguridad Alimentaria – UCI SAG | SALA DE PRENSA, 2022).

El programa Bono Tecnológico Productivo (BTP) promueve el uso de abonos orgánicos y semillas certificadas para mejorar los suelos y apoyar a los productores (Exponen Tecnologías Agrícolas Para Contribuir A la Seguridad Alimentaria – UCI SAG | SALA DE PRENSA, 2022).

El Programa de Transferencia de Tecnología en Honduras (DICTA) se encarga de la transmisión de conocimientos sobre tecnologías de cultivo y producción agrícola a nivel nacional. Este programa está financiado por el gobierno y busca beneficiar a los productores del país (OPSAA, 2021).

Sin embargo, la implementación de tecnología enfrenta desafíos, especialmente en las zonas rurales, donde los costos de infraestructura y adquisición de tecnología son altos. Los pequeños productores a menudo están en desventaja debido a la pobreza y la falta de acceso a tecnologías digitales. Además, la cobertura y el costo del servicio son factores críticos, así como la percepción de necesidad de la tecnología entre la población (Cruz et al., 2021).

FACTORES ECOLÓGICOS

Los factores ecológicos son esenciales en la planificación y ejecución del proyecto. Honduras es altamente vulnerable al cambio climático, que afecta tanto a fenómenos naturales extremos como a cambios más graduales, como el aumento de temperaturas y la degradación de los bosques. El Banco Mundial destaca que el sector agrícola en Honduras enfrentará reducciones en la productividad debido al cambio climático, incluyendo sequías e inundaciones que no solo reducirán la disponibilidad de alimentos, sino que también elevarán sus precios. Cultivos clave como maíz, café, frijoles y caña de azúcar serán particularmente afectados (Grupo Banco Mundial, 2023).

El Informe sobre Clima y Desarrollo de Honduras del Banco Mundial proporciona recomendaciones para que el país pueda desarrollar una economía resiliente y centrada en el bienestar social. El informe subraya la importancia de alinear el crecimiento económico y las inversiones en adaptación con políticas de resiliencia y protección social. Dado que el sector agrícola representa el 73% de las exportaciones y el 30% del empleo total, este sector es uno de

los más afectados por el cambio climático. La mayoría de los trabajadores agrícolas son productores de subsistencia en áreas rurales y viven en situación de pobreza (Grupo Banco Mundial, 2023).

Además, la gestión de los recursos hídricos será gravemente afectada. El 71.6% de las exportaciones, una tercera parte de la generación de electricidad y el 47.9% de los empleos en Honduras dependen de los recursos hídricos. Se espera que la reducción de caudales, la escasez de agua, la intrusión de agua salada y otros problemas relacionados impacten significativamente a los usuarios, especialmente en el Corredor Seco y el Valle de Sula (Grupo Banco Mundial, 2023).

FACTORES LEGALES

Los factores legales son fundamentales para el desarrollo del proyecto. La Reforma Agraria en Honduras busca transformar la estructura agraria del país para sustituir el latifundio y el minifundio con un sistema de propiedad, tenencia y explotación de la tierra que garantice justicia social y mejore la productividad agropecuaria (Leyes: Agrario, s. f.).

Las leyes ambientales también son cruciales. Estas leyes buscan proteger los recursos naturales y el ambiente, evitando la destrucción acelerada y la degradación que podrían comprometer el futuro del país y afectar la calidad de vida. El gobierno hondureño regula el uso de agroquímicos, plaguicidas y fertilizantes para proteger el medio ambiente y la salud humana. Los productores de limón persa deben cumplir con estas normativas, lo que puede incluir el uso de productos certificados y seguros. Además, el control de residuos de plaguicidas en productos destinados a la exportación es riguroso, dado que los países importadores tienen normativas estrictas sobre los niveles máximos permitidos.

El Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) es responsable de formular políticas y regulaciones sanitarias y fitosanitarias. SENASA asegura que las prácticas

agrícolas cumplan con los acuerdos internacionales y las recomendaciones de organismos como la Organización Mundial de Comercio, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y la Comisión del Codex Alimentarius (¿Qué Es Senasa? – SENASA, s. f.).

ESTUDIO DE MERCADO

Un estudio de mercado es una herramienta fundamental para comprender el entorno en el que una empresa o proyecto opera. A través de la recolección y análisis de datos, se obtiene información clave sobre las necesidades, preferencias y comportamientos de los consumidores, así como sobre la competencia y las tendencias del sector. Este análisis permite identificar oportunidades, minimizar riesgos y tomar decisiones estratégicas más informadas, lo que mejora la capacidad de la empresa para adaptarse y competir eficazmente en el mercado.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

El limón persa como fruto fresco, tiene una forma oval o de globo, un diámetro ecuatorial de 50-70 mm, la pulpa es verde amarillo y con ausencia de semillas, es jugoso, ácido y fragante. Cascara verde desde tonalidades intensas a claras, es delgada, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. El peso promedio es de 76 gramos/ fruto. (Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG & Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND., 2024) El limón persa es uno de los cítricos que más beneficios tiene para la salud debido a su nivel equilibrado de sodio y potasio, así como una gran cantidad de vitamina C (Citrofrut, s. f.).

Aporte nutricional del limón persa (por cada 100 g.) tiene:

- Calorías: 44 kcal.
- Agua: 88.9 g.
- Carbohidratos: 9 g.

- Calcio: 12 mg.
- Potasio: 149 mg.
- Vitaminas: A, C, E.

PROMOCIÓN

La promoción se realizará directamente en los centros de distribución de los supermercados, utilizando las góndolas con mayor que puedan generar mayor visibilidad del producto. La estrategia de colocar el producto directamente es generar mayor alcance del producto en los puntos de venta estratégicos, llegando directamente a los consumidores. Mediante esta estrategia, se facilita la interacción directa con los clientes, creando una relación entre la marca y el consumidor final, dándole interés y fomentando lealtad hacia la marca colocando el producto en los puntos estratégicos de venta.

ESTRATEGIA DE VENTA

Una estrategia de venta define las tácticas y acciones clave para captar clientes y maximizar las ventas. Su objetivo es alinear los recursos y esfuerzos comerciales con las necesidades del mercado, optimizando el proceso de ventas para alcanzar los objetivos de la empresa de manera eficiente y competitiva.

PROPUESTA DE VALOR DIFERENCIADA

La estrategia de valor diferenciada enfocada en la calidad del producto, ofreciendo limones de alta calidad, con tamaño uniforme, buen color y que no presenten defectos. Teniendo en cuenta el peso y cantidad que se ofrece dentro de la red. Mantener la consistencia en el producto ofrecido para crear confianza con el supermercado y los consumidores finales a lo largo del tiempo. Además, una presentación atractiva en la etiqueta del producto, la cual sea práctica y visualmente atractiva para capturar el interés de los clientes que visitan los supermercados.

RELACIONES COMERCIALES CON SUPERMERCADO

La negociación directa con el establecimiento es necesaria para definir precios, centros de distribución y ubicaciones en las góndolas estratégicas que den mayor visibilidad al producto. La negociación debe enfatizar la calidad constante, el poder cumplir con los volúmenes de producción pactados y la flexibilidad en las entregas. El poder garantizar el volumen de entrega es crucial para construir una relación a largo plazo.

POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO

Una ubicación estratégica dentro del supermercado es necesaria para tener mayor visibilidad, la negociación para obtener estos lugares puede ser de gran impacto en las ventas del producto. Se busca tener un espacio a la altura de los ojos, o que esté cerca de productos complementarios, como ser otros cítricos para poder llegar al consumidor final con facilidad.

CAMPAÑAS DIGITALES Y DE MARKETING DIRECTO

La inclusión del producto en canales digitales como sitios web o aplicaciones de envío fomentan las ventas, esta mediante la colaboración directa con los supermercados o de manera individual crear una página para las campañas de marketing digital y ventas directas. Además, la colaboración con el supermercado para promover el producto es sus redes sociales dándole visibilidad a la marca, mediante recetas o beneficios del limón persa para atraer al público y aumentar ventas.

ANÁLISIS FODA

El análisis interno y externo del proyecto son necesarios, después de haber realizado el estudio de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, se analizará cuales presentan una fortaleza, oportunidad, debilidad o amenaza, mediante un análisis

FODA

FODA		
FACTORES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Factores internos	- Honduras cuenta con condiciones climáticas óptimas para el cultivo de limones persa, como temperaturas cálidas y lluvias abundantes, lo que permite obtener cosechas de buena calidad.	- Las carreteras y medios de transporte en zonas rurales son deficientes, lo que incrementa los costos logísticos y puede afectar la frescura del producto en mercados internacionales.
	- Los limones son muy demandados en mercados internacionales, especialmente en Estados Unidos y Europa, lo que ofrece oportunidades para la exportación.	-La falta de organización y cooperación entre pequeños productores es una debilidad, ya que la producción fragmentada impide alcanzar economías de escala y dificulta el acceso a insumos de calidad, tecnología y mercados más amplios.
	- El consumo ha aumentado por sus diversos usos culinarios y sus propiedades nutricionales.	-Los limones persas, como otros cítricos, son susceptibles a plagas y enfermedades como la "Mosca de la Fruta" o el "Huanglongbing" (HLB), que pueden devastar las cosechas.
	- Tratados de libre comercio entre Honduras y distintos países.	
FACTORES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Factores externos	-Exportación hacia Estados Unidos, y otros mercados como Europa y Asia, donde la demanda de frutas exóticas y cítricos está creciendo.	-Los fenómenos climáticos extremos, como huracanes, sequías y lluvias intensas, afectan significativamente la producción agrícola en Honduras, lo que pone en riesgo la cosecha de limones persa.
	-Desarrollo de productos derivados del limón persa, como jugos, aceites esenciales o productos cosméticos, que podrían generar mayor rentabilidad y diversificación del mercado.	- Países como México, Brasil y otros productores de cítricos tienen mayores economías de escala, infraestructura y acceso a tecnología, lo que representa una amenaza competitiva para los productores de limones persa de Honduras.
	-Obtener certificaciones de sostenibilidad, como Comercio Justo u orgánico, permitiría a los productores hondureños acceder a nichos de mercado con mayor valor agregado y con consumidores dispuestos a pagar más por productos certificados.	-La inestabilidad política y social, junto con los problemas de seguridad en algunas regiones de Honduras, puede desalentar la inversión en el sector agrícola y afectar la cadena de suministro y distribución.

Tabla 1. Análisis FODA. Elaboración propia

ÁREA COSECHADA DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)

Según datos estadísticos de la base de datos estadísticos corporativos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT), el promedio del área cosechada anual en Honduras del 2018 al 2022 es de 1,435.15 manzanas.

ÁREA COSECHADA DE LIMÓN EN HONDURAS							
Producto	Código del año	Año	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Descripción del Símbolo
Limones	2018	2018	ha	1,030.00	Manzanas	1,477.02	Valor estimado
Limones	2019	2019	ha	981.00	Manzanas	1,406.75	Valor imputado
Limones	2020	2020	ha	986.00	Manzanas	1,413.92	Valor estimado
Limones	2021	2021	ha	1,014.00	Manzanas	1,454.08	Valor imputado
Limones	2022	2022	ha	993.00	Manzanas	1,423.96	Valor estimado

Tabla 2. Área cosechada de limón en Honduras. Elaboración propia

PRODUCCIÓN DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)

La producción de limones en el territorio hondureño estima un promedio de 68,295,595.80 libras anuales. Esta producción muestra un rendimiento estimado de 47,587.77 libras por manzana con relación al área cosechada promedio del 2018 al 2022.

PRODUCCIÓN DE LIMÓN EN HONDURAS							
Producto	Código del año	Año	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Descripción del Símbolo
Limones	2018	2018	toneladas	30,896.50	Libras	68,115,041.83	Valor estimado
Limones	2019	2019	toneladas	30,180.21	Libras	66,535,894.57	Valor imputado
Limones	2020	2020	toneladas	31,843.13	Libras	70,202,001.26	Valor imputado
Limones	2021	2021	toneladas	30,973.28	Libras	68,284,312.55	Valor estimado
Limones	2022	2022	toneladas	30,998.87	Libras	68,340,728.78	Valor estimado

Tabla 3. Producción de limón en Honduras. Elaboración propia.

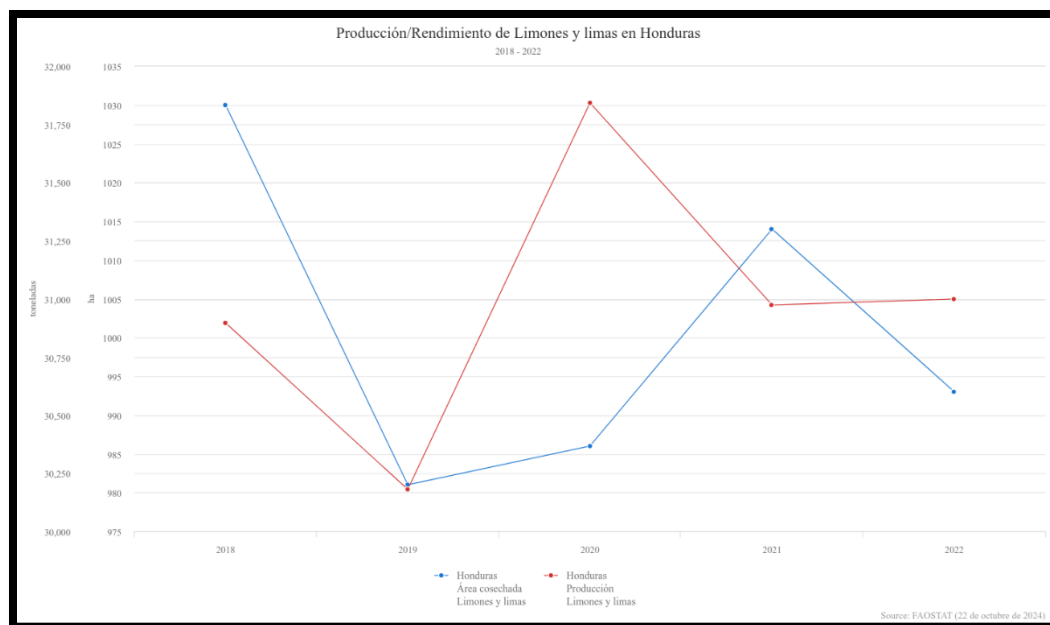


Figura 4. Producción/ Rendimiento de limones y limas en Honduras. Fuente: FAOSTAT, GLOB., 2024

EXPORTACIONES DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)

Las exportaciones de limón en Honduras del 2018 al 2022 se estiman en un promedio de 9,986,276.03 libras, que representan el 15 % de la producción total promedio.

Honduras es actualmente el tercer exportador de limón persa hacia el mercado de Estados Unidos con un total de 300,000 cajas anuales, esto representa el 78 % de las exportaciones del país; el otro 22 % tiene como destino Europa. (*Fundación Hondureña de Investigación Agrícola – FHIA, HND, 2022*)

EXPORTACIONES DE LIMONES EN HONDURAS						
Producto	Año	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Descripción del Símbolo
Limones	2018	toneladas	3,260.29	Libras	7,187,700.54	Cifra oficial
Limones	2019	toneladas	2,861.01	Libras	6,307,439.87	Cifra oficial
Limones	2020	toneladas	3,760.05	Libras	8,289,481.43	Cifra oficial
Limones	2021	toneladas	5,370.27	Libras	11,839,404.65	Cifra oficial
Limones	2022	toneladas	7,396.90	Libras	16,307,353.68	Cifra de fuentes internacionales

Tabla 4. Exportaciones de limones en Honduras. Elaboración propia.

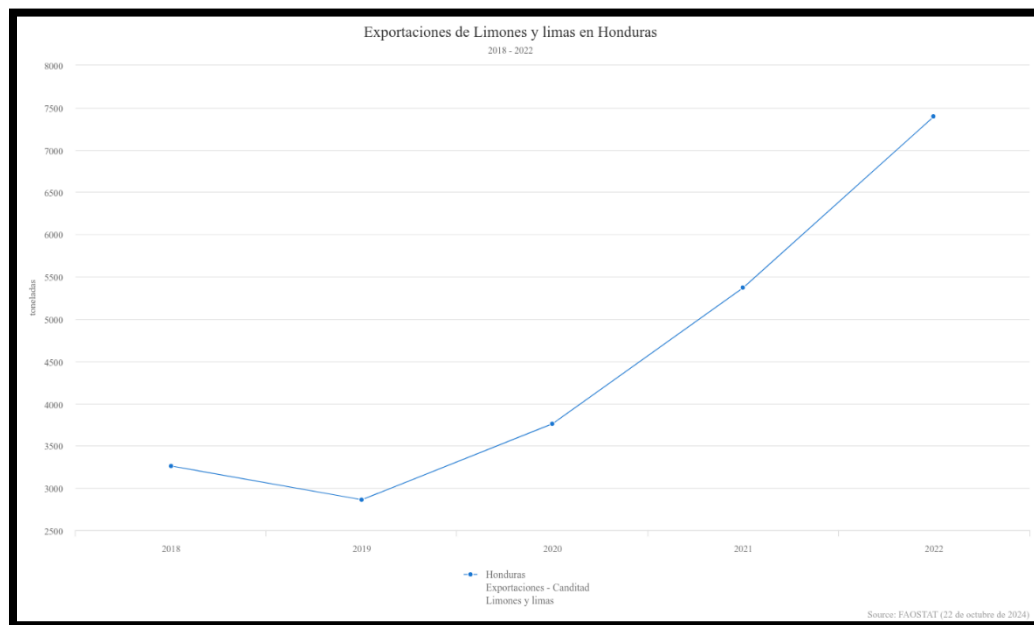


Figura 5. Gráfico de exportaciones de limones y limas en Honduras. Fuente: FAOSTAT, GLOB., 2024

MERCADOS CON POTENCIAL PARA EXPORTACIÓN DE LIMONES DESDE HONDURAS

Actualmente existe una potencial de exportaciones para explotar alrededor del mundo, este puede ser aprovechado por Honduras para alcanzar nuevos mercados. Los mercados con mayor potencial para las exportaciones de limones provenientes de Honduras son Estados Unidos, Países Bajos y Canadá. Estados Unidos presenta la mayor diferencia entre las exportaciones potenciales y reales, lo que implica que se pueden realizar exportaciones adicionales por un valor de \$1.6 m.

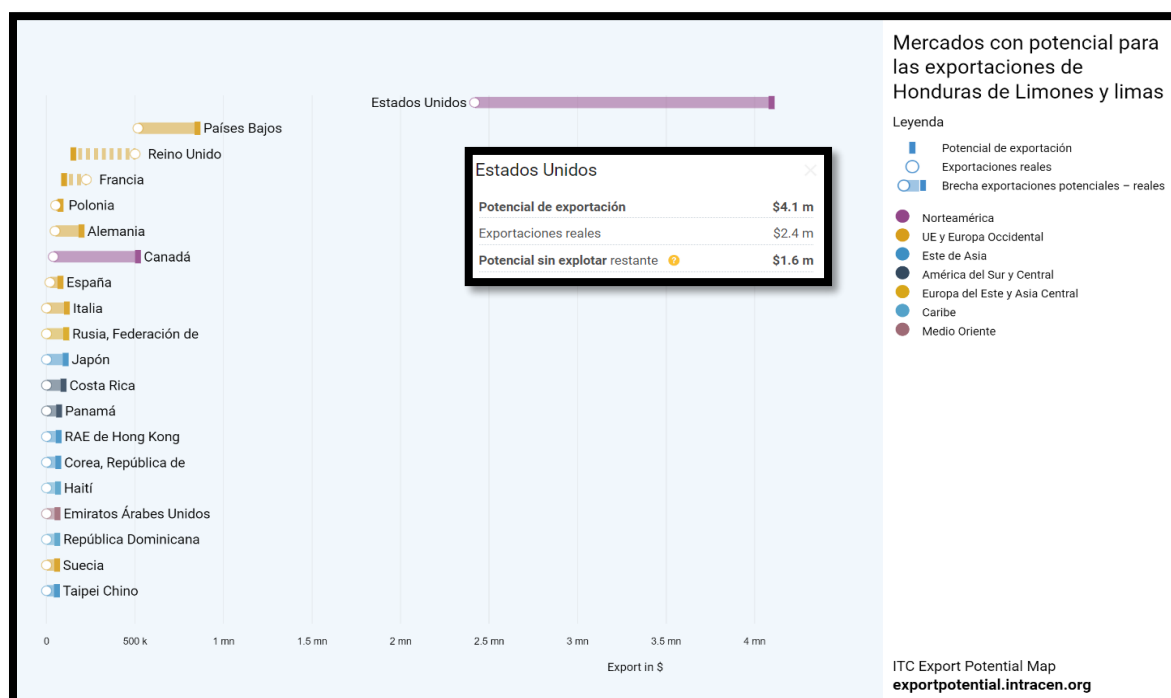


Figura 6. Mercados con potencial para exportaciones de Honduras de limones y limas. Fuente: Export Potential Map, Glob., 2024

IMPORTACIONES DE LIMÓN EN HONDURAS (2018-2022)

Las importaciones de limón en Honduras del 2018 al 2022 se estiman en un promedio de 152,132.01 libras, que representan el 2 % de la producción total promedio. Claramente Honduras es un país que no tiene una presencia grande en las importaciones de estos cítricos.

IMPORTACIONES DE LIMONES EN HONDURAS						
Producto	Año	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Descripción del Símbolo
Limones	2018	toneladas	33.03	Libras	72,818.60	Cifra oficial
Limones	2019	toneladas	33.59	Libras	74,053.19	Cifra oficial
Limones	2020	toneladas	49.62	Libras	109,393.24	Cifra oficial
Limones	2021	toneladas	134.90	Libras	297,403.24	Cifra oficial
Limones	2022	toneladas	93.89	Libras	206,991.77	Cifra de fuentes internacionales

Tabla 5. Importaciones de limones en Honduras. Elaboración propia.

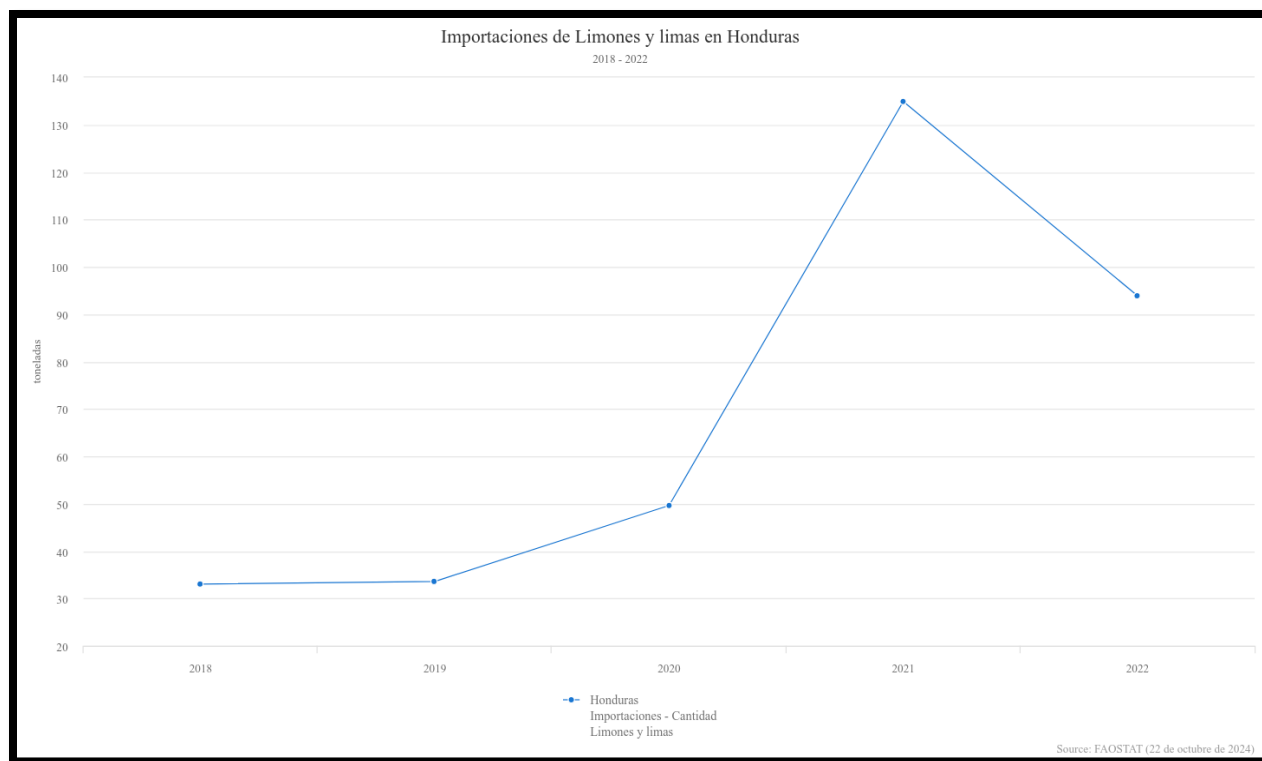


Figura 7. Gráfico de importaciones de limones y limas en Honduras. Fuente: FAOSTAT, GLOB., 2024

PRINCIPALES IMPORTADORES DE LIMONES EN EL MUNDO

El porcentaje de importaciones en el mundo se ve liderado por Estados Unidos (19%), en 2do lugar su contraparte Rusia (8%), en 3ro, 4to y 5to se encuentra un grupo de 3 países de Europa que suman un buen porcentaje (18%) y el otro está en el resto del mundo (56%).

En el mercado de Centroamérica, Costa Rica representa el 49% de las importaciones de limón, seguido de Nicaragua con el 24% y Guatemala con el 22%. Los principales países proveedores para estos mercados son El Salvador, Honduras y México, respectivamente. (FAOSTAT, GLOB., 2024)

País	Toneladas	% de las importaciones mundo	Principal proveedor
Estados Unidos	486,652	19%	México
Rusia	209,793	8%	Turquía
Holanda	180,441	7%	Argentina
Alemania	151,759	6%	España
Francia	134,601	5%	España
Resto del mundo	1,451,753	56%	
Total	2,614,999	100%	

Tabla 6. Principales importadores de limones en el mundo. Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras – SAG, HND, 2014 con base en información de Trade Map

CENSO POBLACIONAL

A través de Instituto Nacional de Estadísticas INE se obtuvo que la población total en el territorio hondureño es de 9,597,739 personas (2022), de las cuales 5,317,644 personas pertenecen a la población urbana (55.41%) y 4,280,095 personas pertenecen a la población rural (44.59%). La Fuerza de Trabajo (antes llamada Población Económicamente Activa PEA) es de 3,986,387 personas (Instituto Nacional de Estadísticas – INE, HND, 2022).

CONSUMO PER CAPITA ANUAL DE LIMÓN

Las perspectivas de consumo de limón en Latinoamérica son favorables, con un consumo per cápita de 14 kg al año (*205 limones de 68.4 gramos anuales - Aprox. 17 limones mensuales*), uno de los más altos a nivel mundial. En comparación, el consumo per cápita anual en el resto del mundo se sitúa aproximadamente en 2 kg. (*Universidad Veracruzana, MEX., 2017*)

Para Honduras se estima un consumo per cápita de 10 kg al año (146 limones de 68.4 gramos anuales – Aprox. 12 limones mensuales)

DEMANDA INTERNA

Para estimar la demanda interna de limón en Honduras, se multiplicará la población económicamente activa tomando en consideración que son adultos en un rango de edad de 18 a 65 años multiplicado por el consumo per cápita anual estimado para Honduras:

Demanda Interna en Honduras: 3,986,387 personas x 10 kg. de limones anuales = 39,863,870 kg. (87,884,789.60 lb.) de limones anuales

OFERTA INTERNA

Con los datos de producción, exportación e importación, podemos calcular la oferta interna de limón en el mercado de Honduras:

- Producción Anual: 68,295,595.80 libras
- Exportaciones: 9,986,276.03 libras
- Importaciones: 152,132.01 libras

Cálculos

- Oferta Interna: $68,295,595.80 + 152,132.01 - 9,986,276.03 = 58,461,451.78$ lb.
- Oferta No Cubierta: $87,884,789.60 - 58,461,451.78 = 29,423,337.82$ lb.

La oferta interna representa el 66.52% (58,461,451.78 lb.) de la demanda interna, dejando un mercado disponible de 33.48% (29,423,337.82 lb.) que representa la oferta no cubierta. Esta ventana de oportunidad deja en evidencia la necesidad actual del territorio hondureño de suministrar limón a un mercado no abastecido.

PROYECCIÓN DE DEMANDA POR SUPERMERCADO (CALCULO ESTIMADO)					
Desglose	Porcentaje	Cantidad en Libras			
Oferta No Cubierta	100%	29,423,337.82			
Población Urbana	55%	16,303,471.49			
Población Rural	45%	13,119,866.33			
Establecimientos	Establecimientos a Nivel Nacional	%	Oferta No Cubierta (Lb.)	Oferta No Cubierta Area Urbana (Lb.)	Oferta No Cubierta Area Rural (Lb.)
Supermercados	250	45%	13,240,502.02	7,336,562.17	5,903,939.85
Mercados y Central de Abastos	200	34%	10,003,934.86	5,543,180.31	4,460,754.55
Puñerías	130,000	21%	6,178,900.94	3,423,729.01	2,755,171.93
			29,423,337.82	16,303,471.49	13,119,866.33
DEMANDAS ESTIMADAS POR SUPERMERCADO (LB)			CAPACIDAD DE ABASTECIMIENTO POR SUPERMERCADO (LB)		
Demanda Anual por Supermercado	52,962.01		Cobertura Anual (Capacidad Anual Finca)	2,850,044.55	
Demanda Mensual por Supermercado	4,413.50		Cobertura Mensual	237,503.71	
DEMANDAS POR SUPERMERCADOS META			CAPACIDAD DE COBERTURA POR SUPERMERCADOS META		
Supermercados Walmart			Supermercados Walmart		
Demanda Anual (114 Tiendas)	6,037,668.92	Demanda por Tienda 52,962.01	Cobertura Anual (54 Tiendas)	47%	25,000.39
Demanda Mensual	503,139.08	4,413.50	Cobertura Mensual		2,083.37
Supermercados La Colonia			Supermercados La Colonia		
Demanda Anual (64 Tiendas)	3,389,568.52	Demanda por Tienda 52,962.01	Cobertura Anual (54 Tiendas)	84%	44,531.95
Demanda Mensual	282,464.04	4,413.50	Cobertura Mensual		3,711.00
Otros Supermercados			Otros Supermercados		
Demanda Anual (72 Tiendas)	3,813,264.58	Demanda por Tienda 52,962.01	Cobertura Anual (54 Tiendas)	75%	39,583.95
Demanda Mensual	317,772.05	4,413.50	Cobertura Mensual		3,298.66

Tabla 7. Proyección de demanda por supermercado. Elaboración propia

Se realizó una proyección de la demanda por supermercado, recopilando el número de tiendas por tipo de establecimiento, y estimando la oferta no cubierta en base a su % de captación de demanda. Se determinó que la demanda anual por supermercado es de 52,962.01 lb. y mensualmente se estima en 4,413.50 lb. Donde encontramos que:

Se puede cubrir la demanda de Supermercados Walmart en un 47%, La Colonia en un 84% y otros supermercados en un 75%. Siendo el número total de tiendas abastecidas por el supermercado seleccionado de 54 Tiendas a Nivel Nacional, que representa el total de producción por año en su etapa de producción del 100% de 2,850,044.56 lb. anuales.

SEGMENTACIÓN Y TENDENCIAS DE MERCADO

Para poder clasificar los diferentes tipos de consumidores se ha tomado la información estadística recopilada y a través de una encuesta sobre el “Habito de consumo del Limón en

Honduras” realizada a 112 personas (Amas de casa en su mayoría) a nivel nacional se ha podido segmentar los consumidores y las tendencias del mercado para poder designar el mercado meta en el que podemos ofertar el producto:

- Edad: Consumidores jóvenes y adultos entre 25-45 años que prefieren productos frescos y orgánicos.
- Ingresos: Hogares de ingresos bajos, medios y altos, así como mercados, centrales de abasto, pulperías, supermercados y restaurantes que valoran productos frescos.
- Ubicación geográfica: Principalmente áreas urbanas como Tegucigalpa y San Pedro Sula, donde se concentra el 55.41% de la población.
- Comportamiento de compra: Mayoristas, distribuidores y exportadores interesados en productos de calidad y continuidad en el suministro.

La información recopilada refleja una frecuencia de consumo de varias veces a la semana y otras a diario, con compras habituales en supermercados, mercados y pulperías porque es más barato, más cerca y más fresco para consumidores en la zona norte y centro del país.

ENCUESTA “HABITO DE CONSUMO DEL LIMÓN EN HONDURAS” (PARTE 1)

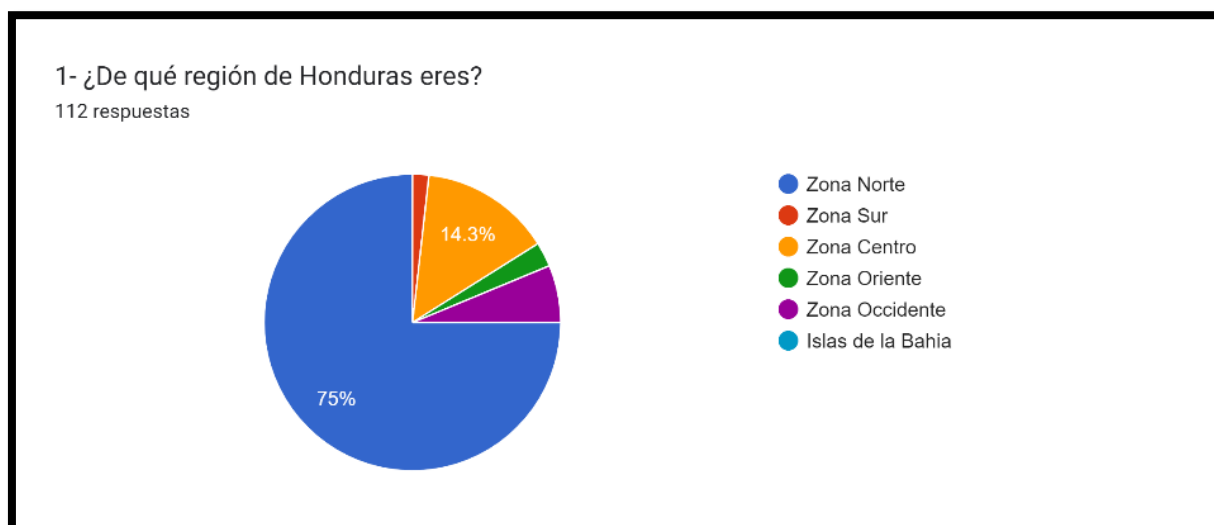


Figura 8. Región de Honduras a la que pertenece (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

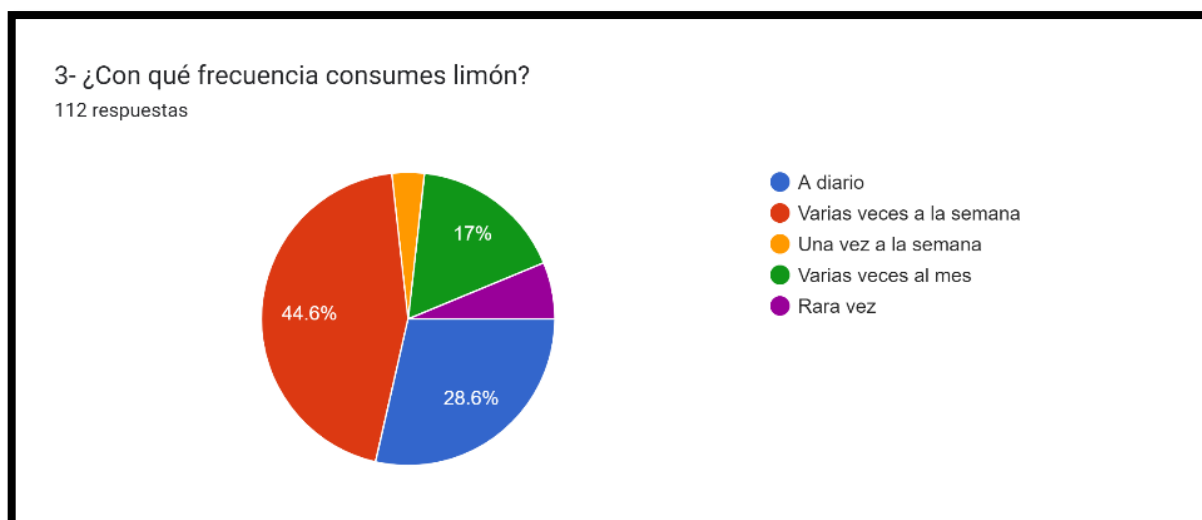


Figura 9. Frecuencia de consumo de limón (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

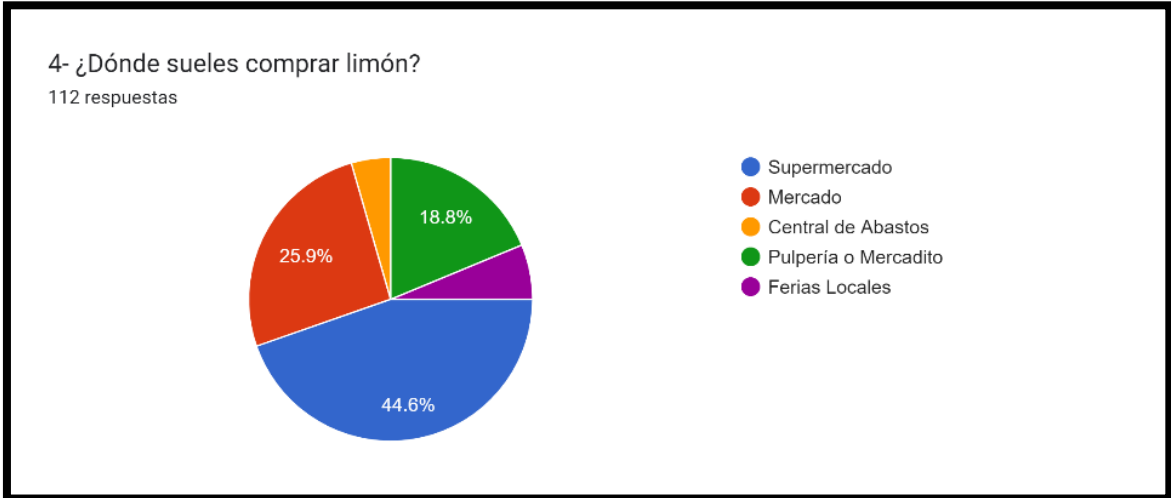


Figura 10. Lugar de compra de limón (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

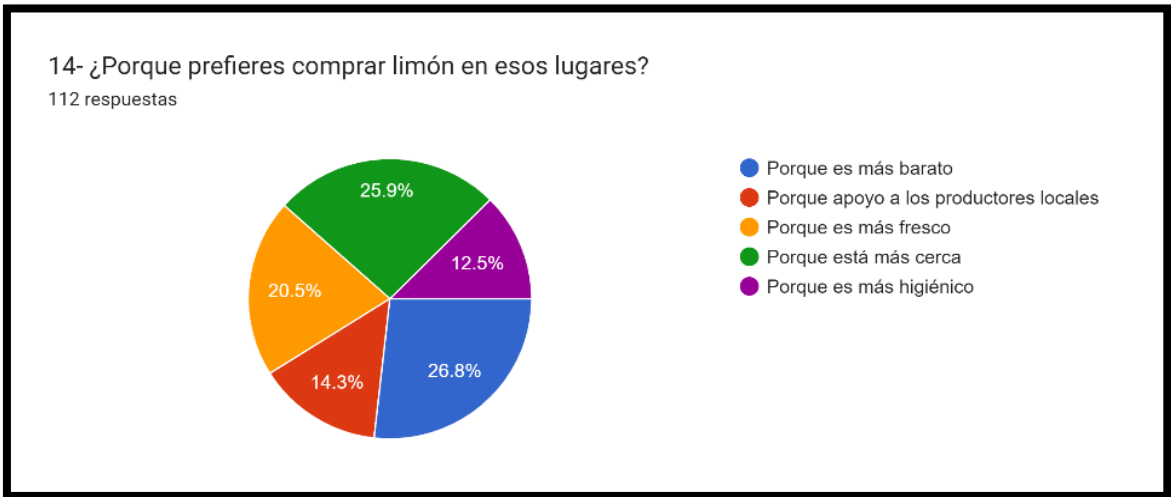


Figura 11. Razón de elección de lugar de compra de limón (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

El público encuestado (Amas de casa en su mayoría) dio a conocer la siguiente información:

- Regiones predominantes: Zona Norte (75%), Zona Centro (14.3%), Otras Zonas (10.7%)
- Frecuencia de Consumo: Varias veces a la semana (44.6%), A diario (28.6%), Varias veces al mes (17%), Rara vez (6.3%), Varias veces al mes (3.6%)
- Lugar Habitual de compra: Supermercado (44.6%), Mercado (25.9%), Pulperías o Mercaditos (18.8%), Ferias Locales (6.3%), y Central de Abastos (4.5%)
- Motivo de preferencia del lugar: Más barato (25.9%), Más cerca (25.9%), Más fresco (20.5%), Apoyo a productor (14.3%), Más higiénico (12.5%)

PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES

Cada consumidor tiene una preferencia de consumo, generalmente estos gustos son compartidos por el contexto sociodemográfico en el que vivimos. Las estadísticas y encuesta realizadas dan a conocer que las preferencias de los consumidores se ven influenciadas por:

- Variedad:
- Expectativas de calidad: Los consumidores y compradores esperan que el limón sea fresco, sin imperfecciones y con una vida útil prolongada.
- Presentación o Tamaño:
- Empaque: Los supermercados y exportadores prefieren empaques que protejan el producto durante el transporte y que sean atractivos para los consumidores finales.
- Precio: En el mercado local, los consumidores buscan precios accesibles, mientras que los exportadores priorizan la relación entre calidad y precio.

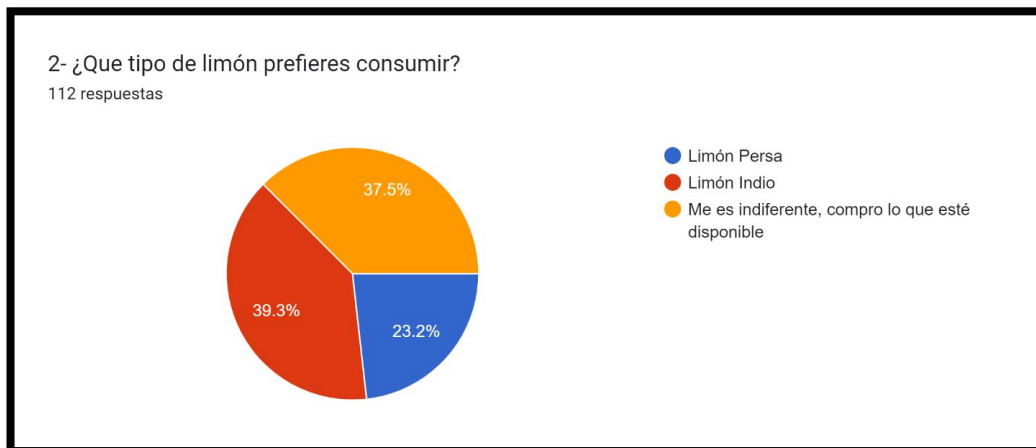


Figura 12. Tipo de limón que prefiere consumir (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

Presentación de Preferencia: Limón Indio (39.3%), Limón Persa (37.5%) y Cualquiera (23.2%)
La información recopilada refleja una preferencia equilibra de limón persa e indio, comprando por unidad o libreado, y una aceptación en presentaciones de 10 a 12 unidades. El precio de compra al consumidor final ronda de 10 a 30 lempiras y los factores decisivos son el precio de manera predominantes, calidad y su disponibilidad en el lugar de compra de preferencia.

ENCUESTA “HABITO DE CONSUMO DEL LIMÓN EN HONDURAS” (PARTE 2)

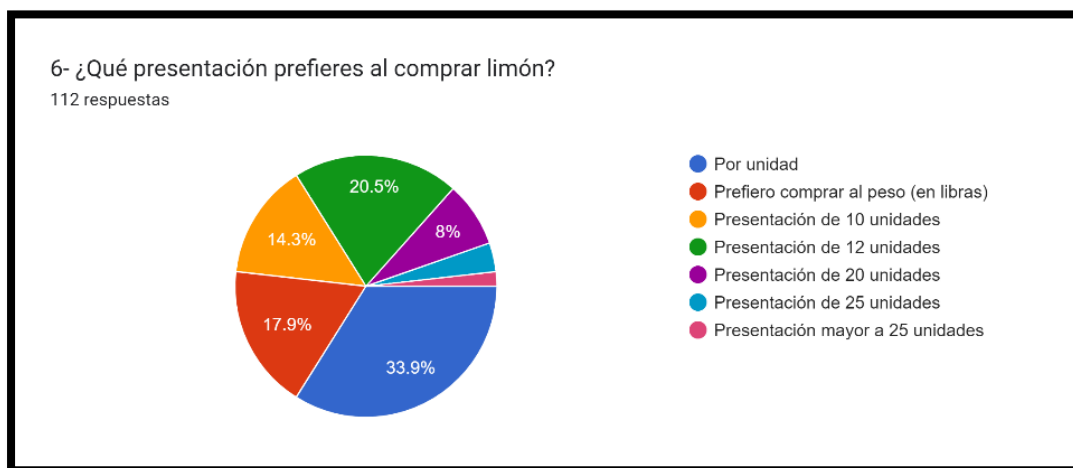


Figura 13. Tipo de presentación que prefieren (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

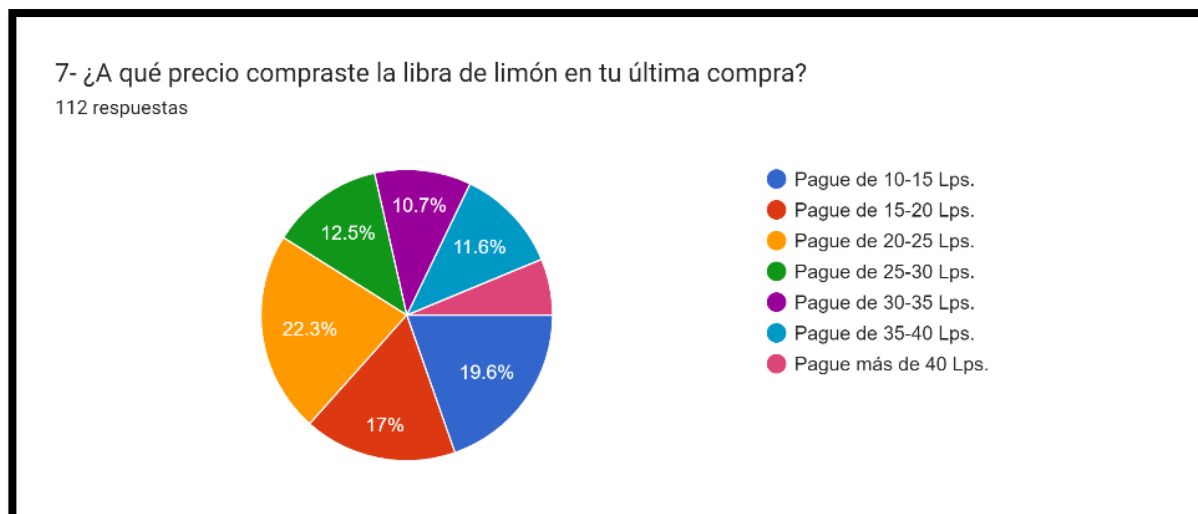


Figura 14. Último precio de compra (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

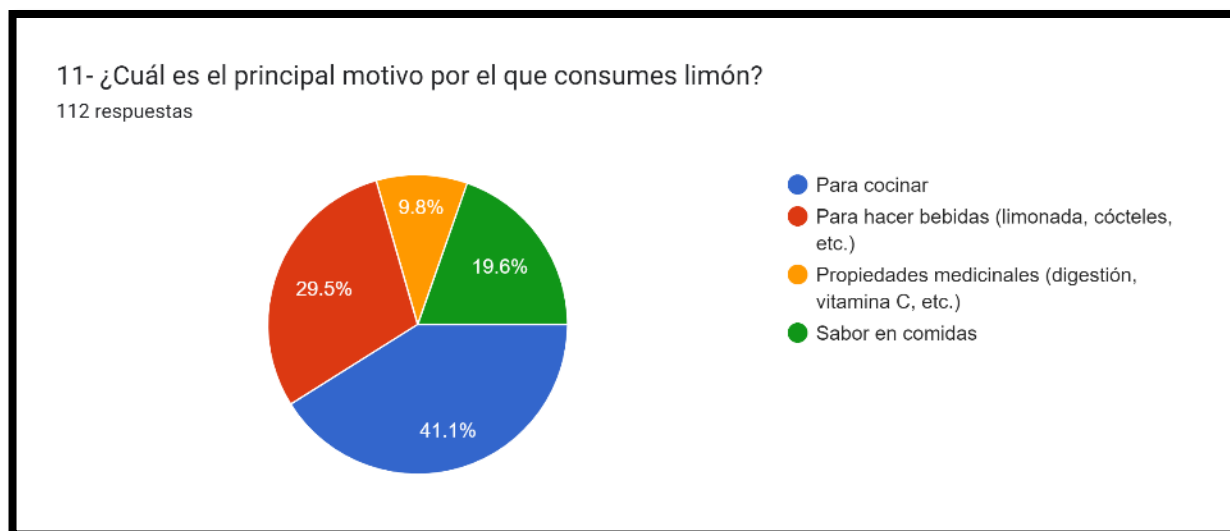


Figura 15. Principal motivo de consumo (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

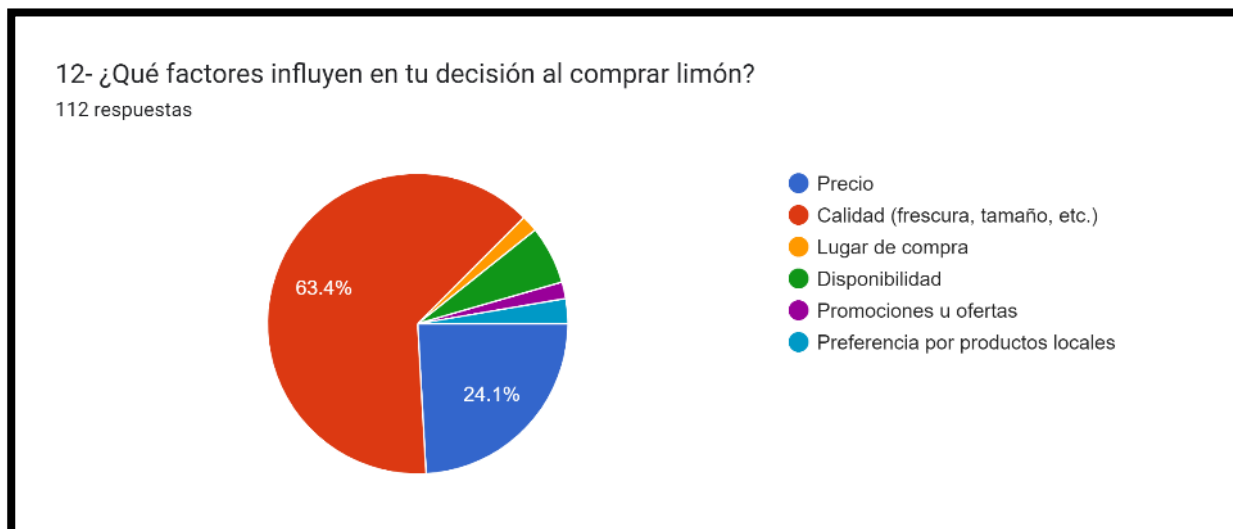


Figura 16. Factores influyentes para la compra (encuesta). Elaboración propia – Google Forms, HND, 2024

El público encuestado (Amas de casa en su mayoría) dio a conocer la siguiente información:

- Presentación de Preferencia: Por Und. (33.9%), 12 Und. (20.5%), En Libras (17.9%), 10 Und. (14.3%), Otros (13.4%)
- Precio Última Compra: 20-25 Lps. (22.3%), 10-15 Lps. (19.6%), 15-20 Lps. (17%), 25-30 Lps. (12.5%), Otros (28.6%)
- Motivo Principal de Consumo: Para cocinar (41.10%), Para bebidas (29.5%), Sabor en comida (19.6%), Medicinales (9.8%)
- Factores de Compra: Calidad (63.4%), Precio (24.10%), Disponibilidad (6.3%), Otros (6.2%)

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Para identificar los principales actores en el mercado del limón persa, tanto a nivel local como internacional. Examinaremos a los principales productores y exportadores, sus estrategias de comercialización, y la forma en que estas influyen en la competitividad de Honduras. Se identificaron los siguientes criterios para el análisis:

- Productores locales: Competencia fuerte dentro de Honduras por parte de productores locales que abastecen el 66.52% de la demanda interna.
- Competidores internacionales: México es el principal competidor en el mercado de exportación hacia EE. UU., mientras que países como Costa Rica y Nicaragua dominan el mercado centroamericano.
- Estrategias: Los principales productores se enfocan en mantener altos estándares de calidad y certificaciones fitosanitarias para acceder a mercados internacionales como Estados Unidos y Europa.

PRINCIPALES PRODUCTORES Y EXPORTADORES

- Salut
- Standard Fruit de Honduras,
- Caimito Agroindustrial
- Finca La Joya
- Frutas y Verduras H.N. S.A. de C.V.
- Frutas Panamericanas S.A.
- SGF Produces de R.L.

Fuente: Secretaria de Desarrollo Económico – SDE, HND, 2024

CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO META

Dada la información recopilada se optó por tomar el segmento de supermercados para alcanzar al mercado meta, que en su mayoría se encuentra ubicada en ese segmento. Los criterios para seleccionar estos supermercados fue su red de distribución a nivel nacional, prestigio,

contratos de suministros estables y términos de negociación en cuanto al producto óptimos para nuestra producción en finca.

Walmart de Honduras	
Línea de supermercados	Supermercados Walmart, Superpaiz, La Maxi Despensa y Despensa Familiar
Número de tiendas	114 tiendas a nivel nacional
Despensa Familiar	74 tiendas
Maxidespensa	28 tiendas
Supermercados Paiz	8 tiendas
Walmart	4 tiendas
Centros logísticos	1 en Tegucigalpa
	1 en San Pedro Sula

Tabla 8. Centros de distribución a nivel nacional de Walmart de Honduras. Elaboración propia.

Supermercados La Colonia	
Número de tiendas	64 tiendas físicas a nivel nacional
Supermercados La Colonia	62 tiendas
Fresh Market	1 tienda
Mi Súper	1 tienda
Centro corporativo	Tegucigalpa con oficina regional en San Pedro Sula
Centros logísticos	3
Centro de procesamiento de carne	1
Ciudades	Opera en 20 ciudades a nivel nacional

Tabla 9. Centros de distribución a nivel nacional de Supermercados La Colonia. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE PRECIOS

De acuerdo con datos históricos de precios obtenido del SIMPAH se definió lo siguiente obtuvimos los precios por libra de limón persa para la ciudad de San Pedro Sula y Tegucigalpa en Supermercados:

Histórico de Precios San Pedro Sula & Tegucigalpa - Datos SIMPAH (2018 - 2024)				
Fecha	Precio Anual Mas Bajo		Precio Anual Mas Alto	
2018	L	11.25	L	29.95
2019	L	12.95	L	25.80
2020	L	12.50	L	23.70
2021	L	10.00	L	35.00
2022	L	12.00	L	25.00
2023	L	12.00	L	36.00
2024	L	16.00	L	36.50
Precio Promedio (2018-2024)	L	12.39	L	30.28

Tabla 10. Histórico de precios San Pedro Sula y Tegucigalpa. Fuente: Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras – SIMPAH, HND., 2024

A partir del análisis histórico de precios por libra de limón persa en supermercados de San Pedro Sula y Tegucigalpa entre 2018 y 2024, se pueden estimar los promedios para las temporadas de precios altos y bajos. El precio promedio en temporadas de precios bajos es de 12.39 lempiras, el precio promedio general es de 21.33 lempiras, y en temporadas de precios altos el promedio alcanza los 30.28 lempiras.

PRECIOS DE PROVEEDORES PARA SUPERMERCADO

Con base en este análisis de precios históricos de la libra del limón persa para el consumidor final, se puede estimar el precio que el supermercado nos fijará para comprarnos la libra de limón a lo largo del año.

Dado que los precios observados de 12.39, 21.33 y 30.28 lempiras corresponden al precio de venta al consumidor final, es probable que el supermercado aplique un margen de ganancia en torno al 30-40% sobre el precio al que nos compre el producto.

Esto dejaría un precio base en todo el año de aproximadamente 8.67 lempiras para temporadas de precios bajos, 14.93 lempiras para precios promedio y 21.20 lempiras para temporadas de precios altos. Es necesario recalcar que los supermercados trabajan mediante convenios para manejar un precio por libra de limón persa, estableciendo así un precio más equilibrado y predecible para ambas partes.

Este acuerdo podría facilitar una relación comercial sostenible y fomentar la confianza entre el proveedor y el supermercado, asegurando que ambos obtengan beneficios en el proceso. Donde se fijará un precio de convenio por libra de limón persa durante todo el año de 15 lempiras, tomando como base el precio promedio de 14.93 lempiras, que se cerrará en un valor entero en la negociación final.

Precio de Convenio: 14.93 \approx 15 Lempiras (Precio Fijado)

RELACIÓN DE PRECIOS CON EL CICLO DEL CULTIVO

- PRIMERA COSECHA (LLUVIOSA) – JUNIO A JULIO: Esta temporada lluviosa promueve un crecimiento vigoroso de los árboles y una mayor producción de frutos, lo que generalmente conlleva a una mayor oferta de limones en el mercado. Como resultado, los precios tienden a ser más bajos. Por ejemplo, el precio observado para junio y julio en 2022 fue de L12.00 a L12.45, lo que refleja un suministro suficiente de limón en esta época debido a la producción óptima.
- SEGUNDA COSECHA (SECA) – NOVIEMBRE A ENERO: Al finalizar la temporada lluviosa y al inicio de la temporada seca, los productores aprovechan la humedad residual

y el manejo adecuado del riego para obtener una segunda cosecha significativa. Aunque la producción sigue siendo alta, hay una disminución gradual en la cantidad de frutos disponibles en comparación con la primera cosecha. Esto puede generar precios levemente más altos. Durante noviembre a enero, los precios tienden a estabilizarse, como se observa en el rango de L11.65 a L12.95 en 2018 y 2022. Estos precios reflejan un equilibrio entre la demanda y la oferta, que, aunque sigue siendo alta, no es tan abundante como en la primera cosecha.

- **TERCERA COSECHA (INTERMEDIA) – MARZO A ABRIL:** Este periodo, entre las dos cosechas principales, se caracteriza por condiciones más secas y un manejo agronómico más intensivo (riego y fertilización) para mantener la producción. Dado que la producción es menos natural y más dependiente de la intervención humana, la oferta tiende a ser menor, lo que provoca un aumento en los precios. Por ejemplo, en mayo de 2022 y 2023, los precios subieron considerablemente, alcanzando entre L20.00 y L22.00. Esto es consecuencia de la menor cantidad de limones disponibles y los costos adicionales de manejo agronómico, lo que reduce la oferta en comparación con los otros periodos de cosecha.

FACTORES ADICIONALES QUE AFECTAN EL PRECIO

- **Estacionalidad:** La estacionalidad del cultivo juega un papel crucial en la fluctuación de los precios. Durante los periodos de mayor oferta (junio-julio y noviembre-enero), los precios tienden a ser más bajos. En cambio, en las épocas de menor producción (marzo-abril), los precios suben debido a la menor disponibilidad de fruto en el mercado.
- **Condiciones climáticas:** Las variaciones climáticas, como sequías o exceso de lluvias, también pueden impactar la cantidad de frutos cosechados y, por lo tanto, los precios.

- Demanda del mercado: En meses de menor cosecha, el mercado sigue demandando limón, lo que presiona al alza los precios.

ESTUDIO TÉCNICO

Se tomó en consideración evaluar si es técnicamente factible llevar a cabo el proyecto mediante el siguiente estudio, donde se recopiló la información relacionada al cultivo del Limón Persa mediante el estudio del material de investigación científica que publican instituciones con amplio conocimiento del tema en el territorio hondureño como la FHIA, PRONAGRO (SAG), DICTA (SAG), SWISSCONTACT, entre otros.

A través de la información recopilada podremos determinar los requerimientos necesarios para poder estimar la producción que podrá brindar el cultivo y posterior a eso proyectar el plan de negocio en base a su capacidad técnica.

GENERALIDADES DEL CULTIVO

El limón persa (*Citrus latifolia*), o limón sin semillas, es un fruto cítrico originario de las regiones tropicales y subtropicales de Asia, presumiblemente traído por marineros desde la isla de Tahití, en Oceanía (*Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2005*).

El Tahití Lime o Bearss Lime, llamado así en honor a John T. Bearss, quien desarrolló esta variedad sin semillas en 1895 en un vivero de Porterville, California, EE. UU., tiene una mayor resistencia a enfermedades, árboles sin espinas y una mayor duración de la fruta una vez recolectada. El limonero puede tener un periodo productivo entre 8 y 20 años, dependiendo de las limitaciones sanitarias, las enfermedades sistémicas, los suelos utilizados, el patrón seleccionado y las prácticas de manejo (*Ordúz Rodríguez, J.O., COL, 2020*).

En Honduras, las principales plantaciones comerciales están dedicadas al cultivo del limón persa; entre ellas, las principales zonas productoras son los departamentos de Cortés, Yoro,

Comayagua, Colón y Olancho (*Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA, HND, 2009*).

TAXONOMIA Y MORFOLOGIA

A través de la consulta de diversas publicaciones técnicas de instituciones dedicadas a la investigación agrícola sobre el cultivo del limón persa, encontramos que este presenta la siguiente taxonomía y morfología:

- Familia: Rutaceae
- Nombre Científico: Citrus Aurantifolio
- Tipo de árbol: El árbol es de porte aparrado, con ramas inferiores que tienden a posarse sobre la tierra. Su tronco es corto y sus ramas crecen en varias direcciones. La vida de un árbol de limón va de 15 a 20 años.
- Dimensiones del árbol: Altura de 5 a 7 m (con poda) y diámetro de 5 a 6 m.
- Porte: hábito más abierto (menos redondeado). El extremo del brote se conoce como “sumidad” y es de color morado. Presenta espinas muy cortas y fuertes.
- Hojas: Sin alas. Desprenden olor a limón.
- Flores: Solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua ya que es el cítrico más tropical, lo que permite jugar con los riegos para mantener el fruto en el árbol hasta el verano, ya que es la época de mayor rentabilidad para el cultivo.
- Fruto: Forma oval o de globo (5.5 a 7.0 cm) y diámetro de 4.7 a 6.3 cm. Pulpa de color verde amarillo y con ausencia de semillas, es jugoso, ácido y fragante. Cascara verde desde tonalidades intensas a claras, es delgada, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. El peso promedio es de 76 gramos/ fruto.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 2005)

REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS

A través del estudio por mano de expertos en el rubro, se ha podido determinar los requerimientos agroecológicos necesarios para el cultivo del limón persa. Entre ellos están:

- **Clima:** El limón persa se desarrolla en climas tropicales y subtropicales, ya que es la especie más sensible a las bajas temperaturas. Requiriendo una temperatura media de 28°C, siendo más adecuado para el cultivo en un clima tipo mediterráneo libre de heladas.
- **Precipitación:** La precipitación óptima para su cultivo varía entre los 400 y 1,200 mm anuales.
- **Vientos:** En áreas con fuertes vientos, se recomienda el uso de cortinas rompe viento para evitar quebraduras en las ramas, mala formación de los árboles y daños en los frutos.
- **Luz:** La luz solar es fundamental para la calidad del fruto, específicamente en color y sabor. Se debe evitar la siembra en laderas con orientación oeste o norte.
- **Altitud:** El rango de altitud recomendado es de 50 a 1,500 msnm. A mayor altitud, el fruto adquiere una consistencia más rugosa y un color verde intenso; mientras que, a menor altitud, la consistencia es lisa y el verde es más claro.
- **Suelos:** El limón persa se desarrolla mejor en suelos francos o franco-arenosos que sean profundos para garantizar el anclaje del árbol, con pendientes suaves, bien drenados, y con alto contenido de materia orgánica (3 a 6%). Requiriendo suelos permeables y poco calizos, con un pH óptimo del suelo entre 5.6 y 6.8 ya que no toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular, Es necesario evitar suelos arcillosos y utilizar riego auxiliar en época seca para garantizar una buena cosecha.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 2005 & Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014)

TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL DEL DEPTO. DE CORTÉS (1901-2022)

El clima en Honduras es cálido y tropical en las tierras bajas costeras con temperaturas anuales que promedian entre 26° y 29°C; se vuelve más templado en las tierras altas, donde las temperaturas anuales promedian entre 16° y 24°C. El departamento de Cortés presenta una temperatura anual promedio de 25.49 °C.

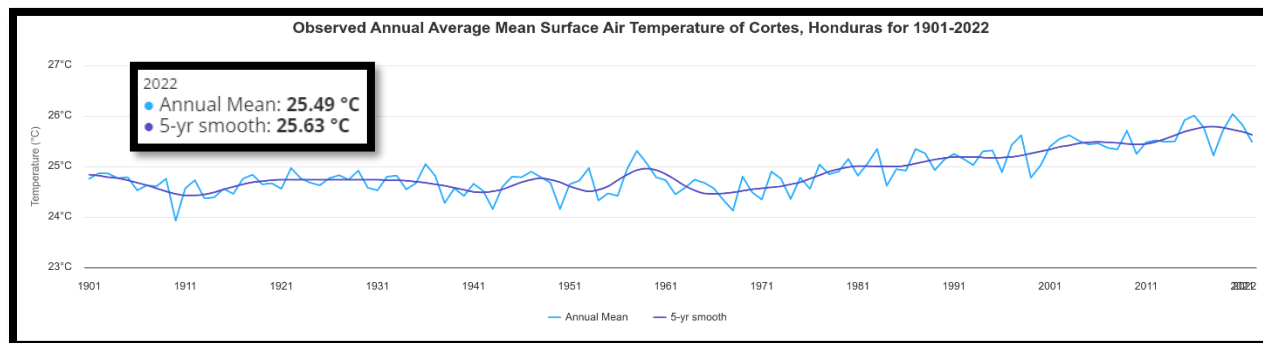


Figura 17. Gráfico de temperatura promedio anual en Cortés, Honduras. Fuente: Banco Mundial - Climatic Research Unit - CRU, GLOB., 2024

PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL DEL DPTO. DE CORTÉS (1901-2022)

La precipitación media anual es más baja en el interior montañoso central (800 –2000 mm) y más alta en la costa del Caribe (+2000 mm), donde llueve durante todo el año. El departamento de Cortés presenta una precipitación anual promedio de 2,501.67 mm.

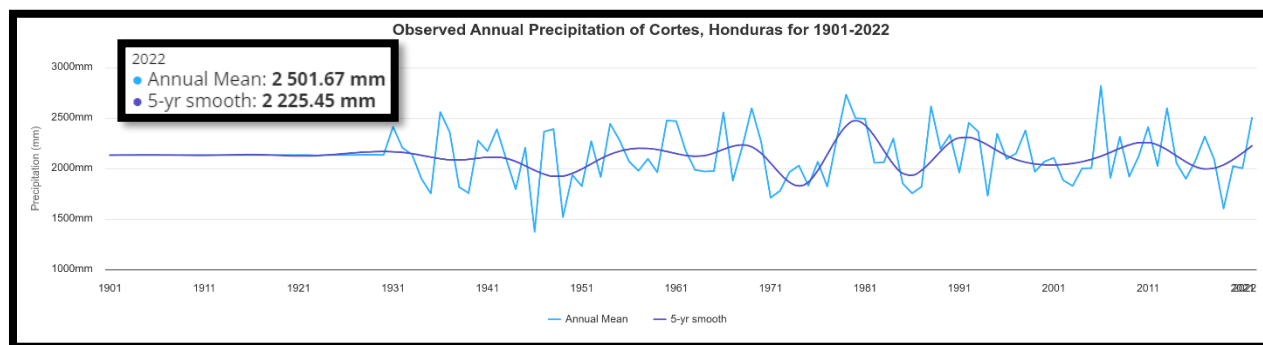


Figura 18. Gráfico de precipitación promedio anual en Cortés, Honduras. Fuente: Banco Mundial - Climatic Research Unit - CRU, GLOB., 2024

ESQUEMA DEPARTAMENTAL DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA EN (MM)

La costa del Pacífico y las tierras altas del interior tienen una temporada seca (verano) de noviembre a abril y una temporada húmeda (invierno) de mayo a octubre que experimenta un breve descanso (1 a 4 semanas) en julio/agosto (la canícula). En su mayor parte, los eventos de El Niño disminuyen las precipitaciones y aumentan las temperaturas, mientras que los eventos de La Niña disminuyen las temperaturas y aumentan las precipitaciones.

Datos históricos más recientes presentan una precipitación acumulada del año 2023 para el Departamento de Cortés de 1,708.90 mm. Nótese que este fue un dato histórico exacto, el cual está por debajo de la media presentada en la precipitación anual del departamento de Cortés del año 1901 al 2022.

CENAOS Precipitación acumulada en (mm) Nacional y por Departamento													
Departamento	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Acumulado Anual
Atlántida	0.4	2.1	6.7	0.4	4.2	43.5	169.3	143.8	159.5				529.9
Choluteca	53.6	44.9	1.4	0	7.9	0.2	2.9	7.1	9.6				127.6
Colón	8.4	18.4	0.5	0.1	1.6	1.9	12.1	68.3	59				170.3
Comayagua	16.1	6.9	9.1	65.1	49.7	163.6	169.2	202.8	229.8				1112.3
Copán	12.3	8.1	6.1	3.4	10.4	20.6	153.3	122.1	58.8				395.1
Cortés	36.8	8.1	23.1	64	262.3	409.4	254.3	249.2	401.7				1708.9
El Paraíso	2.6	11.1	15.1	23	40.6	22.6	37.8	45.1	108.3				306.2
Francisco Morazán	0	2.8	1.2	0	1.7	197.4	287.4	560.3	528				1578.8
Gracias a Dios	0	0	18.1	12.9	48.9	86.2	101.7	101.3	86.8				455.9
Intibucá	1.3	7.8	13.3	1.4	4.7	12.5	121.7	139.3	97.3				399.3
Islas de la Bahía	0.2	0.2	2.1	3.2	90.2	223.9	162.6	230.4	369.4				1082.2
La Paz	0.2	1.5	14.2	6	17.2	108.3	173.7	131.4	143.7				596.2
Lempira	3.1	5	20.7	16.5	51.2	69.2	95.1	88.9	182.1				531.8
Ocoatepeque	0.3	2.9	6.5	0.1	6.8	101.8	333.3	256.8	247.4				865.9
Olancho	14.6	12.7	16.6	18.5	48.1	102.7	140.9	145.9	169.8				669.8
Santa Bárbara	0.1	1.1	17	14.3	86.6	119.7	174.5	209.5	186.3				809.1
Valle	14.6	12.7	16.6	18.5	48.1	102.7	140.9	145.9	169.8				669.8
Yoro	0.1	1	14.6	1.8	29.5	116.1	159.4	228.4	190.9				741.8
Acumulado Nacional	164.7	147.3	202.9	249.2	809.7	2102.3	2590.1	3086.5	3398.2				12750.9

Tabla 11. Precipitación acumulada en (mm) Nacional y por departamento. Fuente: Centro de Estudios Atmosféricos, Oceanográficos y Sísmicos - CENAOS, HND, 2024

PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL DEPTO. DE CORTÉS (PROYECTADA CON CAMBIOS CLIMÁTICOS A 2050)

Los escenarios climáticos proyectan ligeros aumentos de precipitación en el sur y disminuciones en el norte, más pronunciadas bajo el escenario RCP 8.5. Las zonas altas, como Villanueva y Potrerillos, podrían ser las más afectadas por mayores precipitaciones, con un incremento de hasta un 5% para 2050 y disminuciones de hasta un 12% hacia el final del siglo. Las lluvias disminuirían en la temporada de junio a septiembre y aumentarían en octubre y noviembre. Además, se espera que la temperatura media anual aumente hasta 2°C para 2050 y 3.5°C para finales del siglo, con mayores incrementos en el sur de la región, especialmente en el área del Lago de Yojoa.

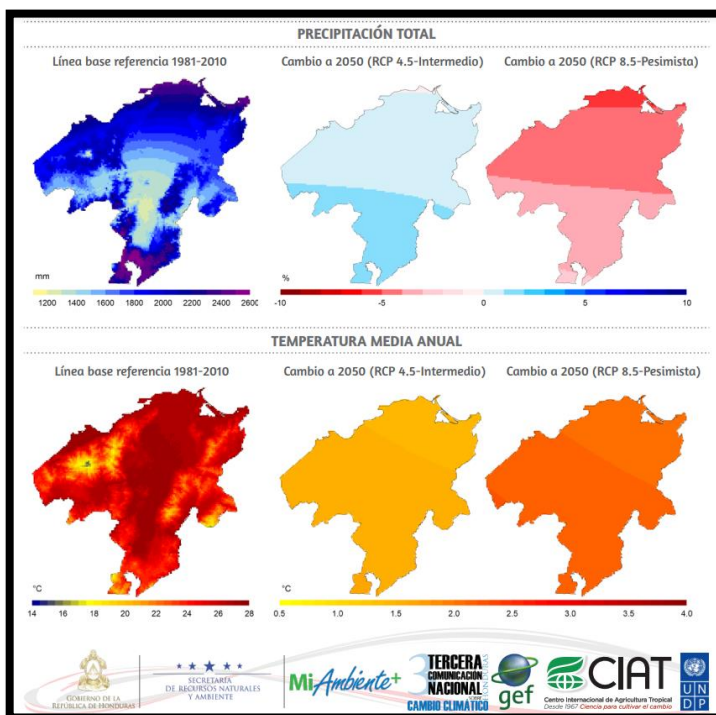


Figura 19. Imagen de precipitación total. Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, GLOB., 2018

TEXTURA DEL SUELO EN EL TERRITORIO HONDUREÑO

La textura del suelo en Honduras revela una diversidad significativa en la composición de suelos a lo largo del país. Las zonas con suelos limo-arcillosos y cieno-marga en el centro y occidente destacan por su alto potencial agrícola, ofreciendo condiciones óptimas para una variedad de cultivos debido a su buena capacidad de retención de agua. En contraste, las áreas con suelos arenosos y arcillosos en el norte y sur requieren un manejo más cuidadoso, incluyendo técnicas de irrigación y control de nutrientes para mantener su productividad.

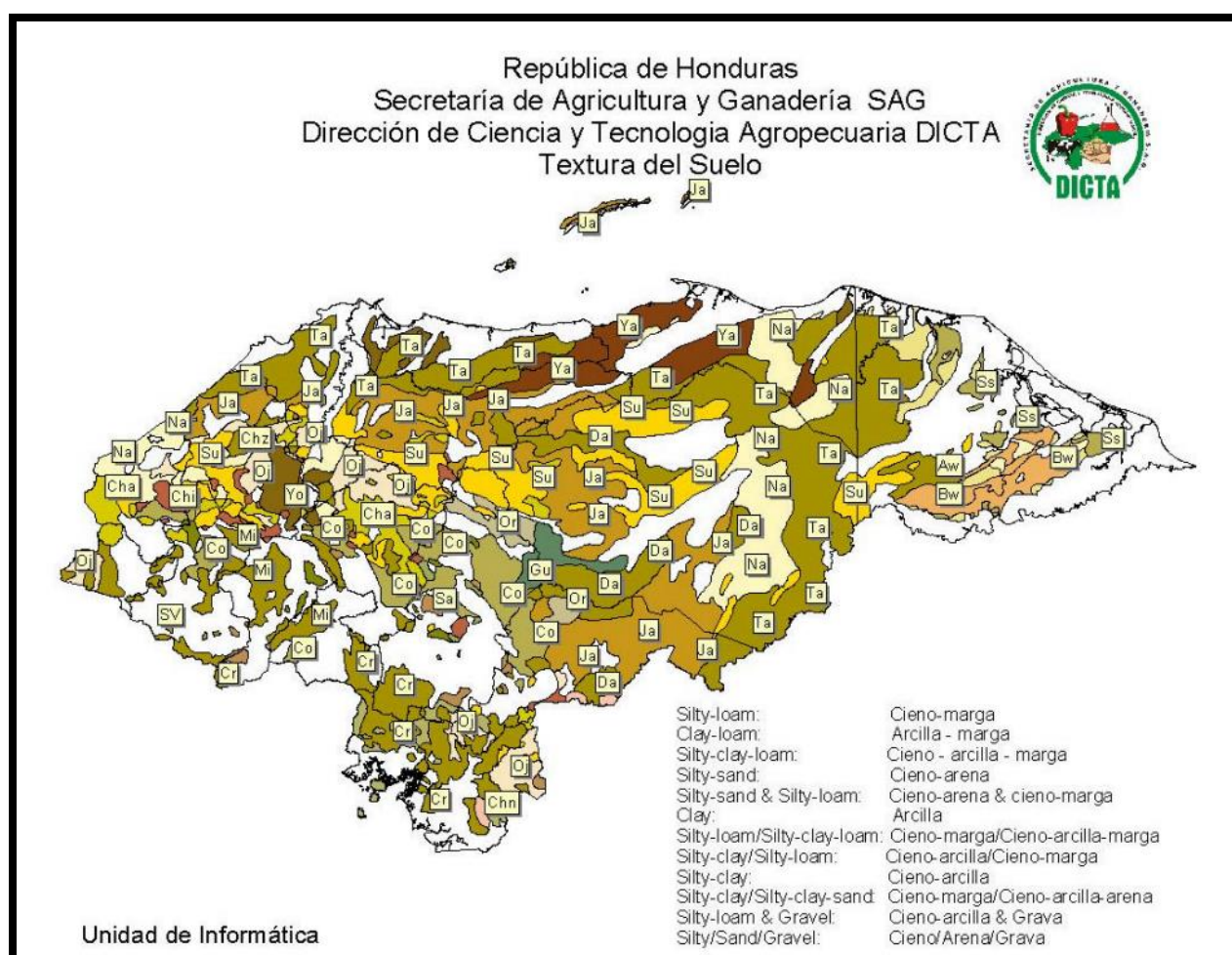


Figura 20. Imagen de textura de suelo en el territorio hondureño. Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 200

CLASIFICACIÓN DE LA TIERRA POR SU POTENCIAL AGRÍCOLA EN EL TERRITORIO HONDUREÑO

El potencial agrícola de las tierras en Honduras en diversas categorías es desde suelos altamente productivos hasta suelos con limitaciones significativas. Las clases II y III, localizadas principalmente en el occidente y sur del país, presentan el mayor potencial para cultivos como maíz, caña de azúcar, y tabaco, debido a su buen drenaje y baja necesidad de conservación.

Las clases IV y VI, que cubren gran parte del territorio, tienen suelos más erosionables o requieren prácticas de conservación como la rotación de cultivos y pastos. Finalmente, la clase VII, predominante en algunas zonas del norte y oriente, y la clase VIII son las menos adecuadas para la agricultura, siendo recomendadas para la conservación de bosques o el uso en pastos de baja intensidad.

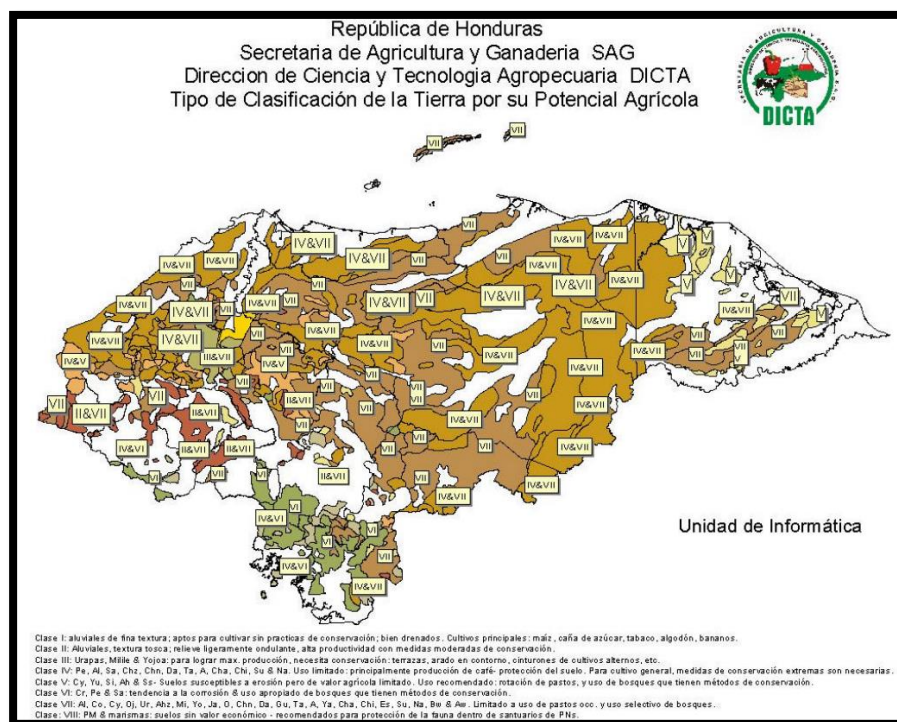


Figura 21. Imagen de clasificación de la tierra por su potencial agrícola en el territorio hondureño.

Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 2002

DINAMISMO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA EN HONDURAS

Los resultados indican que el 51.72% de la superficie de Honduras presenta una productividad estable y no estresada, mientras que el 35.15% muestra un aumento de productividad. Sin embargo, el 11.22% está en proceso de degradación, con áreas que tienen productividad estresada, deterioro temprano o decreciente.

La medición de la productividad se realizó utilizando el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), calculado a partir de datos satelitales de MODIS, AVHRR y Landsat. Este índice se utilizó para evaluar la dinámica de la productividad primaria de la tierra (LPD) en diferentes periodos (2000, 2005, 2010, 2015 y 2018) y analizar el estado de las coberturas de suelo del país.

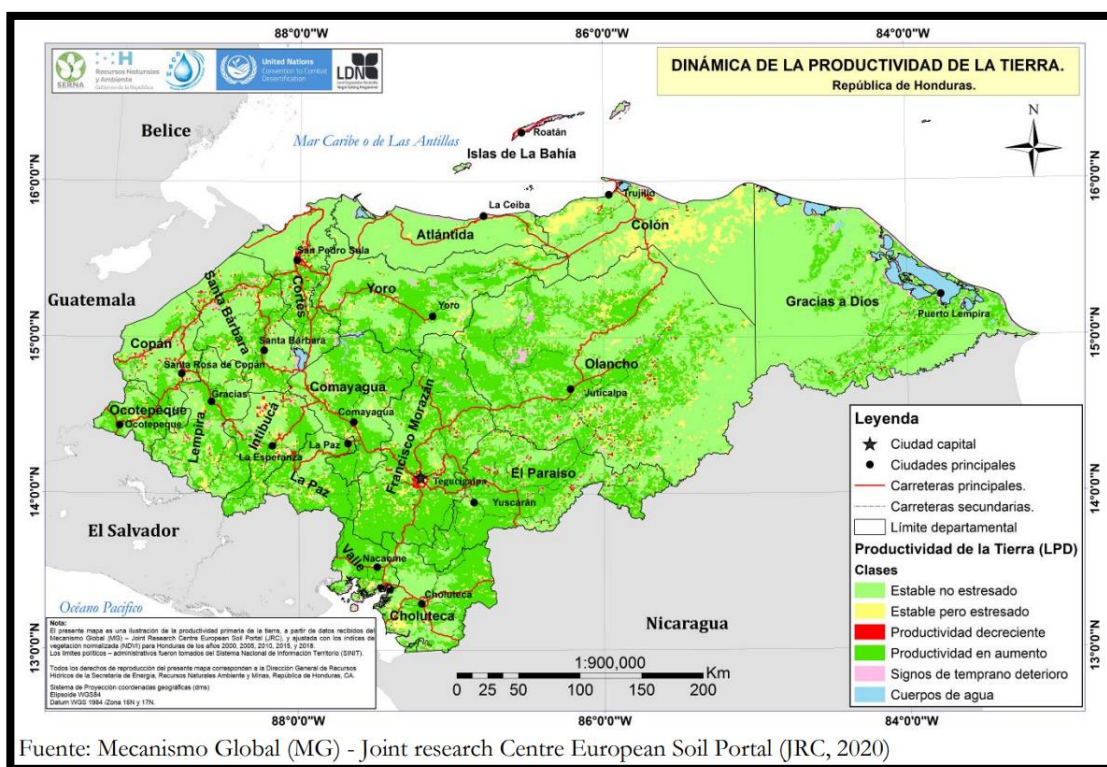


Figura 22. Imagen de dinamismo de la productividad de la tierra en honduras. Fuente: Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas - SERNA, HND, 2022

METODOS DE PROPAGACIÓN DEL CULTIVO

Los métodos de propagación recomendados para el cultivo pueden variar dependiendo la necesidad del productor, entre las técnicas comúnmente utilizadas y ya probadas se encuentran las siguientes:

- **Injerto:** La propagación del limón persa se realiza preferentemente mediante injerto, ya que la reproducción sexual por semillas apomícticas (poliembriónicas) tiene inconvenientes como la heterogeneidad y un período juvenil prolongado. El injerto de escudete a yema velando, realizado en marzo. Es el método más utilizado, proporcionando buenos resultados en cuanto a prendimiento y uniformidad en el crecimiento. En caso de requerir un cambio de variedad, se emplea el injerto de chapa, que también garantiza éxito.
- **Estaquillado:** Se basa en segmentos de tallo de una planta madre. Se cortan ramas sanas en segmentos de 15-20 cm, se eliminan las hojas inferiores y, opcionalmente, se tratan con hormonas antes de ser plantados en un sustrato con alta humedad. Este método produce plantas genéticamente idénticas a la madre, aunque algunas variedades de limón pueden tener dificultades para enraizar.
- **Micropropagación:** Utiliza cultivo de tejidos para producir muchas plantas a partir de pequeños fragmentos. Se seleccionan explantes, se cultivan en un medio nutritivo en condiciones controladas, se multiplican los brotes y se inducen raíces antes de aclimatar las plantas. Este enfoque permite una producción rápida y masiva de plantas uniformes y libres de enfermedades, aunque requiere instalaciones especializadas y experiencia técnica, lo que implica costos iniciales más altos.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 2005 & Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davis, F. T., & Geneve, R. L., USA, 2010)

SELECCIÓN DE VARIEDADES

Existen aspectos cruciales para la selección de variedad, como el contenido y la calidad del zumo, el albedo (la parte blanca entre la cáscara y la pulpa) y la presencia de semillas. Pero las variedades que destacan a nivel productivo y comercial son las siguientes:

- Persa: Esta variedad es conocida por su jugosidad y sabor equilibrado, siendo preferida por su alta calidad de zumo y escasez de semillas.
- Key: Reconocida por su tamaño pequeño y sabor dulce, se utiliza comúnmente en la elaboración de postres y bebidas.
- Mexican: Destaca por su sabor ácido y aroma intenso, ideal para la preparación de salsas y aderezos.
- Verna: Esta variedad se caracteriza por su pulpa jugosa y su capacidad de maduración en climas cálidos, siendo apreciada por su resistencia a enfermedades.
- Fino: Apreciado por su cáscara fina y suave, este limón tiene un sabor intenso, lo que lo hace popular en la gastronomía.
- Eureka: Conocido por su sabor ácido y su producción continua de frutos a lo largo del año, es ampliamente utilizado en la industria de los cítricos.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005 & Citrus Research and Education Center – CREC, USA, 2024)

PORTAINJERTOS

Los portainjertos tienen un impacto directo en la calidad de la planta y su adaptación al medio ambiente, influyendo en la tolerancia a enfermedades, así como en las condiciones climáticas y

del suelo. La elección de los portainjertos utilizados en cítricos debe hacerse cuidadosamente y las características de un portainjerto ideal son:

- **Especie y Variedad:** El portainjerto debe ser compatible con la variedad que se desea propagar, asegurando una buena unión y crecimiento conjunto.
- **Condiciones del Suelo:** Debe mostrar adaptabilidad a suelos con salinidad, pH elevado o problemas de drenaje, lo que es crucial para el éxito del cultivo.
- **Condiciones Climáticas:** Es fundamental que el portainjerto sea tolerante a temperaturas extremas, permitiendo que las plantas se desarrollen adecuadamente en diferentes climas.
- **Resistencia a Enfermedades:** El portainjerto debe demostrar resistencia a diversas enfermedades, incluyendo virus, hongos y nemátodos, lo que contribuye a la salud y longevidad de las plantas.
- **Alto Porcentaje de Poliembrión:** Debe presentar un alto porcentaje de poliembrión, lo que favorece la uniformidad y calidad de las plantas producidas.
- **Rápida Germinación:** Es esencial que tenga una rápida germinación para facilitar el proceso de propagación y asegurar un establecimiento rápido.
- **Crecimiento Vigoroso en el Vivero:** Debe mostrar un crecimiento vigoroso en condiciones de vivero, indicando una buena adaptación inicial y potencial para el desarrollo futuro.
- **Facilidad para el Injerto:** Debe facilitar el injerto, asegurando una unión exitosa con la variedad deseada.
- **Adaptación al Clima y Suelo:** Es vital que se adapte bien a las condiciones climáticas y del suelo en las que se cultivará, maximizando así su rendimiento.

- Tolerancia a Condiciones de Salinidad: Debe mostrar tolerancia a condiciones de salinidad, especialmente importante en suelos salinos, para asegurar el crecimiento saludable de las plantas.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005)

INJERTOS

El injerto es el método más eficiente para asegurar la calidad y uniformidad en la producción de cítricos. Este proceso se realiza con el fin de obtener una producción temprana y plantaciones más uniformes. Existen diferentes técnicas de injertación, siendo la más utilizada en cítricos la yema en forma de “T” invertida o normal. Se considero la siguiente información para el correcto manejo de los injertos:

CONDICIONES PARA EL INJERTO

La planta está lista para el injerto cuando tiene entre 6 y 8 meses de edad, con una altura de 30 a 40 cm desde el suelo y un grosor de entre 5 y 15 mm en el área donde se efectuará el injerto.

Procedimientos para realizar la injertación:

- Desinfección de herramientas: Todas las herramientas que causan heridas o cortes en la planta deben ser desinfectadas con una solución de hipoclorito de sodio al 1% para evitar la infestación de virus, viroides y otras enfermedades en los viveros.
- Preparación del patrón para el injerto:
- Aplicar una fertilización nitrogenada dos semanas antes de la injertación.
- Mantener un riego adecuado.
- Eliminar espinas y hojas en un rango de 10 cm en el patrón, 5 cm por debajo y 5 cm por encima del punto donde se insertará la yema.

- Corte de yemas: Las yemas a utilizar deben provenir de plantaciones certificadas o viveros autorizados. El proceso de preparación incluye:
 - Corte de vástago, selección, defoliación, corte y amarre de la yema.
 - Desinfección e identificación del paquete.
 - Envoltura, envasado y conservación de las yemas.
- Técnicas de injerto:
 - Injerto de escudete en T invertida, la técnica más utilizada en viveros comerciales.
 - Injerto de escudete en chapa, otra técnica común para garantizar el prendimiento de la yema.
- Reinjerto: Si la yema no prende, se realiza un reinjerto de 3 a 10 días después de quitar la venda.
- Supresión de los amarres del injerto: Se retiran entre los 20 y 25 días de la colocación de la yema.
- Despatronado: Se efectúa de 3 a 5 días después de quitar la venda de nylon, asegurándose de que la yema permanezca de color verde y turgente.
- Poda o supresión de ramas: Se eliminan todos los brotes que surjan del patrón y los brotes laterales del injerto, preferiblemente a mano cuando son tiernos o con tijeras cuando ya están lignificados.
- Formación de la postura: La postura de las plantas injertadas puede ser llevada a la plantación de dos formas:
 - Con la estructura del árbol formada en el vivero, llevándose en su estado más juvenil.
 - Con el tocón formado en el vivero, un fuste leñoso único que se decapita entre 70 y 90 cm, permitiendo que ramifique después de ser plantado.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005 & SwissContact, HND, 2022)

VARIEDAD CERTIFICADA EN HONDURAS (LIBRE DE PLAGAS)

El CEDEH, Comayagua, estableció una parcela demostrativa con cultivos temporales sobre una hectárea de suelos franco-arcillosos. entre ellos la variedad de limón persa, para probar la resistencia del cultivo. A medida que los cultivos crecieron, se incrementó el suministro de agua y nutrientes, según las recomendaciones de los expertos en la FHIA y se pudo obtener un cultivo sano para su uso en un suelo franco-arcilloso.

Cuadro 3. Listado de cultivos frutales y sus variedades plantados en el CEDEH, Comayagua.

No.	Cultivo	Nombre científico	Variedades
1	<i>Aguacate</i>	<i>Persea americana</i>	Belice, Choquete, Meléndez, Wilson Popenoe
2	<i>Carambola</i>	<i>Averrhoa carambola</i>	
3	<i>Coco</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Enano Malasino amarillo
4	<i>Guanábana</i>	<i>Annona muricata</i>	
5	<i>Guayaba</i>	<i>Psidium guajava</i>	Rosada
6	<i>Limón</i>	<i>Citrus limon</i>	Persa

Tabla 12. Listado de cultivos frutales y sus variedades plantadas en el CEDEH. Fuente: Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura – CEDEH, HND,

PREPARACIÓN DEL TERRENO

Los principales factores que determinan el éxito de la plantación son la selección del terreno, su preparación, la siembra y el manejo de la plantación.

- Selección del terreno: Se recomienda utilizar suelos ligeros, francos arenosos o arenosos, evitando suelos arcillosos que no permiten un buen drenaje.
- Preparación del terreno: Se realiza al menos un mes antes del trasplante, profundizando hasta 50 cm. La topografía debe considerarse para trazar el terreno de manera adecuada. Los hoyos para siembra deben tener 40 cm de largo, ancho y profundidad.

- Siembra: Se realiza preferiblemente al inicio de la temporada lluviosa, aunque puede efectuarse en cualquier momento si hay riego disponible.
- Distancia de Siembra: Se deben evitar pendientes pronunciadas y utilizar un sistema de siembra a tresbolillo ya que este sistema permite una mayor cantidad de plantas/a, a la vez que disminuye la erosión de los suelos. Si sembramos en terrenos planos puede usarse un marco real (cuadro) o rectangular.

DISTANCIAMIENTO DE LA SIEMBRA DE LIMÓN PERSA MÁS EMPLEADOS

SISTEMA DE SIEMBRA EN MARCO REAL (CUADRADO)	
Distancia en Metros	Densidad planta / mz.
4 x 4	437
5 x 4	350
5 x 5	280
5 x 6	233
6 x 6	194
6 x 4	291

Tabla 13. Sistema de siembra en Marco real. Elaboración propia.

SISTEMA DE SIEMBRA A TRESBOLILLO	
Distancia en Metros	Densidad planta / mz.
4 x 4	504
5 x 4	403
5 x 5	323
5 x 6	269
6 x 6	224
6 x 4	336

Tabla 14. Sistema de siembra a tresbolillo. Elaboración propia.

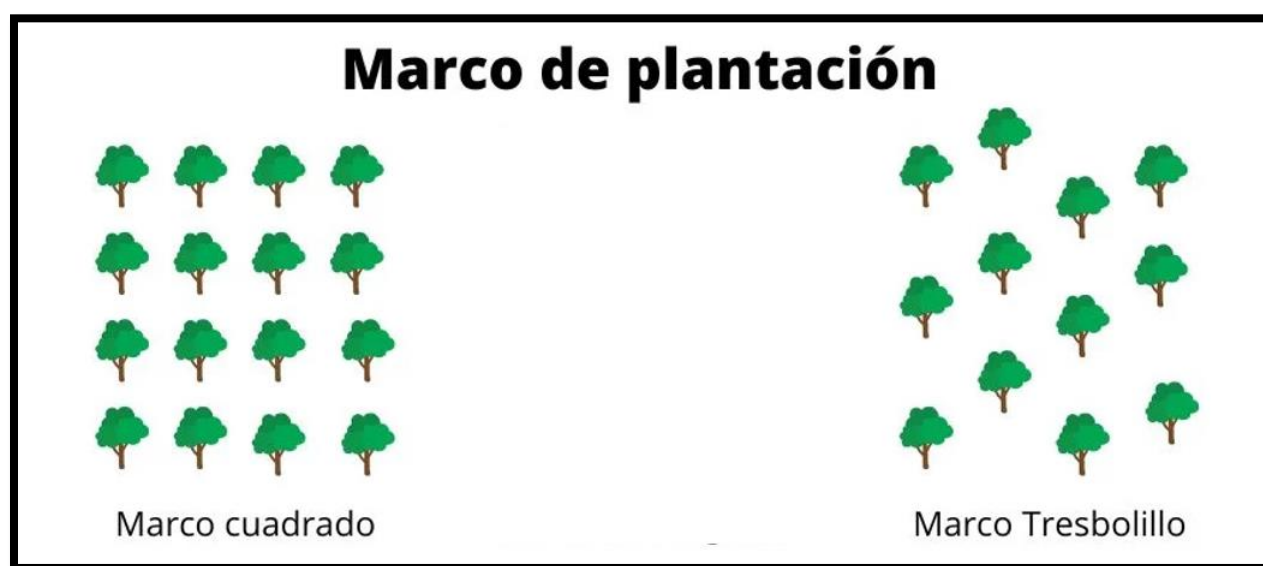


Figura 23. Imagen de Marco de plantación. Fuente: Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras – SAG, HND, 2014

PODAS

La poda se debe realizar para mejorar la forma, salud y producción del árbol. A través de diferentes tipos de poda, se buscará optimizar la entrada de luz, el flujo de aire y facilitar la

recolección de frutos, asegurando un crecimiento saludable y abundante. Las podas que se debe realizar son las siguientes:

- De formación: Se realiza durante los primeros 3 años para eliminar ramas mal ubicadas y brotes no deseados.
- De fructificación: A partir del 7mo año, se busca mejorar la iluminación y producción. Incluye:
 - Por orillas: Se cortan ramas donde las copas se unen, formando un espacio para la entrada de luz.
 - Por descope: Se corta la parte alta de los árboles altos.
 - Afriza cónica: Se da forma cónica al follaje para mejorar la luz y recolección.
 - Por ventanas: Se cortan ramas a diferentes alturas para facilitar la entrada de luz.
 - Fitosanitaria: Se realiza en verano después de la cosecha para eliminar ramas secas o dañadas.
 - De renovación: Se elimina casi todo el follaje, dejando solo las ramas principales.

(Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005)

TEMPORADAS EN HONDURAS

- Temporada seca: De noviembre a abril, adecuada para realizar las podas de formación en enero.
- Temporada lluviosa: De mayo a noviembre, ideal para las podas fitosanitarias y de fructificación en julio.

PRONÓSTICO DEL CLIMA PROMEDIO A NIVEL NACIONAL 2024

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	28 °C	29 °C	31 °C	33 °C	33 °C	33 °C	32 °C	32 °C	32 °C	31 °C	29 °C	28 °C
Temp.	23 °C	24 °C	25 °C	27 °C	28 °C	28 °C	27 °C	27 °C	27 °C	26 °C	24 °C	24 °C
Mínima	20 °C	20 °C	21 °C	23 °C	24 °C	24 °C	23 °C	24 °C	24 °C	23 °C	21 °C	21 °C

Figura 24. Imagen de pronóstico del clima promedio a nivel nacional 2024. Fuente: Weatherspark, USA, 2024

PROGRAMA DE PODAS

PROGRAMA DE PODAS PARA EL CULTIVO (PROYECTADO A 15 AÑOS)					
Número de Podas	Tipo de Poda	Fecha de Ejecución	Temporada	Costo por Manzana	Costo para Finca Completa (50 mz.)
AÑO 1-3					L 50,000.00
1 Poda	Poda de formación	Enero	Temporada seca	L1,000.00	L 50,000.00
AÑO 4-6					L 50,000.00
1 Poda	Poda fitosanitaria	Junio	Temporada lluviosa	L1,000.00	L 50,000.00
AÑO 7-15					L 100,000.00
2 Podas	Poda de fructificación	Julio	Temporada lluviosa	L1,000.00	L 50,000.00
	Poda fitosanitaria	Julio	Temporada lluviosa	L1,000.00	L 50,000.00

Tabla 15. Programa de podas para el cultivo (proyectado a 15 años). Elaboración propia.

FERTILIZACIÓN

Se debe proporcionar una fertilización bien planificada, tomando en cuenta los nutrientes necesarios que los árboles de limón requieren para un crecimiento óptimo y una producción de alta calidad. Un programa estructurado asegurara un balance adecuado entre los nutrientes del suelo y los que el árbol necesita, promoviendo una cosecha abundante y saludable. Se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

REQUERIMIENTO NUTRICIONAL

El requerimiento nutricional en los cítricos para su buen desarrollo es carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O) que se encuentran en el suelo. Los otros nutrientes como el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) son fundamentales cítricos. Estas fertilizaciones se hacen cuatro veces al año. (Vanegas M.D.J. e Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, L.A., 2002)

PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN

La programación de fertilización para el cultivo de limón persa se basa en un esquema NPK, que se refiere a la proporción de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) en los fertilizantes. Se debe distribuir bajo la proyección de las ramas en una corona de 50-60 cm, incorporando al suelo a 2-3 cm de profundidad (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005).

PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN POR ÁRBOL			
Años	Aplicación por Árbol	Costo Anual por Árbol	
AÑO 0		L	9.63
Al trasplante:	5-8 oz de 18-46-00 o 12-24-12 en el fondo del hoyo.	L	3.44
60 días después:	5 oz de 15-15-15 o 12-24-12 alrededor de la planta.	L	3.44
90 días después:	4 oz de nitrato de amonio o urea alrededor de la planta.	L	2.75
AÑO 1-4		L	44.00
Fertilización foliar:	4 aplicaciones al año durante los primeros 4 años.	L	44.00
AÑO 5-9		L	16.50
Árboles cosecheros (5 años en adelante):	1 lb de 18-46-00 o 12-24-12 al inicio de lluvias y 3 meses después, agregar ½ lb de nitrato de amonio o urea.	L	16.50
AÑO 10-15		L	33.00
Árboles de 10 años o más:	2 lb de 18-46-00 o 12-24-12 y 1 lb de nitrato de amonio o urea por aplicación.	L	33.00

Tabla 16. Programa de fertilización por árbol. Elaboración propia.

PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN (PROYECTADO A 15 AÑOS)								
PROYECCIONES DEL CULTIVO			PRECIOS ESTANDARIZADOS SIMPAH (18/OCT/2024)					
Clasificación	Cantidad		Fertilizante	Precio por Saco (43 kg = 94.80 lb.)	Precio por Libra			
Arboles por Manzana:	294 arboles		18-46-00 o 12-24-12:	L 1,000.00	L 11			
Arboles en Finca (50 mz.):	14,740 arboles		15-15-15 o 12-24-12:	L 800.00	L 8			
			Nitrato de amonio o Urea:	L 700.00	L 7			
			Precio estandarizado por libra:		L 11			
Años	Aplicación por Arbol	Cálculo Anual por Manzana (294 Arboles)	Aplicación Anual por Manzana (294 Arboles)	Costo Anual por Manzana (294 Arboles)	Calculo Anual para Finca Completa (14,700 Arboles)	Aplicación Anual para Finca Completa (14,700 Arboles)	Costo Anual para Finca Completa (14,700 Arboles)	
AÑO 0							L	141,487.50
Al trasplante:	5-8 oz de 18-46-00 o 12-24-12 en el fondo del hoyo.	(5 oz. / 16 oz.) x 294 arboles = 91.875 lb.	91.88	L 1,010.63	(5 oz. / 16 oz.) x 14,700 arboles = 4,593.75 lb.	4,593.75	L	50,531.25
60 días después:	5 oz de 15-15-15 o 12-24-12 alrededor de la planta.	(5 oz. / 16 oz.) x 294 arboles = 91.875 lb.	91.88	L 1,010.63	(5 oz. / 16 oz.) x 14,700 arboles = 4,593.75 lb.	4,593.75	L	50,531.25
90 días después:	4 oz de nitrato de amonio o urea alrededor de la planta.	(4 oz. / 16 oz.) x 294 arboles = 73.50 lb.	73.50	L 808.50	4 aplic. / 16 oz. x 14,700 arboles = 3,675.00 lb.	3,675.00	L	40,425.00
AÑO 1-4							L	2,587,200.00
Fertilización foliar:	4 aplicaciones al año durante los primeros 4 años.	4 aplic. x 1 lb. x 294 arboles = 1,176 libras	1,176.00	L 12,936.00	4 aplic. x 1 lb. x 14,700 arboles = 58,800 lb.	58,800.00	L	646,800.00
AÑO 5-9							L	1,212,750.00
Árboles cosecheros (5 años en adelante):	1 lb de 18-46-00 o 12-24-12 al inicio de lluvias y 3 meses después, agregar ½ lb de nitrato de amonio o urea.	1 lb. + 0.5 lb. = 1.5 lb. ; 1.5 lb. x 294 arboles = 441.00 lb.	441.00	L 4,851.00	1 lb. + 0.5 lb. = 1.5 lb. ; 1.5 lb. x 14,700 arboles = 22,050.00 lb.	22,050.00	L	242,550.00
AÑO 10-15							L	2,910,600.00
Árboles de 10 años o más:	2 lb de 18-46-00 o 12-24-12 y 1 lb de nitrato de amonio o urea por aplicación.	(2 lb. + 1 lb.) x 294 arboles = 882 lb.	882.00	L 9,702.00	(2 lb. + 1 lb.) x 14,700 arboles = 44,100 lb.	44,100.00	L	485,100.00

Tabla 17. Programa de fertilización (proyectado a 15 años). Elaboración propia.

RIEGO

El cultivo de limón persa requiere menos agua que otros cítricos. Una adecuada gestión del riego optimizará el uso del recurso hídrico, y también contribuirá a la inducción de floraciones y al mejor rendimiento de la planta. Se deben establecer las siguientes consideraciones:

ESTRÉS HÍDRICO CONTROLADO

El método más efectivo para inducir la floración en los limoneros es el uso del estrés hídrico controlado. El cual consistirá en interrumpir el riego durante 45 días en periodos específicos, lo que generará un estrés leve en la planta. Una vez transcurrido este tiempo, se debe realizar un riego abundante. Esta técnica inducirá a una floración intensa, ya que el árbol reacciona produciendo más flores para asegurar su reproducción ante la percepción de un ambiente más seco.

FRECUENCIA DEL RIEGO

La frecuencia del riego varía según la temporada:

- Temporada seca: Durante el verano, cuando las temperaturas son más altas y hay mayor evapotranspiración, se recomienda realizar riegos diarios. Esta práctica asegura que el árbol mantenga un nivel óptimo de hidratación para su crecimiento y producción.
- Temporada lluviosa: En invierno, cuando las precipitaciones son más frecuentes, el riego puede reducirse a 2-3 veces por semana, siempre monitoreando la humedad del suelo para evitar excesos de agua que puedan causar problemas de drenaje o enfermedades en las raíces.

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES A TRAVÉS DEL RIEGO

A través de la fertirrigación, aplicaremos fertilizantes a través del sistema de riego. Para evitar la acumulación de sales en el suelo, será crucial que los fertilizantes se apliquen en bajas concentraciones. Esto favorecerá la absorción de nutrientes por parte del árbol y minimizará el riesgo de toxicidad o salinidad, asegurando un desarrollo saludable del cultivo.

ÁREA DE RIEGO

Para el desarrollo óptimo del árbol del limón, se mantendrá la superficie mojada del suelo, para que abarque entre 33% y 40% del marco de plantación. Este porcentaje asegurará que las raíces reciban una cantidad adecuada de agua, sin provocar encharcamientos o desbordes que puedan afectar la estructura del suelo o la sanidad del árbol.

RIEGO POR GOTEO ENTERRADO

Este riego permitirá una entrega precisa del agua directamente a las raíces. Con este método se reduce significativamente la evapotranspiración, lo que es especialmente beneficioso en climas cálidos como los de Honduras. Además, facilitará la fertirrigación al evitar que los fertilizantes se pierdan en la superficie o se evaporen, maximizando su absorción por la planta.

PROGRAMA DE RIEGO PARA EL CULTIVO (PROYECTADO A 15 AÑOS)					
Temporada	Frecuencia de Riego	Método de Riego	Notas Especiales	Costo por Manzana	Costo para Finca Completa (50 mz.)
AÑO 0					L 150,000.00
Temporada seca	Diario	Goteo enterrado	Riego continuo para asegurar establecimiento	L 2,000.00	L 100,000.00
Temporada lluviosa	2-3 veces por semana	Goteo enterrado		L 1,000.00	L 50,000.00
AÑO 1-2					L 150,000.00
Temporada seca	Diario	Goteo enterrado	Riego continuo para asegurar establecimiento	L 2,000.00	L 100,000.00
Temporada lluviosa	2-3 veces por semana	Goteo enterrado		L 1,000.00	L 50,000.00
AÑO 3					L 175,000.00
Temporada seca	Diario	Goteo enterrado	Comienza el 20% de producción, optimizar agua.	L 2,250.00	L 112,500.00
Temporada lluviosa	2-3 veces por semana	Goteo enterrado		L 1,250.00	L 62,500.00
AÑO 4					L 200,000.00
Temporada seca	Diario	Goteo enterrado	Aumentar riego, 60% de producción.	L 2,500.00	L 125,000.00
Temporada lluviosa	2-3 veces por semana	Goteo enterrado		L 1,500.00	L 75,000.00
AÑO 5-15					L 225,000.00
Temporada seca	Diario	Goteo enterrado	100% de producción, mantener riego constante.	L 2,750.00	L 137,500.00
Temporada lluviosa	2-3 veces por semana	Goteo enterrado	Ajustar riego según las lluvias y necesidades del cultivo.	L 1,750.00	L 87,500.00

Tabla 18. Programa de riego para el cultivo (proyectado a 15 años). Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005

CONTROL DE MALEZAS

Dentro de las consideraciones para el manejo del cultivo está el controlar la maleza ya que estas plantas compiten directamente por los recursos esenciales como el agua y los nutrientes, además de ser posibles hospederos de plagas y enfermedades. Un programa adecuado de manejo de malezas debe implementarse de manera constante para mantener el campo limpio y evitar una mala productividad. Se dan las técnicas a considerar:

TÉCNICAS DE CONTROL

- **Laboreo del Suelo:** Realizar 3-4 labores de suelo al año, removiendo las malezas y mejorando la aireación del suelo. Esto también optimiza la retención de agua en la zona de raíces.
- **Aplicación de Herbicidas:** En algunos casos, se puede utilizar herbicidas selectivos para controlar las malezas de manera más eficiente. Esto debe hacerse bajo la supervisión de un experto para evitar daño al cultivo.
- **Cobertura Vegetal o Mulching:** Colocar cobertura de pasto seco o material orgánico alrededor de los árboles ayuda a reducir el crecimiento de malezas, mejora la retención de humedad y aporta materia orgánica al suelo.

PROGRAMA DE CONTROL DE MALEZAS PARA EL CULTIVO (PROYECTADO A 15 AÑOS)				
Actividad	Frecuencia	Época del Año	Costo Anual por Manzana	Costo para Finca Completa (50 mz.)
AÑO 0				L 200,000.00
Laboreo del suelo	3-4 veces al año	Durante la temporada seca y lluviosa	L 4,000.00	L 200,000.00
AÑO 1-2				L 200,000.00
Laboreo del suelo	3-4 veces al año	Durante la temporada seca y lluviosa	L 4,000.00	L 200,000.00
AÑO 3-5				L 150,000.00
Laboreo y cobertura vegetal (mulching)	3 veces al año	Al inicio y durante la temporada lluviosa	L 3,000.00	L 150,000.00
AÑO 6-9				L 150,000.00
Laboreo y aplicación de herbicidas	3 veces al año	Durante temporada seca	L 3,000.00	L 150,000.00
AÑO 10-15				L 150,000.00
Laboreo y cobertura vegetal	2-3 veces al año	Durante toda la temporada seca	L 3,000.00	L 150,000.00

Tabla 19. Programa de control de malezas para el cultivo (proyectado a 15 años). Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005

PLAGAS Y ENFERMEDADES

El cultivo de limón persa enfrenta diversos desafíos relacionados con plagas y enfermedades que afectan tanto la productividad como la calidad de los frutos. Pueden causar daños directos al árbol y los frutos, mientras que las enfermedades, muchas veces propagadas por insectos, comprometen la salud de las plantas. Un manejo preventivo es crucial para asegurar un rendimiento óptimo, minimizar pérdidas económicas y garantizar la longevidad del huerto. El control integrado de plagas, la aplicación de productos fitosanitarios y el monitoreo constante son parte de la gestión de estos riesgos. Para eso se han desarrollado los siguientes programas de control (*Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005*) :

CONTROL DE ENFERMEDADES

PROGRAMA DE CONTROL ANUAL DE ENFERMEDADES PARA EL CULTIVO							
Plaga	Descripción del Daño	Método de Control	Frecuencia	Dosis por Árbol	Costo por Árbol (Lps)	Costo Anual por Manzana (294 árboles)	Costo Anual para Finca Completa (14,700 árboles)
Antracnosis (Glomerella cingulata)	Manchas en hojas y frutos que se pudren, caída de frutos y deformación de la planta.	Aplicar fungicidas como Captan y productos a base de cobre.	Después de la cosecha	2-3 g de Captan	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
Fumagina (Capnodium citri ByP)	Costra negra en hojas, interfiere en la fotosíntesis, frutos pequeños y deformes.	Manejo adecuado de insectos plaga, aplicación de aceite agrícola, caldo bordelés.	Cada 4 meses	3 ml de aceite agrícola	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
Gomosis (Phytophthora spp.)	Exudado gomoso en el tronco, agrietamiento de la corteza, muerte regresiva del árbol.	Usar patrones resistentes, mejorar drenaje, evitar exceso de riego, aplicar fungicidas (Fosetyl Al).	Cada 4 meses	2-4 g de Fosetyl Al	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
Mancha grasienta	Lesiones marrones en hojas y frutos, secreción de sustancias gomosas.	Aplicar fungicidas a base de cobre o combinados con aceite, Benomil en planta y suelo.	Después de la floración	2-3 g de Benomil	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
Roña (Fawcetti)	Protuberancias cónicas en hojas y frutos, deformaciones y caída de frutos.	Eliminar partes vegetativas afectadas, aplicar compuestos cúpricos (Captafol, Benomil).	Cada 6 meses	2-4 g de Captafol	L 3.00	L 1,764.00	L 88,200.00
Tristeza de los Cítricos (Virus)	Necrosis del floema, engrosamiento de la corteza, caída prematura de frutos, muerte del árbol.	Remover árboles infestados, usar combinaciones resistentes de patrón e injerto, aplicar insecticidas.	Revisión anual y tratamiento	No aplica	L 3.00	L 882.00	L 44,100.00
HLB (Huanglongbing)	Causa amarillamiento de hojas, frutos deformados, caída prematura y muerte eventual del árbol.	Eliminar árboles infectados, uso de plantas certificadas, control del psílido asiático (Diaphorina citri) con insecticidas.	Cada 4 meses	2-3 ml de insecticida por árbol (Imidacloprid o Thiamethoxam)	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
						L 793,800.00	

Tabla 20. Programa de control anual de enfermedades para el cultivo. Elaboración propia.

CONTROL DE PLAGAS

PROGRAMA DE CONTROL ANUAL DE PLAGAS PARA EL CULTIVO							
Plaga	Descripción del Daño	Método de Control	Frecuencia	Dosis por Árbol	Costo por Árbol (Lps)	Costo Anual por Manzana (294 árboles)	Costo Anual para Finca Completa (14,700 árboles)
Ácaros (<i>Brevipalpus phoenius</i>)	Ninfas y adultos chupan la savia del árbol, afectando su vigor.	Riego por aspersión, barreras rompevientos, aspersiones de agua, productos a base de azufre.	Cada 4 meses	50-100 g de azufre	L 3.00	L 3,528.00	L 176,400.00
Chinche pata de hojas	Succionan los jugos del fruto, causando deformaciones y mala maduración.	Eliminar residuos de cosecha, aplicar insecticidas de contacto (Metomil, Clorpirifos, Metamidofos).	Cada 6 meses	1-2 ml de Clorpirifos	L 3.00	L 1,764.00	L 88,200.00
Escama roja (<i>Aonidium</i>)	Manchas amarillas en hojas y frutos, pérdida de calidad en la producción.	Asperjar aceite, soluciones de jabón, insecticidas sistémicos (Oxamil).	Cada 4 meses	2 ml de Oxamil	L 3.00	L 3,528.00	L 176,400.00
Hormiga brava	Dañan la semilla y se alimentan de los frutos, afectando la productividad.	Eliminar nidos, tratar semillas con insecticidas sistémicos (Oxamil, Carbofuran).	Cada 3 meses	2-5 g de Carbofuran	L 3.00	L 2,646.00	L 132,300.00
Zomposos (<i>Atta spp.</i>)	Cortan hojas, defolian el árbol, reduciendo la fotosíntesis y la cantidad de frutos.	Excavar nidos, controlar hongo con Benomil, aplicar Fipronil, Clorpirifos.	Cada 6 meses	1-2 g de Benomil	L 3.00	L 1,764.00	L 88,200.00
							L 661,500.00

Tabla 21. Programa de control anual de plagas para el cultivo. Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria - DICTA, HND, 2005

COSECHA

El limón persa debe cosecharse cuando el contenido mínimo de jugo por volumen es de 28 a 30%, lo cual asegura su vida postcosecha. En su etapa madura, el peso del jugo es de un 45% a 55% del peso del fruto. Los limones verdes oscuros tienen una mayor duración en almacenamiento, mientras que los amarillos deben comercializarse rápidamente. Las cosechas se concentran en Junio a Julio y en la época de invierno, pero cabe destacar que este cultivo se puede cosechar durante todo el año. (*Dirección General de Riesgos Agropecuarios – DIGERA, R.D., 2023*)

La recolección es manual y debe realizarse sin humedad en el ambiente. Los frutos se cortan con alicates para evitar daños y se colocan en cajas de plástico de 18 a 20 kg, protegiendo su integridad durante el transporte a los centros de acopio.

Deben de cortarse sin que estén mojados por el sereno o la lluvia y se realiza con suavidad dándoles un pequeño giro para que se desprendan sin rasgaduras. Una vez cortados no se deben exponer al sol.

- Primera cosecha (Lluviosa): Junio a julio (Temporada lluviosa). Esta cosecha es importante, ya que se beneficia de la abundancia de agua en la temporada lluviosa.
- Segunda cosecha (Seca): Noviembre a enero (Inicio de la temporada seca, tras la época de lluvias). Es el otro pico de producción, especialmente durante los meses de transición al invierno.
- Tercera cosecha (Intermedia): Marzo a abril (Intermedio entre los dos picos principales). Esta cosecha esta puede darse con buen manejo agronómico, incluyendo riego y fertilización, ya que en esta época se encuentra al final de la temporada seca

(Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014)

MANEJO POS COSECHA

El manejo adecuado de la fruta después de la cosecha es crucial para prolongar su vida útil y preservar su calidad, ya que una vez cortado el fruto se somete a un fuerte “estrés” y predominaran los procesos encaminados a la senescencia del cultivo. (*Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014*). El proceso incluye:

- Cosecha/Selección: Se recolecta el fruto por tamaño y se toma en consideración los de menor tamaño para su venta.
- Transporte: Se lleva el fruto cosechado a un centro de acopio en la finca.

- Acopio: En esta área se recibe el producto para su respectivo proceso previo a su salida al mercado.
- Reposo: Después de la recolección, el fruto debe reposar entre 12 y 18 horas para reducir su temperatura y evitar el oscurecimiento de la cáscara.
- Vaciado:
- Lavado y cepillado: Se realiza en tanques de agua y se cepillan en seco.
- Encerado: Aplicación de una cera líquida que mejora la apariencia del fruto.
- Clasificación: Se seleccionan los frutos según tamaño, calidad y madurez.
- Empaque: Los frutos se empacan en redes plásticas en grupos de 10 a 12 limones y colocados en una cesta plástica provisional que protegen su integridad durante el transporte.
- Almacenamiento: Se deben mantener a una humedad relativa del 90% y una temperatura de 10°C. En condiciones óptimas, el limón persa puede conservarse durante varias semanas.

COMERCIALIZACIÓN

- Almacenamiento: Se deben mantener a una humedad relativa del 90% y una temperatura de 10°C. En condiciones óptimas, el limón persa puede conservarse durante varias semanas.
- Transporte a Centro de Distribución: Una vez empacado el producto se lleva al centro de distribución con el que se tiene el contrato de suministros. Donde se espera que reciban el producto.
- Revisión y Control: Se hacen revisiones periódicas de 1 a 2 por semana para verificar que el manejo y exhibición del producto sea la correcta dentro de las instalaciones.

(Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014)

PÉRDIDAS POSTCOSECHA

Las pérdidas postcosecha dependen del nivel tecnológico de manejo. En países en desarrollo como Honduras, las pérdidas oscilan entre el 25 y el 50%. Existen diferentes factores que influyen en el deterioro como ser:

- Biológicos: Respiración, producción de etileno, crecimiento y desarrollo, transpiración, desórdenes fisiológicos, desórdenes microbiológicos y daños mecánicos.
- Climáticos: Temperatura, humedad relativa, composición de la atmósfera e iluminación.

Para reducir el deterioro del fruto se aplican las siguientes técnicas:

- Manejo de la temperatura (uso de bajas temperaturas)
- Control de la humedad relativa
- Curado
- Limpieza y selección
- Uso de coberturas (encerado y películas)
- Uso de fungicidas y sustancias reguladoras.
- Uso de absorbentes de etileno
- Empaque
- Manejo de la circulación y movimiento del aire
- Modificación de la atmósfera
- Higienización

(Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014)

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL CULTIVO

HOJA TÉCNICA DEL LIMÓN PERSA

Fuentes: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA & Secretaria de Agricultura y Ganadería - SAG

TAXONOMÍA DEL LIMÓN PERSA

FAMILIA:	Rutaceae
NOMBRE CIENTÍFICO:	Citrus Latifolia

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DEL ARBOL (LIMONERO)

TIPO DE ÁRBOL:	El árbol es de porte aparrado, con ramas inferiores que tienden a posarse sobre la tierra. Su tronco es corto y sus ramas crecen en varias direcciones.
DIMENSIONES DEL ARBOL:	Altura de 5 a 7 m (con poda) y diámetro de 5 a 6 m.
PORTE:	Hábito más abierto (menos redondeado). El extremo del brote se conoce como “sumidad” y es de color morado. Presenta espinas muy cortas y fuertes.
HOJAS:	Sin alas. Desprenden olor a limón.
FLORES:	Solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua.

FRUTO:	<p>Forma oval o de globo (5.5 a 7.0 cm) y diámetro de 4.7 a 6.3 cm. Pulpa de color verde amarillo y con ausencia de semillas, es jugoso, ácido y fragante. Cascara verde desde tonalidades intensas a claras, es delgada, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. El peso promedio es de 76 gramos/ fruto.</p>
VARIEDAD Y PROPAGACIÓN	
Variedad:	Variedad Persa (Vivero FHIA)
Métodos de propagación:	Vegetativa (Injerto)

Tabla 22. Información técnica del cultivo. Elaboración propia.

REQUERIMIENTOS EDAFOLÓGICOS Y CLIMÁTICOS DEL CULTIVO	
<p>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO IDEALES:</p>	<p>Prefiere suelos francos o franco-arenosos con buena cantidad de materia orgánica, con pendiente suave y buen drenaje. Necesitan suelos permeables y poco calizos. No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular. PH: 5.6 A 6.8</p>
CLIMA:	<p>Tropical y subtropical. Es la especie de los cítricos más sensible al frío, ya que es la más tropical y presenta floración casi continua. El clima para el cultivo del limonero es de tipo mediterráneo libre de heladas.</p>
PRECIPITACIÓN:	400 a 1,200 mm.

ALTITUD:	entre 50 a 1,500 msnm
PENDIENTE:	Hasta 28%.
TEMPERATURA:	17-28 °C
HUMEDAD RELATIVA:	34 a 52 %

ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	
DISTANCIA ESTABLECIMIENTO	5.0 m x 5.0 m, 280 árboles x manzana
INICIO DE PRODUCCIÓN	3 años
RENDIMIENTO (APROXIMADO)	30 a 40 kg/planta. Producción por árbol: desde los 3 a los 10 años se esperan de 30 a 100 unidades.
FERTILIZACIÓN	Sugerido por el laboratorio según el análisis de suelo
RIEGO	Suplementario solo en meses de verano (Época de mayor rentabilidad)
PODA	Se realizarán cuatro tipos de podas: De formación la cual se efectuará en los 3 primeros años de siembra y consistirá en eliminar las ramas mal ubicadas y los brotes mal colocados. De fructificación donde se efectuará después del 7mo. año, cuando los árboles topen sus copas por el crecimiento, impidiendo una buena iluminación y consecuentemente una buena producción. De limpieza que se efectuará en el verano, después de la cosecha, y servirá para eliminar las ramas secas, rotas, con

	ataque de gomosis aérea y otros. De renovación para eliminar todo el follaje, donde solo quedaran las ramas principales.
--	--

Tabla 23. Requerimientos edafológicos y climáticos del cultivo. Elaboración propia.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto de cultivo de limón persa se encuentra en Pitosolo, cerca del lago de Yojoa en la Zona Centro-Norte. Con una extensión de 60 manzanas que equivalen a 420,000.00 m² (7,000.00 x 60 mz.), este terreno cuenta con una ubicación estratégica y con condiciones climatológicas aptas para desarrollar el cultivo. Destaca por la presencia de un nacimiento de agua en su interior y un canal que conduce hacia un lago, lo que proporciona un suministro natural de agua para el cultivo. Además, su proximidad al desvío de Pitosolo y en la ruta hacia San José de Comayagua lo posiciona estratégicamente para el desarrollo del proyecto, ofreciendo acceso conveniente para la distribución y comercialización de los productos.



Figura 25. Terreno seleccionado para plantación. Fuente: Google Earth



Figura 26. Datos climatológicos del área de producción. Fuente: AccuWeather

ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

Para establecer la plantación se necesitará definir la cantidad de plantas que se utilizarán para la siembra. Con las dimensiones del terreno establecidas y las cualidades meteorológicas definidas, podemos determinar la cantidad de plantas por hectárea. Calcularemos el número total de plantas considerando la cantidad de hectáreas utilizadas y asignaremos los porcentajes de

pérdidas que pueden ocurrir por transporte, trasplante o injerto. Se decidió que solo se utilizarán 50 manzanas para producir; las otras 10 manzanas se utilizarán para fines de almacenamiento, senderos externos del cultivo, áreas de esparcimiento y otros usos.

DENSIDAD DE LA SIEMBRA (MZ)

Para calcular la densidad de siembra y determinar el número total de plantas necesarias, se siguen los siguientes pasos:

Cálculo de la Densidad de Plantas por Manzana:

Área de una Manzana: 7,000 m² (Dato Estandarizado)

Espaciado Recomendado por Planta: 5 m x 5 m = 25 m² por planta

Número de Plantas por Manzana: 7,000 m² / 25 m² por planta = 280 plantas por manzana

Número Total de Plantas para la Siembra:

Número de Manzanas Utilizadas para Producción: 50 manzanas

Número Total de Plantas Necesarias: 280 plantas por manzana × 50 manzanas = 14,000 plantas

Ajuste por Pérdida:

Porcentaje de Pérdida Asignado: 5%

Cálculo del Ajuste por Pérdida: 14,000 x (1 + 0.05) = 14,000 x 1.05 = 14,700 plantas

Para asegurar una siembra adecuada y cubrir las posibles pérdidas debido a transporte, trasplante o injerto, se deben considerar un total de 14,700 plantas para el cultivo en 50 manzanas con un sistema de siembra en marco real (Cuadrado) bajo una distribución de 5 m x 5 m = 25 m² por planta (294 plantas x mz.)

CÁLCULO DE PRODUCCIÓN

Se realizan los cálculos de producción sobre los aspectos de la siembra.

ASPECTOS DE SIEMBRA PARA PRODUCCIÓN

- Número de Plantas: 14,700 plantas (700 son de Resiembra)
- Densidad de Siembra: $5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$ (14,700 plantas / 50 mz. = 294 plantas x manzana con ajuste de perdida)
- Peso Promedio por Fruto: 76 g (0.076 kg por fruto)
- Rendimiento Anual en Frutos: 1,500 frutos para un árbol maduro (5 Años en adelante)

Se sembrarán 294 plantas, de las cuales 280 estarán en producción. La diferencia de 14 plantas es por perdida al momento de la siembra.

- Plantas en producción: 14,000 (280 plantas por manzana)
- Plantas perdidas en siembra: 700 (14 plantas por manzana)
- Total, plantas adquiridas: 14,700 (294 plantas por manzana)

(Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2001)

PRODUCCIÓN ANUAL PROMEDIADA PARA UN ÁRBOL MADURO

Se usará un dato por debajo de las cifras dadas por la Secretaria de Agricultura y Ganadería de Honduras para proyectar la producción de la finca. Considerando una producción centro-optimista por posibles condiciones climáticas adversas o bajas en la producción por un manejo regular (El ajuste es de un 10% de merma). Se estima lo siguiente:

- % de Merma: 10%
- Peso por Fruto: $76 \text{ g} \times 90\% = 68.4 \text{ g}$ (0.0684 kg por fruto)
- Rendimiento Anual por Árbol en Frutos: $1,500 \text{ frutos} \times 90\% = 1,350 \text{ frutos}$ para un árbol maduro (5 años en adelante)

- Rendimiento Anual por Árbol en Kg: $1,350 \text{ frutos} \times 0.0684 = 92.34 \text{ kg}$ para un árbol maduro (5 años en adelante)
- Producción por árbol Anualmente:
- 1,350 frutos (68.4 g c/u) con un peso total al año de 92.34 Kg. (Por Árbol Maduro)

PROYECCIÓN TOTAL DEL CULTIVO (PROYECTADO A 50 MZ.)

PLAN DE PRODUCCIÓN (PROYECTADO A 15 AÑOS)							
Años	% Rendimiento	Producción Anual en Kg.	Total Kg. Anuales por Manzana (50 mz.)	Producción Mensual en Kg. (Epoca Lluviosa - 8 Meses)	Total Kg. Mensuales Por Manzana (Epoca Lluviosa - 50 mz.)	Producción Mensual en Kg. (Epoca Seca - 4 Meses)	Total Kg. Mensuales Por Manzana (Epoca Seca - 50 mz.)
Año 1	Sin Producción	-	-	-	-	-	-
Año 2	Sin Producción	-	-	-	-	-	-
Año 3	20%	258,552.00	5,171.04	22,623.30	452.47	19,391.40	387.83
Año 4	60%	775,656.00	15,513.12	67,869.90	1,357.40	58,174.20	1,163.48
Año 5	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 6	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 7	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 8	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 9	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 10	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 11	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 12	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 13	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 14	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
Año 15	100%	1,292,760.00	25,855.20	113,116.50	2,262.33	96,957.00	1,939.14
PRODUCCIÓN TOTAL (15 AÑOS)		15,254,568.00					

Tabla 24. Plan de producción (Proyectado a 15 años). Elaboración propia

La producción mensual promediada del cultivo de limón persa con un rendimiento al 100% de productividad es de 105,036.75 Kg y anual de 1,292,760 Kg. Para la producción total del cultivo de limón persa en el plazo de 15 años del proyecto en 50 manzanas, se estima que será de 15,254,568.00 Kg.

FLUJOGRAMA DE PROCESO

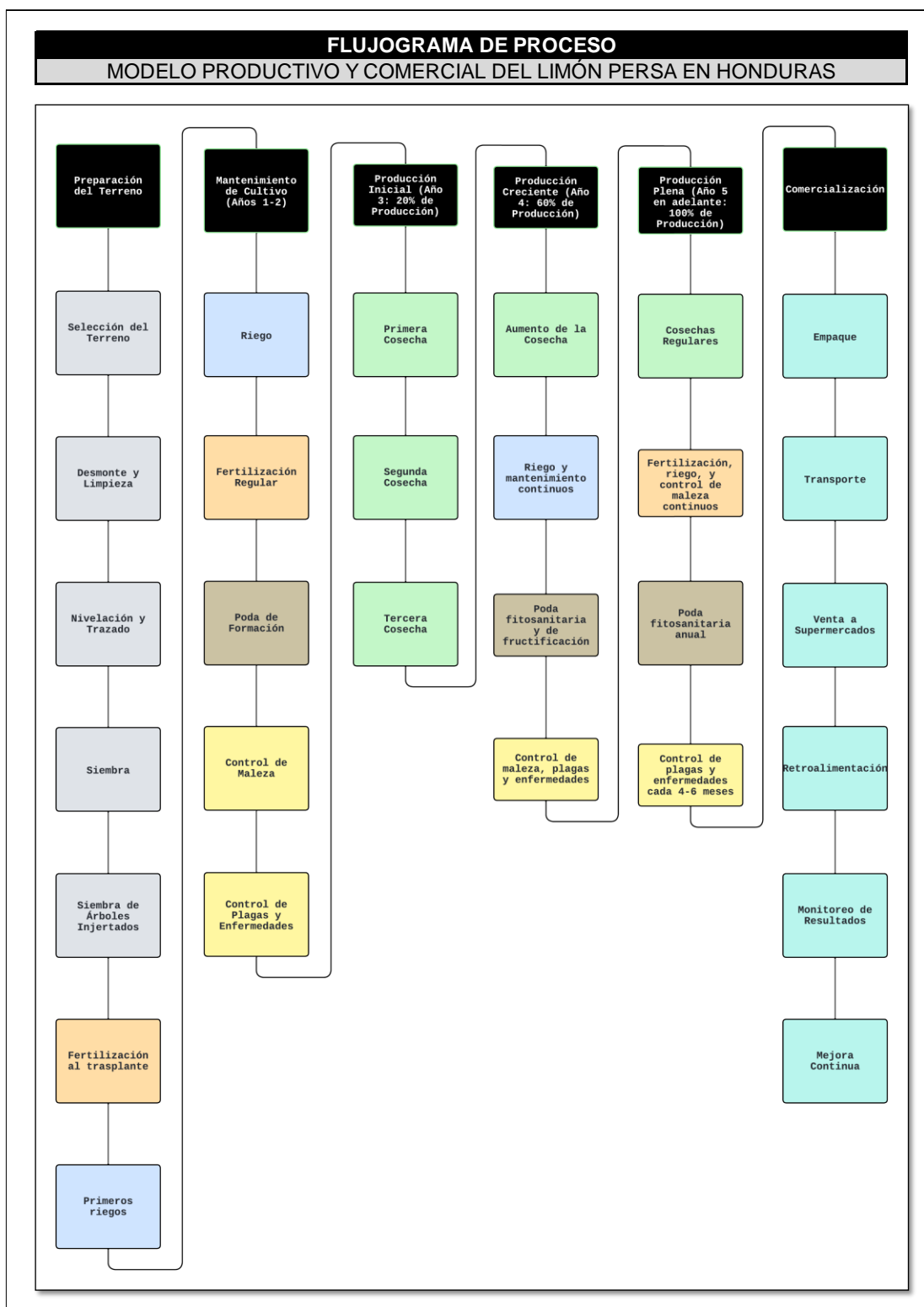


Figura 27. Flujoograma de proceso. Elaboración propia

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
PROYECTADO A 15 AÑOS		

AÑO 0 (PREPARACIÓN DE TERRENO Y SIEMBRA)		
Actividad	Descripción	Plazo
Selección del terreno	Identificación y adquisición de 50 manzanas.	Mes 1
Preparación del terreno	Desmonte, limpieza, trazado, labranza, nivelación, hoyadura.	Meses 2-5
Siembra	Siembra de 14,000 árboles injertados.	Meses 6-7
Fertilización inicial	Fertilización al trasplante, luego a los 60 días y 90 días.	Meses 7-12

AÑO 1		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización foliar	Fertilización foliar para el crecimiento de los árboles.	Todo el año
Poda de formación	Poda de formación en enero (temporada seca).	Enero
Riego diario	Riego por goteo enterrado diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo 4 veces al año en temporadas seca y lluviosa.	Todo el año
Control de plagas	Tratamiento contra ácaros, escama roja, hormiga brava, cada 4 meses; zompopos y chinche, cada 6 meses.	Cada 4-6 meses
Control de enfermedades	Tratamientos preventivos contra antracnosis, fumagina, gomosis, cada 4 meses; tristeza de cítricos y HLB, cada año.	Todo el año

AÑO 2		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización foliar	Fertilización foliar para el crecimiento de los árboles.	Todo el año
Poda de formación	Poda de formación en enero (temporada seca).	Enero
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo 4 veces al año en temporada seca y lluviosa.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades como en el año anterior.	Todo el año

AÑO 3 (INICIO DE PRODUCCIÓN AL 20%)		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización foliar	Fertilización foliar para el crecimiento de los árboles.	Todo el año
Poda de formación	Poda de formación en enero (temporada seca).	Enero
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa (inicio del 20% de producción).	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo y cobertura vegetal (mulching) en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades como en los años anteriores.	Todo el año
Primera cosecha	Cosecha en temporada lluviosa (junio-julio).	Junio-julio
Segunda cosecha	Cosecha en temporada seca (noviembre-enero).	Noviembre-enero
Tercera cosecha	Cosecha intermedia (marzo-abril).	Marzo-abril

AÑO 4 (INICIO DE PRODUCCIÓN AL 60%)		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización foliar	Fertilización foliar.	Todo el año
Poda fitosanitaria	Poda fitosanitaria en junio (temporada lluviosa).	Junio
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa (producción al 60%).	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo y cobertura vegetal en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades como en años anteriores.	Todo el año
Primera cosecha	Cosecha en temporada lluviosa (junio-julio).	Junio-julio
Segunda cosecha	Cosecha en temporada seca (noviembre-enero).	Noviembre-enero
Tercera cosecha	Cosecha intermedia (marzo-abril).	Marzo-abril

AÑO 5 (INICIO DE PRODUCCIÓN AL 100%)		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización para árboles cosecheros	Fertilización para árboles en plena producción.	Todo el año
Poda fitosanitaria y fructificación	Poda fitosanitaria y poda de fructificación en julio (temporada lluviosa).	Julio
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa (producción al 100%).	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo y cobertura vegetal en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades.	Todo el año
Primera cosecha	Cosecha en temporada lluviosa (junio-julio).	Junio-julio
Segunda cosecha	Cosecha en temporada seca (noviembre-enero).	Noviembre-enero
Tercera cosecha	Cosecha intermedia (marzo-abril).	Marzo-abril

AÑOS 6 AL 9		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización para árboles cosecheros	Fertilización para árboles en plena producción.	Todo el año
Poda fitosanitaria y fructificación	Poda fitosanitaria y poda de fructificación en julio.	Julio
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo 3 veces al año en temporada seca.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades.	Todo el año
Cosecha	Primera, segunda y tercera cosecha.	Junio-julio, Noviembre, Mar-abr

AÑOS 10 AL 15		
Actividad	Descripción	Plazo
Fertilización regular	Fertilización regular para mantener la productividad.	Todo el año
Poda fitosanitaria y fructificación	Poda fitosanitaria y poda de fructificación en julio.	Julio
Riego diario	Riego diario en temporada seca y 2-3 veces por semana en temporada lluviosa.	Todo el año
Control de maleza	Laboreo de suelo 2-3 veces al año en temporada seca.	Todo el año
Control de plagas y enfermedades	Tratamientos para plagas y enfermedades.	Todo el año
Cosecha	Primera, segunda y tercera cosecha.	Junio-julio, Noviembre, Mar-abr

Tabla 25. Cronograma de actividades del proyecto (Proyectado a 15 años). Elaboración propia

COSTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DEL PROYECTO	
AÑO	COSTO TOTAL (LPS.)
AÑO CERO	L 9,999,287.50
AÑO 1	L 2,502,100.00
AÑO 2	L 2,502,100.00
AÑO 3	L 2,777,100.00
AÑO 4	L 2,802,100.00
AÑO 5	L 2,422,850.00
AÑO 6	L 2,422,850.00
AÑO 7	L 2,472,850.00
AÑO 8	L 2,472,850.00
AÑO 9	L 2,472,850.00
AÑO 10	L 2,715,400.00
AÑO 11	L 2,715,400.00
AÑO 12	L 2,715,400.00
AÑO 13	L 2,715,400.00
AÑO 14	L 2,715,400.00
AÑO 15	L 2,715,400.00
	L 49,139,337.50

Tabla 26. Presupuesto del proyecto (Proyectado a 15 años). Elaboración propia

PRESUPUESTO DEL AÑO CERO (1 AÑO)				
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)
INVERSIÓN INICIAL				L 6,612,500.00
Terreno	Compra	L 80,000 por manzana	60 manzanas	L 4,800,000.00
Analisis de Suelo	Servicios FHIA	L 12,500 Costo del análisis	1 Servicio	L 12,500.00
Edificios	Compra	L 725,000 Planta y Oficinas	Materiales y Mano de Obra	L 725,000.00
Maquinaria	Compra	L 100,000 Equipo Agrícola e Industrial	Equipos Varios	L 100,000.00
Herramientas	Compra	L 25,000 Equipo Agrícola	50 Herramientas	L 25,000.00
Dron	Compra	L 100,000 Dron Agrícola	1 Dron	L 100,000.00
Vehiculo	Compra	L 350,000 por vehiculo	1 vehiculo	L 350,000.00
Camion	Compra	L 500,000 por vehiculo	1 vehiculo	L 500,000.00
GASTOS DE PREPARACIÓN DE TERRENO				L 3,386,787.50
Desmonte y limpieza del terreno (Chapea y desbrozar)	Compra Materiales	L 1,000 por manzana	60 manzanas	L 50,000.00
Trazo del terreno	Servicios Profesionales	L 1,000 por manzana	60 manzanas	L 60,000.00
Labranza y nivelación	Servicios FHIA	L 2,000 por manzana	50 manzanas	L 100,000.00
Infraestructura del Terreno (Cercado, Accesos y Senderos)	Servicios Profesionales	L 2,000 por manzana	60 manzanas	L 120,000.00
Hoyadura (preparación de hoyos)	Compra Materiales	L 1,000 por manzana	50 manzanas	L 50,000.00
Canalización de riego y drenaje	Servicios Profesionales	L 2,000 por manzana	50 manzanas	L 100,000.00
Instalación del sistema de riego	Servicios Profesionales	L 2,000 por manzana	50 manzanas	L 100,000.00
Arbol de limón persa	Compra - Vivero FHIA	L 50 por arbol	14,700 arboles	L 735,000.00
Transporte de Arboles	Flete	L 1,500 por manzana	50 manzanas	L 75,000.00
1ra fertilización (Al trasplante)	Compra Insumos	L 1010.63 por manzana	50 manzanas	L 50,531.25
2da fertilización (60 dias despues de la siembra)	Compra Insumos	L 1010.63 por manzana	50 manzanas	L 50,531.25
3ra fertilización (90 dias despues de la siembra)	Compra Insumos	L 808.50 por manzana	50 manzanas	L 40,425.00
Laboreo del suelo	Compra Insumos	L 4,000.00 por manzana	50 manzanas	L 200,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L 100,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L 50,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L 661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L 793,800.00
Materiales Agrícolas	Compra	L 1,000 por manzana	50 manzanas	L 50,000.00
				L 9,999,287.50

Tabla 27. Presupuesto año cero. Elaboración propia

PRESUPUESTO DEL AÑO 1 - 2 (2 AÑOS)				PARA 2 AÑOS =	L 5,004,200.00
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)	
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L	2,502,100.00
Fertilización foliar	Compra Insumos	L 12,936.00 por manzana	50 Manzanas	L	646,800.00
Poda de formación	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L	100,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L	50,000.00
Laboreo del suelo	Compra Insumos	L 4,000.00 por manzana	50 manzanas	L	200,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L	661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L	793,800.00
				L	2,502,100.00

PRESUPUESTO DEL AÑO 3					
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)	
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L	2,477,100.00
Fertilización foliar	Compra Insumos	L 12,936.00 por manzana	50 Manzanas	L	646,800.00
Poda de formación	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L	112,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L	62,500.00
Laboreo y cobertura vegetal (mulching)	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L	150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L	661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L	793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L	300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L	300,000.00
				L	2,777,100.00

Tabla 28. Presupuesto años 1 al 3. Elaboración propia

PRESUPUESTO DEL AÑO 4				
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L 2,502,100.00
Fertilización foliar	Compra Insumos	L 12,936.00 por manzana	50 Manzanas	L 646,800.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L 50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L 125,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L 75,000.00
Laboreo y cobertura vegetal (mulching)	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L 150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L 661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L 793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L 300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L 300,000.00
				L 2,802,100.00

PRESUPUESTO DEL AÑO 5				
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L 2,122,850.00
Fertilización Arboles Cosecheros	Compra Insumos	L 4,851.00 por manzana	50 Manzanas	L 242,550.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L 50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L 137,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L 87,500.00
Laboreo y cobertura vegetal (mulching)	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L 150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L 661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L 793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L 300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L 300,000.00

PRESUPUESTO DEL AÑO 6				
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L 2,122,850.00
Fertilización Arboles Cosecheros	Compra Insumos	L 4,851.00 por manzana	50 Manzanas	L 242,550.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L 50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L 137,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L 87,500.00
Laboreo y aplicación de herbicidas	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L 150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L 661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L 793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L 300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L 300,000.00
				L 2,422,850.00

PRESUPUESTO DEL AÑO 7 - 9 (3 AÑOS)				PARA 3 AÑOS =	L 7,418,550.00
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)	
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L	2,172,850.00
Fertilización Arboles Cosecheros	Compra Insumos	L 4,851.00 por manzana	50 Manzanas	L	242,550.00
Poda Fructificación	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L	137,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L	87,500.00
Laboreo y aplicación de herbicidas	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L	150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L	661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L	793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L	300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L	300,000.00
				L	2,472,850.00

Tabla 29. Presupuesto años 5 al 9. Elaboración propia

PRESUPUESTO DEL AÑO 10				
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L 2,415,400.00
Fertilización Arboles Mayores a 10 Años	Compra Insumos	L 9,702.00 por manzana	50 Manzanas	L 485,100.00
Poda Fructificación	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L 50,000.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L 50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L 137,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L 87,500.00
Laboreo y cobertura vegetal	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L 150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L 661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L 793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L 300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L 300,000.00
				L 2,715,400.00

PRESUPUESTO DEL AÑO 11 - 15				PARA 3 AÑOS =	L 13,577,000.00
CONCEPTO	FUENTE	COSTO UNITARIO (LEMPIRAS)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)	
GASTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL				L	2,415,400.00
Fertilización Arboles Mayores a 10 Años	Compra Insumos	L 9,702.00 por manzana	50 Manzanas	L	485,100.00
Poda Fructificación	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Poda Fitosanitaria	Compra Insumos	L 1,000 por manzana	50 Manzanas	L	50,000.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Seca)	Consumo Agua	Riego Diario	50 manzanas	L	137,500.00
Riego (Goteo Enterrado - Temporada Lluviosa)	Consumo Agua	Riego 2 a 3 veces por semana	50 manzanas	L	87,500.00
Laboreo y cobertura vegetal	Compra Insumos	L 3,000.00 por manzana	50 manzanas	L	150,000.00
Fungicidas	Compra Insumos	L 13,230.00 por manzana	50 manzanas	L	661,500.00
Insecticidas	Compra Insumos	L 15,876.00 por manzana	50 manzanas	L	793,800.00
GASTOS DE COSECHA Y POSTCOSECHA				L	300,000.00
Cosecha 1,2, y 3	Compras Materiales e Insumos	L 6,000 por manzana	50 manzanas	L	300,000.00
				L	2,715,400.00

Tabla 30. Presupuesto años 10 al 5. Elaboración propia

ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL

El estudio administrativo tiene como objetivo analizar la estructura organizativa y los recursos humanos de una empresa, con el fin de asegurar un funcionamiento eficiente y coherente con sus metas estratégicas. Este análisis incluye la evaluación de los roles y responsabilidades del personal, los procesos de toma de decisiones y los sistemas de control, permitiendo identificar mejoras en la gestión y optimización de los recursos. De este modo, se busca garantizar que la organización cuente con una estructura sólida y eficaz que apoye su crecimiento y sostenibilidad a largo plazo.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El proyecto contará con una estructura jerárquica que facilite la comunicación y la toma de decisiones. Esta estructura estará dividida en diferentes áreas clave:

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

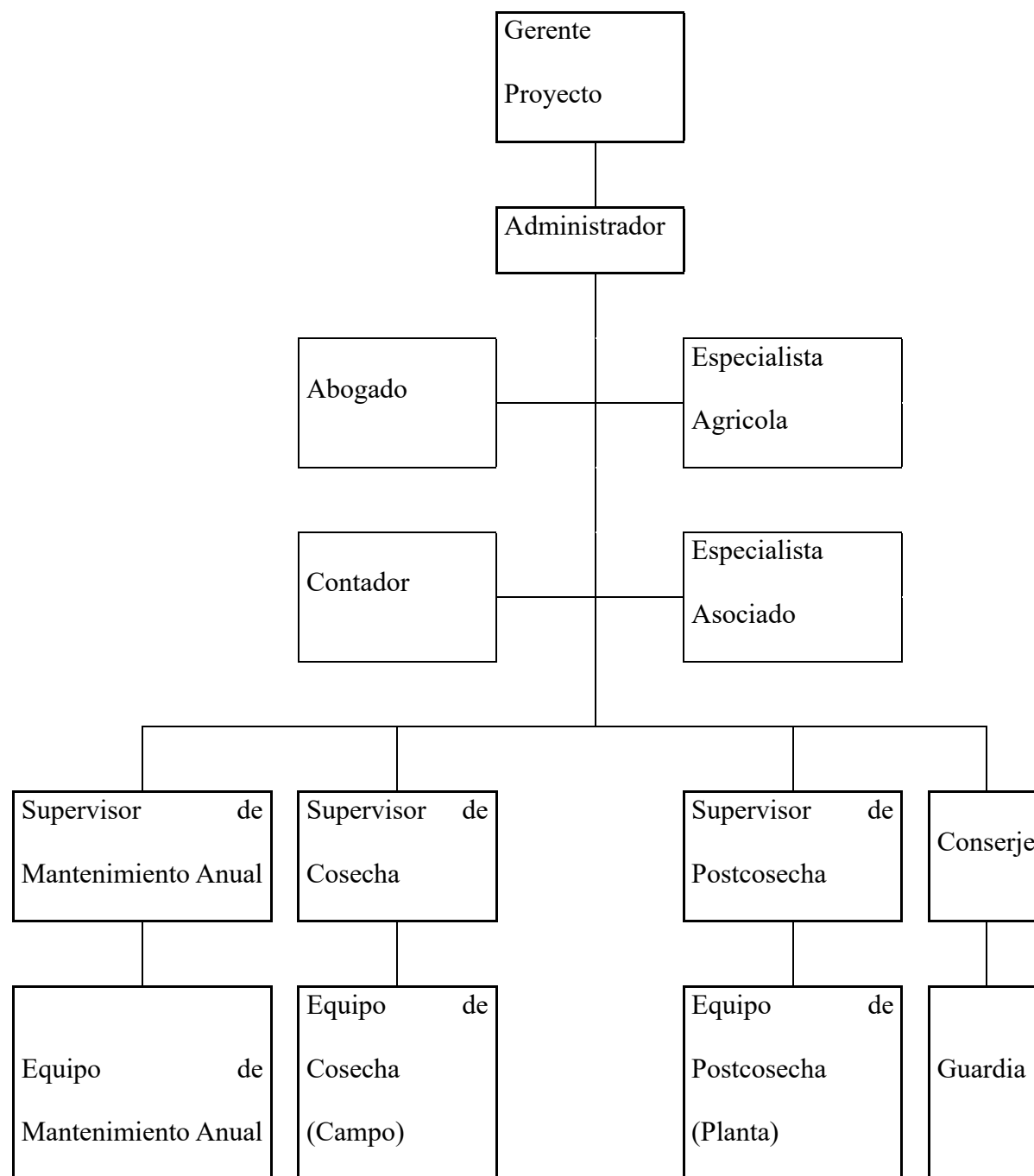


Tabla 31. Organigrama del proyecto. Elaboración propia

CONTROL ADMINISTRATIVO

Para garantizar una gestión eficiente, se implementarán las siguientes políticas y herramientas:

- *Sistemas de Planificación y Control:* Se utilizará software ERP para gestionar la cadena de suministros, inventarios, contabilidad y finanzas. Esto permitirá el monitoreo en tiempo real de los costos de producción, disponibilidad de insumos y cumplimiento de metas productivas.
- *Reportes de Progreso y Evaluación:* Se establecerán reportes mensuales sobre rendimiento de producción, costos operativos, calidad del producto y eficacia de la distribución. Estos informes se presentarán al Gerente General para facilitar la toma de decisiones.

PROCESO DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

- *Cultivo:* El Encargado de Producción supervisará el riego, fertilización y control de plagas para asegurar el crecimiento saludable del cultivo. La densidad de siembra será de 280 plantas por manzana, optimizando el uso del terreno y maximizando el rendimiento.
- *Cosecha:* La recolección se gestionará según el grado de madurez del limón, evitando productos inmaduros o sobrepasados. Se utilizarán herramientas manuales y maquinaria para asegurar una cosecha eficiente.
- *Clasificación y Empaque:* Los limones serán clasificados por tamaño y calidad antes de ser empacados, cumpliendo con las especificaciones de los supermercados. Se emplearán redes de empaque adecuadas para transporte y exhibición.

LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN

- *Planificación de Rutas:* Las rutas logísticas serán diseñadas para optimizar los tiempos de entrega y reducir los costos de transporte, asegurando la frescura de los limones en los supermercados.

- Vehículos de Transporte: Se adquirirán vehículos con sistemas de refrigeración para preservar la frescura del producto durante el transporte a San Pedro Sula y Tegucigalpa.
- *Control de Inventarios*: El envío de productos será basado en la demanda de los supermercados, manteniendo inventarios mínimos y garantizando entregas frecuentes para evitar faltantes o excedentes.

SOSTENIBILIDAD Y CUMPLIMIENTO LEGAL

El proyecto cumplirá con las normativas agrícolas nacionales e internacionales. Se implementarán prácticas sostenibles, como el uso eficiente del agua y la gestión adecuada de residuos agrícolas.

CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DEL PERSONAL

Se realizarán programas de capacitación para todos los niveles de empleados, enfocándose en técnicas agrícolas modernas, manejo eficiente del agua, control de plagas, embalaje y logística. Se promoverá un ambiente de trabajo seguro y saludable, garantizando el cumplimiento de las leyes laborales de Honduras.

FLUJO DE COMUNICACIÓN

La comunicación será vertical, con el Gerente del Proyecto delegando a supervisores de producción, cosecha y postcosecha. Se realizarán reuniones periódicas para revisar actividades y cumplimiento de objetivos.

TAREAS ADMINISTRATIVAS Y FUNCIONES

1. Planificación Financiera: El Gerente del Proyecto y el Contador revisarán y ajustarán el presupuesto anual para asegurar la eficiencia en el uso de recursos.
2. Gestión de Nómina: El Contador calculará y procesará la nómina de empleados fijos y temporales.

3. Manejo de Inventario: El Supervisor de Mantenimiento gestionará insumos agrícolas y herramientas.
4. Logística y Transporte: El Supervisor de Postcosecha gestionará el transporte de productos.

CONTRATACIONES Y ASESORÍAS ESPECIALIZADAS

Se requerirán asesorías técnicas y legales, contratando especialistas agrícolas, contadores y abogados para garantizar el cumplimiento de normativas y la optimización de recursos.

COMPENSACIÓN Y CONTRATACIÓN

Las compensaciones se estructuran según la importancia del puesto y la permanencia de los empleados. Los empleados fijos recibirán 14 pagos anuales, mientras que los temporales serán contratados durante las temporadas de cosecha y postcosecha.

PERFILES DE PUESTO

GERENCIA	
GERENCIA DEL PROYECTO	
Función	Responsable de la planificación, coordinación y control general del proyecto. Supervisa todas las áreas, toma decisiones estratégicas, asegura el cumplimiento de los objetivos de producción y comercialización, y se encarga de la gestión de relaciones con socios comerciales y clientes.
Reporta a	Inversionistas y propietarios.
Personal bajo su supervisión	Todos los supervisores y coordinadores de las áreas.
ÁREA DE PRODUCCIÓN	

SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	
Supervisor de Mantenimiento	Encargado de coordinar y supervisar todas las actividades de mantenimiento de las plantaciones de limón persa, como fertilización, riego, poda y control de plagas.
Función	Mantenimiento preventivo y correctivo del cultivo, aplicación de insumos, monitoreo de plagas y enfermedades.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
Personal bajo su supervisión	Equipo de Mantenimiento.
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	
Equipo de Mantenimiento	Encargados de realizar las labores diarias de mantenimiento, como la poda, control de malezas, riego, aplicación de fertilizantes y demás actividades agrícolas.
Función	Ejecutar las tareas de mantenimiento indicadas por el Supervisor.
Reporta a	Supervisor de Mantenimiento.

Tabla 32. Puestos de trabajo y descripción empleados permanentes. Elaboración propia

ÁREA DE COSECHA Y POSTCOSECHA	
SUPERVISOR DE COSECHA	
Supervisor de Cosecha	Dirige y supervisa todo el proceso de recolección del limón persa, asegurando que las frutas sean cosechadas en el momento adecuado y manejadas con cuidado para mantener su calidad.

Función	Organizar y coordinar al personal temporal de campo, optimizar el proceso de recolección.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
Personal bajo su supervisión	Equipo de Cosecha.
SUPERVISOR DE POSTCOSECHA	
Supervisor de Postcosecha	Responsable de supervisar el proceso de selección, lavado y empaque de los limones después de la cosecha.
Función	Hay que asegurar que los productos cumplan con los estándares de calidad y estén listos para la comercialización.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
Personal bajo su supervisión	Equipo de Postcosecha.
EQUIPO DE COSECHA Y POSTCOSECHA	
Equipo de Cosecha y Postcosecha	Personal contratado temporalmente para las temporadas de cosecha y manejo postcosecha.
Función	Recolección, clasificación, empaque y traslado de los productos.
Reporta a	Supervisores de Cosecha y Postcosecha.

Tabla 33. Puestos de trabajo y descripción empleado temporales. Elaboración propia

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

CONTADOR

Contador	Responsable de la contabilidad general del proyecto. Se encarga de la preparación de estados financieros, control de presupuestos y pago de nóminas.
Funciones	Control financiero, liquidación de salarios, seguimiento de gastos operativos.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
ABOGADO	
Abogado	Provee asesoría legal relacionada con el cumplimiento de normativas, contratación de empleados y la formalización de contratos comerciales.
Funciones	Asesoría y representación legal del proyecto.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
ÁREA DE SERVICIOS GENERALES	
CONSERJE	
Conserje	A cargo de mantener la limpieza de las instalaciones, así como de preparar café y atender visitas.
Funciones	Aseo y atención a visitantes.
Reporta a	Gerente del Proyecto.
GUARDIA DE SEGURIDAD	
Guardia de Seguridad	Encargado de la vigilancia de las instalaciones y la protección de los activos del proyecto.
Funciones	Seguridad del proyecto.
Reporta a	Gerente del Proyecto.

Tabla 34. Puestos de trabajo y descripción empleados administrativos. Elaboración propia

GASTOS ADMINISTRATIVOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (LEMPIRAS)	
PLANILLA	L	1,874,000.00
Empleados Fijos	L	1,358,000.00
Contrataciones Temporales	L	516,000.00
SERVICIOS PROFESIONALES	L	110,000.00
Asesorías y Servicios	L	110,000.00
SUMINISTRO DE OFICINA	L	60,000.00
Equipo de Oficina	L	50,000.00
Insumos de Limpieza	L	5,000.00
Material de Oficina	L	5,000.00
LICENCIAS Y CUMPLIMIENTO	L	12,000.00
Licencias	L	12,000.00
MANTENIMIENTO Y OPERACIONES	L	65,000.00
Mantenimiento de Vehículo	L	30,000.00
Mantenimiento de Oficina	L	10,000.00
Publicidad	L	15,000.00
Eventos y Capacitaciones	L	10,000.00
LOGÍSTICA Y MOVILIDAD	L	78,000.00
Combustible	L	52,000.00
Viáticos	L	26,000.00
GASTOS FINANCIEROS	L	95,000.00

Seguros	L	30,000.00
Servicios Públicos (Agua, Luz, Comunicación)	L	65,000.00
	L	2,294,000.00

Tabla 35. Gastos administrativos. Elaboración propia

PLANILLA

EMPLEADO	TIPO DE CONTRATO	COMPENSACIONES	CANTIDAD DE EMPLEADOS	PLAZO	PAGO MENSUAL	CANTIDAD DE PAGOS	TOTAL ANUAL
EMPLEADOS FIJOS							L 1,358,000.00
Gerente Proyecto	Contrato Fijo	14 Salarios	1	1 Año	L 20,000.00	14	L 280,000.00
Administrador	Contrato Fijo	14 Salarios	1	1 Año	L 15,000.00	14	L 210,000.00
Supervisor de Mantenimiento Anual	Contrato Fijo	14 Salarios	1	1 Año	L 10,000.00	14	L 140,000.00
Conserje	Contrato Fijo	14 Salarios	1	1 Año	L 10,000.00	14	L 140,000.00
Equipo de Mantenimiento Anual	Contrato Fijo	14 Salarios	5	1 Año	L 7,000.00	14	L 490,000.00
Guardia	Contrato Fijo	14 Salarios	1	1 Año	L 7,000.00	14	L 98,000.00
CONTRATACIONES TEMPORALES							L 516,000.00
Supervisor de Cosecha	Contrato Temporal	6 Salarios	1	6 Meses	L 8,000.00	6	L 48,000.00
Equipo de Cosecha (Campo)	Contrato Temporal	6 Salarios	5	6 Meses	L 6,000.00	6	L 180,000.00
Supervisor de Postcosecha	Contrato Temporal	6 Salarios	1	6 Meses	L 8,000.00	6	L 48,000.00
Equipo de Postcosecha (Planta)	Contrato Temporal	6 Salarios	5	6 Meses	L 6,000.00	6	L 180,000.00
Encargado de Mercadeo	Contrato Temporal	6 Salarios	1	6 Meses	L 10,000.00	6	L 60,000.00
ASESORIAS Y SERVICIOS							L 110,000.00
Abogado	Honorarios	2 Asesoría por año	1	Según Programación	L 5,000.00	2	L 10,000.00
Especialista Agrícola	Honorarios	2 Asesorías por año	1	Según Programación	L 10,000.00	2	L 20,000.00
Especialista Asociado	Honorarios	2 Asesorías por año	1	Según Programación	L 10,000.00	2	L 20,000.00
Contador	Honorarios	12 Servicios	1	Según Programación	L 5,000.00	12	L 60,000.00
							L 1,984,000.00

Tabla 36. Planilla. Elaboración propia

ESTUDIO LEGAL

El marco legal para la producción de limón persa en Honduras se fundamenta en diversas normativas y regulaciones que abarcan desde la protección fitosanitaria hasta los requisitos para la exportación y la certificación orgánica. La producción y comercialización del limón persa en Honduras está sujeta a diversas regulaciones diseñadas para garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad del producto.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) es la entidad regulatoria de la producción agrícola en Honduras. La SAG establece normas fitosanitarias para prevenir y controlar plagas y enfermedades que puedan afectar los cultivos, en este caso del de limón persa. Según la Ley de Protección y Defensa del Usuario de Servicios de la SAG, esta entidad supervisa y regula las prácticas agrícolas para asegurar que los productos sean seguros para el consumo y no presenten riesgos para la agricultura nacional (Secretaría de Agricultura y Ganadería [SAG], 2023).

La comercialización de limón persa en mercados internacionales, deben los productores deben cumplir con las normativas de la Agencia de Regulación Sanitaria (ARSA). ARSA establece requisitos sanitarios y de calidad que deben cumplirse para exportar productos agrícolas. Estos requisitos aseguran que el limón persa cumpla con los estándares internacionales y garantice la seguridad alimentaria en el país de destino (Agencia de Regulación Sanitaria [ARSA], 2022). Esta entidad es la encargada de designar los premisos regulatorios que permiten exportar el producto.

En el caso de que el limón persa se cultive bajo prácticas orgánicas, es necesario obtener la certificación correspondiente. El Comité Nacional de Agricultura Ecológica (CNAE) supervisa la certificación de productos orgánicos en Honduras. La certificación garantiza que el cultivo cumple

con las normas ecológicas y orgánicas establecidas (Comité Nacional de Agricultura Ecológica [CNAE], 2021).

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MiAmbiente) regula las prácticas agrícolas para asegurar que se respeten los principios de sostenibilidad ambiental. Esto incluye la gestión adecuada de los agroquímicos y el manejo de residuos, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de la producción agrícola (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente [MiAmbiente], 2024).

Cumplir con estas normativas no solo asegura la calidad del producto, sino que también facilita el acceso a mercados internacionales y promueve prácticas agrícolas sostenibles.

Aspectos legales para la producción, distribución y comercialización

El marco legal para la producción de limón persa en Honduras se fundamenta en diversas normativas y regulaciones que abarcan desde la protección fitosanitaria hasta los requisitos para la exportación y la certificación orgánica. La producción y comercialización del limón persa en Honduras está sujeta a diversas regulaciones diseñadas para garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad del producto.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) es la entidad regulatoria de la producción agrícola en Honduras. La SAG establece normas fitosanitarias para prevenir y controlar plagas y enfermedades que puedan afectar los cultivos, en este caso del de limón persa. Según la Ley de Protección y Defensa del Usuario de Servicios de la SAG, esta entidad supervisa y regula las prácticas agrícolas para asegurar que los productos sean seguros para el consumo y no presenten riesgos para la agricultura nacional (Secretaría de Agricultura y Ganadería [SAG], 2023).

La comercialización de limón persa en mercados internacionales, deben los productores deben cumplir con las normativas de la Agencia de Regulación Sanitaria (ARSA). ARSA establece requisitos sanitarios y de calidad que deben cumplirse para exportar productos agrícolas. Estos requisitos aseguran que el limón persa cumpla con los estándares internacionales y garantice la seguridad alimentaria en el país de destino (Agencia de Regulación Sanitaria [ARSA], 2022). Esta entidad es la encargada de designar los premisos regulatorios que permiten exportar el producto.

En el caso de que el limón persa se cultive bajo prácticas orgánicas, es necesario obtener la certificación correspondiente. El Comité Nacional de Agricultura Ecológica (CNAE) supervisa la certificación de productos orgánicos en Honduras. La certificación garantiza que el cultivo cumple con las normas ecológicas y orgánicas establecidas (Comité Nacional de Agricultura Ecológica [CNAE], 2021).

La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (MiAmbiente) regula las prácticas agrícolas para asegurar que se respeten los principios de sostenibilidad ambiental. Esto incluye la gestión adecuada de los agroquímicos y el manejo de residuos, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental de la producción agrícola (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente [MiAmbiente], 2024).

Registro de empresas

La constitución de una sociedad legalmente reconocida en Honduras es necesaria. La Sociedad de Responsabilidad Limitada (S. de R. L.) es una forma jurídica empresarial en Honduras regulada por el Código de Comercio de Honduras. Se trata de una sociedad de personas con responsabilidad limitada, es decir, los socios solo responden por las deudas sociales hasta el monto de sus aportaciones. La S. de R. L. debe tener un nombre o razón social y un capital mínimo de 5,000 lempiras hondureños. (Bustillo, 2023)

Bustillo 2023, menciona que los requisitos para constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada en Honduras son:

- Un mínimo de 1 a un máximo de 25 socios. Pueden ser personas físicas o jurídicas, hondureñas o extranjeras.
- Aportar un capital social mínimo de 5,000 lempiras hondureños.
- Elaborar los estatutos sociales, en los que se debe especificar:
- La razón social o denominación, que debe incluir las palabras “Sociedad de Responsabilidad Limitada” o su abreviatura “S. de R. L.”.
- El domicilio social.
- El objeto social o actividad económica.
- La duración de la sociedad.
- El capital social, número y valor de las aportaciones.
- Los derechos y obligaciones de los socios.
- Las reglas para la administración y representación de la sociedad.
- Inscribir la escritura pública de constitución en el Registro Mercantil.
- Obtener los permisos y licencias que requiera la actividad económica.
- Llevar contabilidad organizada de las operaciones sociales.
- Presentar declaraciones de impuestos de la sociedad.

La cámara de comercio e industria de Tegucigalpa (CCIT) indica que los pasos para la inscripción ante el Registro Mercantil son los siguientes (*Formalización de una Empresa | CCIT, s. f.*):

- Pagar derechos de inscripción
- Presentar documentos ante ventanilla
- Otorgamiento del documento de constitución.
- Inscripción en Registro CCIT
- Obtención de RTN en la SAR
- Obtención del permiso de operación en AMDC
- Registro IHSS
- Registro en Régimen de Aportaciones Privadas. (RAP)

El registro Mercantil en la Cámara de Comercio “De acuerdo con el artículo 389 del Código de Comercio, es obligatoria la inscripción para los titulares sociales e individuales de empresas mercantiles, así como la de establecimiento y buques, y la de los hechos y relaciones jurídicas que especifique la ley” (*Registro Mercantil En la Cámara de Comercio*, 2017).

El valor “según lo estipulado en el Artículo 53 de la Ley de Propiedad, el cual establece: Los actos o contratos que deban inscribirse en los diferentes Registros, salvo los casos expresamente señalados por otras leyes, estarán sujetos al pago de las tasas siguientes:

1. Cuando el valor del acto o contrato fuese L 200.00 indeterminado o no exceda de mil lempiras;
2. Sobre el excedente de mil lempiras se pagará L. 1.50/millar o fracción de millar.

Los pagos se efectuarán empleando los medios electrónicos o físicos que autorice el Instituto de la Propiedad. (*Registro Mercantil En la Cámara de Comercio*, 2017)

Registro como productores

El registro como productores debe hacerse ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería (SAG). Los pasos para la inscripción son (*Volante ¿Cómo Ser Beneficiario Exoneración ISV? – Secretaría de Agricultura y Ganadería | Sitio Web Oficial, s. f.*):

1. Registrarse en la asociación de agricultores o ganaderos en caso de estar agremiado.
2. Visitar la oficina regional de SAG más cercana o a través de las dependencias PRONAGRO, DICTA o SENASA.
3. Enviar al correo productores_isv@infoagro.hn la documentación requerida de manera anexa (RTN, Id y Plantilla de datos) e incluir constancia que acredite que es parte del sector agropecuario. Para comercializadores, presentar plantilla y anexo a su solicitud, fotocopia de:

- 1) Escritura pública de comerciante individual,
- 2) Permiso de operación,
- 3) Declaración Jurada donde enliste las actividades relacionadas al sector agropecuario en caso de que la escritura pública no contemple las actividades relacionadas al sector.

El diario oficial de la República de Honduras La Gaceta, en el acuerdo No 357-14 para “El Reglamento para la introducción, conservación, producción, certificación y distribución de plantas de cítricos en viveros y sitios de producción” establece las disposiciones generales para el registro de la actividad. Amparados en los Artículos 6 y 7 descritos posteriormente.

“Artículo 6.- Los propietarios o Representantes Legales de establecimientos en donde se importe, conserve, produzcan y distribuyan plantas de cítricos en viveros, y sitios de producción deberán presentar solicitud de registro y renovación de registro, ante la Secretaría de Estado en los Despachos de Agricultura y Ganadería.”

“Artículo 7.- Cumplido los requisitos establecidos en el artículo anterior, la Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal, otorgará el registro el cual tendrá una validez de dos años, pero podrá ser cancelado cuando se incumpla alguno de los requisitos contemplados en el presente Reglamento.”

Gastos de Constitución

Los gastos arancelarios corresponden al costo de inscribir la sociedad en el Registro Mercantil, lo cual es un paso obligatorio para formalizar la constitución de una empresa en Honduras. El costo asociado a este trámite es de L950.00, y es necesario para obtener la personería jurídica de la sociedad.

La creación de una sociedad anónima de capital variable (S.A. de C.V.) implica varios gastos relacionados con honorarios profesionales y otros requerimientos legales. Los costos pueden variar entre L25,000.00 a L30,000.00 cubriendo los siguientes aspectos:

1. Escritura pública: Es indispensable realizar la escritura de constitución, la cual debe ser autenticada por un notario.
2. Timbres: Los timbres fiscales son un requisito para formalizar la documentación legal.
3. Autorización notarial: Es necesaria la intervención de un notario para certificar la legalidad de los documentos.
4. Papelería: Incluye costos de materiales y la elaboración de la documentación requerida para el proceso.

Una vez constituida la sociedad, es necesario registrarla en la Cámara de Comercio de la región, lo cual tiene un costo aproximado de L1,000.00. Este registro es esencial para obtener acceso a ciertos beneficios empresariales y participar en actividades comerciales formales.

Impuestos Municipales

Los propietarios de bienes inmuebles dentro del municipio deben pagar impuestos municipales correspondientes. Este impuesto es aplicado sobre el valor de las propiedades ubicadas dentro del municipio. Los impuestos municipales también incluyen tarifas por servicios públicos como recolección de basura, alumbrado público y bomberos. Estos servicios son fundamentales para el correcto funcionamiento de la infraestructura urbana.

Las personas naturales que trabajan dentro del municipio están sujetas al pago de un impuesto personal. En algunos casos, el empleador actúa como agente retenedor, deduciendo directamente el impuesto de los salarios de sus empleados. El pago por industria/ servicios, este impuesto se aplica a las actividades económicas que generan ingresos dentro del municipio, ya sea por servicios prestados o actividades industriales. Las tasas varían en función de la naturaleza de la actividad y los ingresos generados.

El uso de publicidad dentro del municipio también está sujeto a tasas y cobros eventuales, los cuales se aplican según la frecuencia y el tipo de publicidad utilizada.

Impuestos SAR

La declaración del impuesto sobre la renta (ISR) es obligatoria para las empresas y se presenta anualmente o en cuatro pagos fraccionados. Los plazos para los pagos a cuenta son en junio, septiembre y diciembre. Por otra parte, el impuesto sobre ventas se debe declarar mensual o anualmente, dependiendo del régimen tributario de la empresa. Es importante revisar si los productos comercializados están exonerados de ISV, como es el caso de ciertos agroquímicos y productos de la canasta básica.

El impuesto sobre Activos Netos se aplica a los activos netos de las empresas, gravando el patrimonio de la compañía según lo establecido por la normativa vigente. Por otra parte, el aporte solidario es un impuesto adicional aplicado a empresas que generan ingresos superiores a un determinado umbral, y tiene como objetivo redistribuir recursos a través de programas sociales. Además, la retención en la fuente aplica tanto para el impuesto personal como para honorarios. Los agentes retenedores son responsables de deducir y pagar estos impuestos al Estado en nombre de sus empleados o proveedores de servicios.

ESTUDIO AMBIENTAL

El estudio ambiental es un componente crucial para evaluar la viabilidad de cualquier proyecto agrícola, ya que permite identificar y mitigar los impactos ambientales asociados a las actividades de producción. En el caso de la producción y comercialización del limón persa en Honduras, es fundamental considerar diversos factores ecológicos y normativas ambientales para asegurar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Honduras es un país vulnerable a los fenómenos climáticos extremos, como huracanes, sequías e inundaciones, que pueden afectar la producción agrícola, especialmente en cultivos como el limón persa, que requiere condiciones climáticas estables para su desarrollo óptimo. Según el Banco Mundial (2023), se espera que el cambio climático agrave estas condiciones, con impactos negativos en la productividad de los cultivos. Por lo tanto, el proyecto deberá implementar prácticas agrícolas resilientes, como la gestión eficiente del agua y el uso de variedades de limón persa resistentes al estrés hídrico.

La producción agrícola, incluyendo la del limón persa, depende del uso intensivo de recursos naturales, especialmente agua y suelo. En este contexto, es necesario establecer un manejo sostenible de estos recursos para evitar la degradación del suelo y la escasez de agua en las zonas de producción. El uso de tecnologías de riego eficiente y la práctica de la agricultura de conservación son esenciales para minimizar la huella ecológica del proyecto. El Foro “Rescatemos Nuestro Suelo” promovido por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) en 2022, destacó la importancia de implementar tecnologías sostenibles para proteger el suelo y mejorar la productividad agrícola (SAG, 2022).

Por otra parte, el desarrollo agrícola en zonas rurales puede tener un impacto en la biodiversidad local. Es crucial que el proyecto de producción de limón persa en Honduras respete las áreas protegidas y evite la deforestación y destrucción de hábitats naturales. La implementación de prácticas agroforestales, que combinen el cultivo de limón con la conservación de árboles nativos, podría mitigar este impacto y promover la biodiversidad en las zonas agrícolas.

Uso de plaguicidas y fertilizantes

El uso de plaguicidas y fertilizantes en la agricultura puede tener graves consecuencias para el medio ambiente y la salud humana. En Honduras, las regulaciones gubernamentales controlan el uso de estos productos para garantizar la sostenibilidad ambiental. Es importante que el proyecto cumpla con las normativas fitosanitarias establecidas por el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), que asegura que los productos agrícolas cumplen con los estándares internacionales en cuanto a residuos de plaguicidas (SENASA, s.f.). Además, la adopción de prácticas agrícolas orgánicas y el uso de abonos naturales puede reducir la dependencia de productos químicos sintéticos.

Durante el proceso de producción y comercialización del limón persa, se generan residuos orgánicos e inorgánicos. Estos deben ser manejados de manera responsable para evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua. El proyecto debe desarrollar un plan de gestión de residuos, que incluya el compostaje de desechos orgánicos y la reutilización o reciclaje de materiales inorgánicos. Este enfoque no solo reducirá el impacto ambiental, sino que también contribuirá a la economía circular en el área agrícola.

Cumplimiento Normativo Ambiental

En Honduras, los proyectos agrícolas están sujetos a regulaciones ambientales establecidas por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). Estas incluyen el cumplimiento de la Ley General del Ambiente, la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, y la Ley de Uso y Manejo de Plaguicidas. Es fundamental que el proyecto obtenga los permisos ambientales necesarios antes de su implementación, y que se mantenga en conformidad con las regulaciones para evitar sanciones y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Eficiencia Energética y Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

El uso de maquinaria agrícola y el transporte de productos generan emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Para mitigar estos impactos, el proyecto puede adoptar el uso de energías renovables y mejorar la eficiencia energética en las operaciones agrícolas. Además, el monitoreo y la compensación de las emisiones de carbono pueden mejorar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

El estudio ambiental es esencial para garantizar que el proyecto de producción y comercialización del limón persa en Honduras no solo sea económicamente viable, sino también respetuoso con el medio ambiente. Implementar prácticas agrícolas sostenibles, gestionar adecuadamente los recursos naturales, minimizar el uso de plaguicidas y cumplir con las normativas ambientales son pasos clave para el éxito del proyecto. De esta manera, se podrá contribuir a la conservación del entorno natural y, al mismo tiempo, mejorar la competitividad del limón persa en los mercados locales e internacionales.

Matriz de impactos ambientales y su mitigación

Matriz de impactos ambientales		
Aspecto ambiental	Impactos negativos	Mitigación
Deforestación y pérdida de biodiversidad	Pérdida de hábitats	Uso de sistemas agroforestales
	Reducción de la biodiversidad	Conservación de áreas naturales
Uso de agua y recursos hídricos	Disminución de acuíferos y fuentes de agua	Implementación de riego eficiente
	Excesivo uso de agua para riego	Captura de agua lluvia
Contaminación por agroquímicos	Contaminación del suelo y agua por pesticidas y fertilizantes químicos	Implementación de manejo integrado de plagas
Degradación del suelo	Erosión del suelo	Rotación de cultivos
	Pérdida de nutrientes	Abonos orgánicos y prácticas de conservación del suelo
	Empobrecimiento de la calidad del suelo	
Emisiones de gases de efecto invernadero	Emisiones por uso de maquinaria	Uso de maquinaria eficiente y energías renovables
	Uso de fertilizantes nitrogenados	Fertilizantes orgánicos y gestión de carbono
	Transporte y exportación de producto	
Prácticas de manejo sostenible	Pocas prácticas sostenibles en áreas convencionales	Certificación orgánica o de comercio justo
		Implementación de prácticas agrícolas sostenibles
Impacto en la salud humana	Riesgo de exposición a agroquímicos	Capacitación en manejo seguro de químicos
	Efectos en la salud de trabajadores y comunidades	Uso de insumos menos tóxicos

Tabla 37. Matriz de impactos ambientales. Elaboración propia

ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero tiene como objetivo evaluar la situación económica y financiera del proyecto. A través de un análisis exhaustivo de los estados financieros, se pretende ofrecer una visión clara sobre la rentabilidad, liquidez, eficiencia y solvencia de este. Este informe incluye un análisis detallado de los ingresos, costos, gastos, activos y pasivos, así como una revisión de los principales indicadores financieros. La importancia de este estudio radica en proporcionar información clave para la toma de decisiones informadas, tanto para la gestión interna como para los inversores y otros interesados.

Los ingresos del proyecto provienen de la comercialización del limón persa, el cual se vende por libra. Para la estimación de los ingresos proyectados, se tomó como base un precio de referencia promedio calculado a partir de los datos históricos de ventas de los últimos años, proporcionados por el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH). Este enfoque permite basar las proyecciones en información confiable y representativa del comportamiento

Calendario de ingresos (venta del producto)																
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Libras por año		0	0	568,814	1,706,443	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072	2,844,072
Precio unitario de venta (L/libra)		L -	L -	L 15.00	L 15.60	L 16.22	L 16.87	L 17.55	L 18.25	L 18.98	L 19.74	L 20.53	L 21.35	L 22.20	L 23.09	L 24.02
Ingresos		L -	L -	L 8,532,216.00	L 26,620,513.92	L 46,142,224.13	L 47,987,913.09	L 49,907,429.62	L 51,903,726.80	L 53,979,875.87	L 56,139,070.91	L 58,384,633.74	L 60,720,019.09	L 63,148,819.86	L 65,674,772.65	L 68,301,763.56

Tabla 38. Ingresos (venta de producto). Elaboración propia

Los egresos del proyecto se dividen en varias categorías clave, abarcando tanto costos fijos como costos variables, así como gastos operativos fijos y variables. Los costos fijos incluyen aquellos desembolsos que no varían con el nivel de producción, tales como alquiler, salarios administrativos, seguros, y otros costos relacionados con la infraestructura operativa. Por otro lado, los costos variables están directamente vinculados al volumen de producción y ventas, como la adquisición de insumos, transporte, y mano de obra temporal.

Adicionalmente, los gastos fijos incluyen erogaciones recurrentes, independientemente de la actividad del proyecto, como servicios públicos y mantenimiento, mientras que los gastos variables están asociados a fluctuaciones en la operativa diaria, tales como comisiones de ventas, costos de marketing y gastos por suministros según demanda.

Calendario de costos variables																
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Costos variables		L -	L -	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00
Total de costos variables		L -	L -	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00

Calendario de los costos fijos																
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Costos fijos de producción		L 2,502,100.00	L 2,502,100.00	L 2,477,100.00	L 2,502,100.00	L 2,122,850.00	L 2,122,850.00	L 2,172,850.00	L 2,172,850.00	L 2,172,850.00	L 2,415,400.00	L 2,415,400.00	L 2,415,400.00	L 2,415,400.00	L 2,415,400.00	L 2,415,400.00
Gastos administrativos		L 609,000.00	L 639,450.00	L 2,761,000.00	L 2,899,050.00	L 3,044,002.50	L 732,000.00	L 768,600.00	L 807,030.00	L 847,381.50	L 889,750.58	L 732,000.00	L 768,600.00	L 807,030.00	L 847,381.50	L 889,750.58
Total de costos fijos		L 3,111,100.00	L 3,141,550.00	L 5,238,100.00	L 5,401,150.00	L 5,166,852.50	L 2,854,850.00	L 2,941,450.00	L 2,979,880.00	L 3,020,231.50	L 3,305,150.58	L 3,147,400.00	L 3,184,000.00	L 3,222,430.00	L 3,262,781.50	L 3,305,150.58

Tabla 39. Egresos. Elaboración propia

El flujo de caja tiene como objetivo proporcionar una visión clara y detallada sobre las entradas y salidas de efectivo del proyecto durante un período específico. Este informe es fundamental para evaluar la liquidez y la solvencia del proyecto, ya que permite determinar si los ingresos generados son suficientes para cubrir los gastos operativos, obligaciones financieras y otras inversiones.

Flujo de caja del proyecto sin financiamiento

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
+ Ingreso por ventas	L -	L -	L -	L 8,532,216.00	L 26,620,513.92	L 46,142,224.13	L 47,987,913.09	L 49,907,429.62	L 51,903,726.80	L 53,979,875.87	L 56,139,070.91	L 58,384,633.74	L 60,720,019.09	L 63,148,819.86	L 65,674,772.65	L 68,301,763.56
Ingreso por venta del terreno																
- Egresos deducibles de impuestos	L 3,111,100.00	L 3,141,550.00	L 5,538,100.00	L 5,701,150.00	L 5,466,852.50	L 3,154,850.00	L 3,241,450.00	L 3,279,880.00	L 3,320,231.50	L 3,605,150.58	L 3,447,400.00	L 3,484,000.00	L 3,522,430.00	L 3,562,781.50	L 3,605,150.58	
Costos variables	L -	L -	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	L 300,000.00	
Costos Fijos	L 3,111,100.00	L 3,141,550.00	L 5,238,100.00	L 5,401,150.00	L 5,166,852.50	L 2,854,850.00	L 2,941,450.00	L 2,979,880.00	L 3,020,231.50	L 3,305,150.58	L 3,147,400.00	L 3,184,000.00	L 3,222,430.00	L 3,262,781.50	L 3,305,150.58	
Gastos financieros	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
- Gastos no desembolsables	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	
Depreciación de activos	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
Amortización de pre-operativos	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	
= Utilidad antes de impuestos	L 3,449,778.75	L 3,480,228.75	L 2,655,437.25	L 20,580,685.17	L 40,336,692.88	L 44,494,384.34	L 46,327,300.87	L 48,285,168.05	L 50,320,965.62	L 52,195,241.58	L 54,598,554.99	L 56,897,340.34	L 59,287,711.11	L 61,773,312.40	L 64,357,934.23	
- Impuestos (25%)	L 862,444.69	L 870,057.19	L 663,859.31	L 5,145,171.29	L 10,084,173.22	L 11,123,596.09	L 11,581,825.22	L 12,071,292.01	L 12,580,241.41	L 13,048,810.40	L 13,649,638.75	L 14,224,335.09	L 14,821,927.78	L 15,443,328.10	L 16,089,483.56	
= Utilidad después de impuestos	L 2,587,334.06	L 2,610,171.56	L 1,991,577.94	L 15,435,513.88	L 30,252,519.66	L 33,370,788.26	L 34,745,475.65	L 36,213,876.04	L 37,740,724.22	L 39,146,431.19	L 40,948,916.25	L 42,673,005.26	L 44,465,783.33	L 46,329,984.30	L 48,268,450.68	
+ Gastos no desembolsables	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	
Depreciación de activos	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
Amortización de pre-operativos	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	L 338,678.75	
+ Ingresos no sujetos a impuestos	\$0	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
Valor de desecho																
Recuperación del capital de trabajo																
Préstamo bancario	\$0															
- Egresos no deducibles de impuestos	L 9,999,287.50	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
Equipo	L 1,812,500.00															
Activos Terreno	L 4,800,000.00															
Gastos de puesta en marcha (pre)	L 3,386,787.50															
Inversión en capital de trabajo	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
Pago préstamo bancario	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	L -	
= Flujo de caja	L 9,999,287.50	L 2,248,655.31	L 2,271,492.81	L 2,330,256.69	L 15,774,192.63	L 30,591,198.41	L 33,709,467.01	L 35,084,154.40	L 36,552,554.79	L 38,079,402.97	L 39,485,109.94	L 41,287,595.00	L 43,011,684.01	L 44,804,462.08	L 46,668,663.05	L 48,607,129.43
Flujo de caja acumulado	L 9,999,287.50	L 12,247,942.81	L 14,519,435.63	L 12,189,178.94	L 3,585,013.69	L 34,176,212.10	L 67,885,679.11	L 102,969,833.51	L 139,522,388.29	L 177,601,791.26	L 217,086,901.20	L 258,374,496.20	L 301,386,180.20	L 346,190,642.29	L 392,859,305.34	L 441,466,434.76

Tabla 40 Flujo de caja del proyecto sin financiamiento. Elaboración propia

En los primeros años, el flujo de caja es negativo debido a la fuerte inversión inicial. Sin embargo, a partir del año 5, el proyecto comienza a generar flujo de caja positivo, con una mejora considerable en el año 6 (L 33,709,467.01). En cuanto al flujo de caja acumulado, este comienza con una cifra negativa de L -9,999,287.50 en el año 0 debido a las inversiones iniciales necesarias para poner en marcha el proyecto. A partir del año 3, el flujo de caja acumulado comienza a mostrar valores positivos, y este crecimiento es más acelerado a partir del año 5, cuando el flujo de caja neto es positivo. Hacia el año 15, el flujo de caja acumulado alcanza L 441,466,434.76,

lo que indica un fuerte rendimiento financiero a lo largo del horizonte proyectado, mostrando que el proyecto es altamente rentable una vez cubiertas las inversiones iniciales.

Adicionalmente, se calcularon los principales indicadores financieros para evaluar la viabilidad económica del proyecto, como ser Valor Presente Neto (VPN), Este indicador permite determinar la rentabilidad del proyecto al traer a valor presente todos los flujos de caja esperados, descontando una tasa de interés específica. Un VPN positivo indica que el proyecto generará un valor superior al costo del capital, mientras que un VPN negativo sugiere lo contrario, es decir, que el proyecto no es rentable bajo las condiciones actuales.

Otro indicador es la Tasa Interna de Retorno (TIR), la TIR es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de caja esperados con la inversión inicial. En otras palabras, es la tasa de rendimiento que genera el proyecto. El índice de Rentabilidad (IR) mide el rendimiento por unidad de inversión. Se calcula dividiendo el valor presente de los flujos de caja futuros entre la inversión inicial. Un IR mayor a 1 indica que, por cada unidad monetaria invertida, se genera un retorno adicional positivo, lo que hace el proyecto rentable.

El período de recuperación de la inversión (PRI), El PRI indica el tiempo que tarda el proyecto en recuperar la inversión inicial a través de los flujos de caja generados. Un PRI más corto es preferible, ya que reduce el riesgo y permite que la empresa recupere el capital invertido más rápidamente, mejorando su liquidez y estabilidad financiera. Por otra parte, se calculó el WACC (Weighted Average Cost of Capital) sin financiamiento, también conocido como el costo de capital no apalancado, este se refiere al costo promedio ponderado del capital que solo incluye las fuentes de financiamiento propias, sin considerar la deuda o financiamiento externo.

El ROIC (Return on Invested Capital) o Retorno sobre el Capital Invertido es un indicador financiero que mide la rentabilidad generada por una empresa o proyecto en relación con el capital

total que se ha invertido en él, ya sea mediante deuda o capital propio. Un ROIC mayor al costo de capital (WACC) implica que la empresa está creando valor para sus inversionistas.

El VAN presentó un valor de L441,466,434.8 lo cual indica que la inversión es rentable, se espera que genere más valor del que costó. Se obtuvo un TIR de 58.3% un TIR de este valor es muy alto, lo que sugiere que la inversión podría ser muy rentable en comparación con otras opciones de inversión, especialmente si la tasa de descuento o el costo de capital es significativamente menor. El IR dio un valor de 45.15, un IR tan alto sugiere que la inversión es extremadamente rentable.

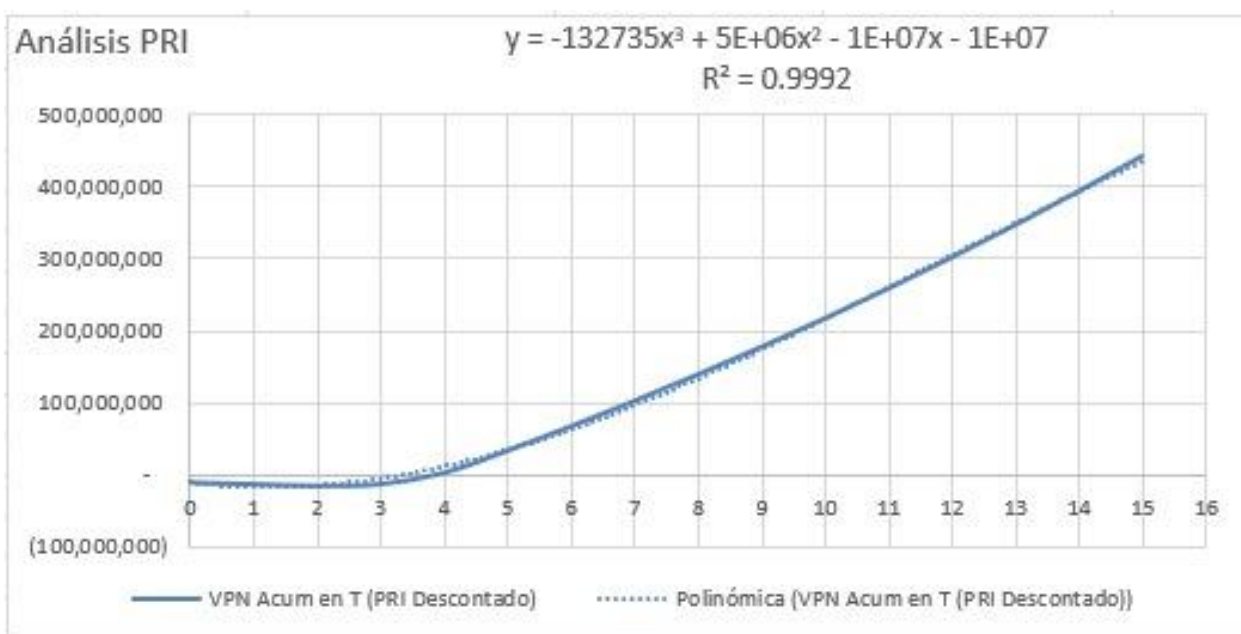


Figura 28. Gráfico de análisis PRI. Elaboración propia

El PRI (Período de Recuperación de la Inversión) puede estimarse visualmente en la gráfica, identificando el momento en que el VPN pasa de ser negativo a positivo. Sin embargo, en esta gráfica parece que el VPN es positivo durante la mayoría del periodo, lo que podría significar que el proyecto recupera la inversión relativamente rápido. El WACC da un valor del 10%, esto

sugiere un nivel de riesgo moderado y establece el punto de referencia para evaluar la rentabilidad del proyecto.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Utilidad después de impuestos		-2587334.063	-2610171.563	1991577.938	15435513.88	30252519.66	33370788.26	34745475.65	36213876.04	37740724.22	39146431.19	40948916.25	42673005.26	44465783.33	46329984.3	48268450.68
Capital invertido		9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288	9.999,288
ROIC		-25.9%	-26.1%	19.9%	154.4%	302.5%	333.7%	347.5%	362.2%	377.4%	391.5%	409.5%	426.8%	444.7%	463.3%	482.7%

Tabla 41 Cálculos de ROIC anual. Elaboración propia.

El ROIC del proyecto indica un valor negativo para los dos primeros años, esto es debido a que en estos dos años no hay ingresos, solo la inversión. El tercer año representa un ROIC de un 19.9% con una producción al 60% lo cuál es el doble del WACC calculado. A partir del año 4 en adelante se encuentran valores de 302.5% en adelante, lo que significa que la empresa genera tres veces el valor de su capital invertido en ganancias operativas, descontando impuestos.

El proyecto demuestra un fuerte potencial de rentabilidad a largo plazo, destacando por su sólido rendimiento financiero después de la fase inicial de inversión. Aunque el flujo de caja es negativo en los primeros años debido a las altas inversiones, a partir del año 5 se genera un flujo de caja positivo, alcanzando un flujo acumulado de L 441,466,434.76 para el año 15, lo que confirma una creación de valor sostenida. Los indicadores financieros refuerzan esta conclusión, con un VPN positivo de L 441,466,434.8 y una TIR del 58.3% indican rentabilidad significativamente superior al costo de capital del 10%, y un IR de 45.15 refleja una ganancia extraordinaria por cada unidad invertida. Además, el proyecto recupera rápidamente la inversión inicial, lo cual optimiza la liquidez y disminuye el riesgo, y el ROIC, que supera el 300% desde el año 4, demuestra una alta eficiencia en la generación de valor sobre el capital invertido. Con estos resultados, el proyecto se perfila como una inversión altamente rentable y sostenible, garantizando un valor considerable una vez cubiertas las inversiones iniciales.

ESTUDIO DE RIESGO

El presente estudio de riesgo tiene como objetivo analizar y cuantificar la incertidumbre y las posibles variaciones en los factores clave que afectan el desempeño económico y financiero de un proyecto de inversión. La evaluación de riesgos es fundamental para entender cómo diferentes variables, como los costos de producción, precios de venta, tasas de interés, y otros factores externos, pueden influir en la rentabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Se establece una matriz de cuantificación de riesgos con los eventos que puedan afectar el proyecto, en este se identifica el riesgo, la probabilidad de ocurrencia y el impacto de estos sobre el proyecto. La probabilidad se clasifica en Alta, Media o Baja, dependiendo de la frecuencia con la que se espera que ocurra el riesgo. El impacto, determina el efecto que tendría el riesgo en la producción, clasificado como Alto, Medio o Bajo. La clasificación, es el resultado de combinar la probabilidad e impacto, y ayuda a priorizar los riesgos que necesitan más atención. Las medidas de mitigación son acciones que los productores pueden tomar para reducir la probabilidad o el impacto de cada riesgo.

Identificación de riesgos

Tabla 42 Matriz de identificación de riesgos. Elaboración propia

Matriz de riesgos				
Riesgo	Probabilidad	Impacto	Clasificación	Medidas de mitigación
Condiciones climáticas adversas	Alta	Alto	Crítico	Implementar sistemas de riego, coberturas vegetales, monitoreo de pronósticos climáticos.
Plagas y enfermedades	Alta	Alto	Crítico	Uso de agroquímicos y prácticas de manejo integrado de plagas, rotación de cultivos.
Variabilidad en los precios del mercado	Alta	Medio	Alto	Diversificar los mercados de venta, establecer contratos de compra-venta anticipados.
Problemas en la calidad del agua	Media	Alto	Alto	Registro y monitoreo de la calidad del agua, tratamiento previo del agua.
Aumento en costos de insumos	Media	Medio	Medio	Negociar con proveedores, buscar alternativas de proveedores.
Robo y vandalismo	Media	Alto	Medio	Implementar y reforzar medidas de vigilancia, uso de cerca perimetral, seguro agrícola.
Deficiencia de nutrientes en el suelo	Media	Medio	Medio	Análisis regular de suelo, aplicación de fertilizantes y compost adecuado.
Falta de acceso a financiamiento	Alta	Medio	Alto	Programas de financiamiento agrícolas, cooperativas de productores.
Desastres Naturales (Inundaciones, huracanes)	Media	Alto	Alto	Seguro agrícolas, sistemas de drenaje, construcción de muros de retención.
Problemas logísticos	Media	Alto	Alto	Acuerdos para el mejoramiento de infraestructuras locales y alianza con transportistas.

Probabilidad	IMPACTO (LEMPIRAS)		
	ALTO	MEDIO	BAJO
ALTA	Condiciones climáticas L367,500/ha	Falta de acceso a financiamiento L122,500/ ha	
	Plagas y enfermedades L245,000/ha		
	Variabilidad en los precios L196,000/ ha		
MEDIA	Problemas de calidad de agua L171,500/ha	Deficiencia de nutrientes del suelo L73,500/ ha	
	Desastres Naturales L294,000/ha	Costos de insumos L61,250 /ha	
	Problemas logísticos L147,000/ ha		
BAJA	Robo y vandalismo L98,000/ha		

Tabla 43 Impacto económico en lempiras por riesgos. Elaboración propia

Los riesgos de alto impacto se encuentran las condiciones climáticas y los desastres naturales presentan los riesgos financieros más significativos, ambos por encima de L294.000/ha. Por otra parte, los riesgos moderados se encuentran los factores como la falta de acceso a la financiación y la deficiencia de nutrientes del suelo son riesgos de impacto moderado, pero siguen siendo significativos. En los riesgos de bajo impacto se encuentra el robo y el vandalismo, aunque están presentes, muestran una pérdida financiera potencial más baja en comparación con los riesgos naturales.

Esta matriz ayuda a priorizar dónde las medidas preventivas y la asignación de recursos son más cruciales, centrándose especialmente en eventos de alta probabilidad y alto impacto, como las condiciones climáticas y las plagas.

Cuantificación de riesgos					
Riesgo	IMPACTO (L)	Probabilidad (%)	Valor esperado (L)	Costo mitigación (L)	¿Justificado?
Condiciones climáticas adversas	L 367,500.00	70%	L 257,250.00	L 183,750.00	si
Plagas y enfermedades	L 245,000.00	80%	L 196,000.00	L 171,500.00	si
Variabilidad en los precios del mercado	L 196,000.00	70%	L 137,200.00	L 58,800.00	si
Problemas en la calidad del agua	L 196,000.00	40%	L 78,400.00	L 19,600.00	si
Aumento en costos de insumos	L 61,250.00	20%	L 12,250.00	L 3,062.50	si
Robo y vandalismo	L 98,000.00	10%	L 9,800.00	L 2,940.00	si
Deficiencia de nutrientes en el suelo	L 73,500.00	30%	L 22,050.00	L 7,350.00	si
Falta de acceso a financiamiento	L 122,500.00	60%	L 73,500.00	L 24,500.00	si
Desastres Naturales (Inundaciones, huracanes)	L 294,000.00	60%	L 176,400.00	L 117,600.00	si
Problemas logísticos	L 147,000.00	40%	L 58,800.00	L 44,100.00	si
TOTAL	L 1,800,750.00		L 1,021,650.00	L 633,202.50	

Tabla 44 Cuantificación de riesgos. Elaboración propia

La cuantificación de riesgos y medidas de mitigación se realizará mediante la asignación de valores estimados de pérdida financiera basados en el impacto (Alto, Medio, Bajo) de cada riesgo. Por otra parte, la probabilidad también influye en el valor del riesgo. Utilizaremos un valor de referencia basado en la clasificación de probabilidad (Alta, Media, Baja). Para calcular el valor esperado es el producto de la probabilidad de ocurrencia y el impacto financiero. Esto nos da una estimación del costo potencial si el riesgo se materializa.

Valor esperado=Probabilidad×Impacto financiero
 Valor esperado=Probabilidad×Impacto f
 inanciero

Para cada medida de mitigación propuesta, se debe asignar un costo. Este costo puede incluir gastos en sistemas de riego, agroquímicos, vigilancia, seguros, infraestructura. Finalmente, comparamos el costo de implementar la medida de mitigación con el valor esperado del riesgo. Si el costo de mitigación es menor que el costo esperado del riesgo, la medida es financieramente justificada.

Se puede observar que los riesgos más críticos, como las condiciones climáticas adversas y las plagas, tienen un valor esperado alto, lo que justifica las inversiones significativas en su mitigación. Además, los riesgos de menor impacto, como el aumento de costos de insumos, también pueden ser abordados de manera efectiva mediante medidas de mitigación más económicas.

CONCLUSIONES

1. **Potencial de Producción:** Honduras presenta condiciones climáticas y de suelo favorables para la producción de limón persa. Las proyecciones indican que, con prácticas agrícolas adecuadas y una gestión eficiente, es posible aumentar significativamente la producción, aprovechando las tres cosechas principales anuales.
2. **Oportunidades en el Mercado:** La demanda de limón persa en mercados locales e internacionales está en crecimiento, lo que presenta una oportunidad considerable para los productores hondureños. La identificación de nichos de mercado, así como el análisis de las preferencias de los consumidores, permitirán a los productores ajustar sus estrategias de comercialización.
3. **Desafíos en la Comercialización:** A pesar del potencial, existen barreras significativas que limitan la comercialización efectiva del limón persa, tales como la competencia de productos similares, la falta de infraestructura adecuada para la distribución y el desconocimiento de las normas de calidad requeridas por los mercados internacionales.
4. **Importancia de la Capacitación:** Se ha identificado que muchos productores carecen de conocimientos técnicos sobre prácticas agronómicas modernas y gestión empresarial. La capacitación en técnicas de cultivo, manejo postcosecha y marketing es fundamental para mejorar la competitividad en el mercado.
5. **Sostenibilidad y Responsabilidad Ambiental:** El estudio ha destacado la necesidad de implementar prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental. La adopción de técnicas agrícolas sostenibles y el cumplimiento de normativas ambientales son esenciales para garantizar la viabilidad a largo plazo de la producción de limón persa.

6. Viabilidad Económica: El análisis financiero sugiere que la producción de limón persa puede ser rentable, pero se requieren inversiones iniciales en infraestructura, insumos y capacitación. Se recomienda buscar financiamiento a través de créditos y subsidios gubernamentales para facilitar el inicio y crecimiento del proyecto.

REFERENCIAS

1. Banco Central de Honduras. (2024). Informe Económico. Recuperado de <https://www.bch.hn>.
2. Banco Mundial. (2023). Informe sobre Clima y Desarrollo de Honduras. Recuperado de <https://www.bancomundial.org>.
3. BCH. (2024). Producto Interno Bruto. <https://www.bch.hn/estadisticos/EME/Informe%20del%20Producto%20Interno%20Bruto%20Trimestral/Producto%20Interno%20Bruto%20I%20trimestre%202024.pdf>
4. Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. (2022). Costos de inscripción para empresas. Tegucigalpa, Honduras.
5. Citrofrut. (s. f.). Limón Persa | Citrofrut. <https://citrofrut.com/es/limon-persa.php>
6. Citrus Research and Education Center – CREC, USA, 2024
7. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA, HND, 2005
8. FHIA. (1960). La FHIA desarrolla exitoso curso de cultivo y producción de limón persa. En FHIA. http://www.fhia.org.hn/descargas/noticias_fhia/2022_Noticias_de_la_FHIA_184.pdf
9. FHIA. (2023). INFORME TÉCNICO 2022 PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN. En Fhia.org.hn. http://www.fhia.org.hn/descargas/informes_tecnicos/inf_Programa_de_Diversificacion-2022.pdf
10. FHIA. (2024). Informe Técnico 2023 Programa de Diversificación. En FHIA. http://www.fhia.org.hn/descargas/informes_tecnicos/inf_Programa_de_Diversificacion-2023.pdf
11. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), 2009.

12. Gobierno de Guatemala. (2015). Perfil comercial limón.
<https://precios.maga.gob.gt/archivos/perfiles/Perfil%20Limón.pdf>
13. Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davis, F. T., & Geneve, R. L., USA, 2010
14. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292034133_A24589361/preview-9781292034133_A24589361.pdf
15. https://ciencia.lasalle.edu.co/context/ingenieria_agronomica/article/1326/viewcontent/TG_46192000_2023.pdf
16. <https://citrusvariety.ucr.edu/citrus-varieties/alphabetical-order>
17. <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-del-limon-persa,-G.pdf>
18. <https://www.pronagro.sag.gob.hn/wp-content/uploads/2024/02/PERFIL-DE-MERCADO-DEL-LIMON-PERSA-CITRUS-LATIFOLIA.pdf>
19. Javier Orlando Orduz Rodríguez, COL, 2020.
20. OIMA. (s. f.). Limón Persa. <https://www.mioa.org/producto/39>
21. ProducePay. (2024, 27 marzo). Situación del limón en Estados Unidos y Latinoamérica. - ProducePay. ProducePay. <https://producepay.com/es/el-blog/situacion-del-limon-en-estados-unidos-y-latinoamerica/>
22. Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG, HND, 2014
23. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). (2022). Exponen tecnologías agrícolas para contribuir a la seguridad alimentaria. Tegucigalpa, Honduras.
24. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). (2022). Uso de tecnologías en la producción agrícola. Recuperado de <https://www.sag.hn>.
25. Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras (SAG, s.f.).
26. Secretaría de Desarrollo Social del Estado de Chiapas, México.

27. Secretaría de Finanzas de Honduras (SEFIN). (2020). PCM 052-2019: Programa de Apoyo al Desarrollo Económico. Tegucigalpa, Honduras.
28. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA). (2010). Política de Producción más Limpia (P+L). Tegucigalpa, Honduras.
29. Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2022, 12 septiembre). Servicios de la Dirección General de Empleo - Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. Secretaría de Trabajo y Seguridad Social - Promoviendo una Cultura de Diálogo y Cumplimiento de los Derechos Laborales. <https://www.trabajo.gob.hn/inicio/organizacion/direcciones-generales/direccion-general-de-empleo/servicios-dge/>
30. Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA). (s.f.). Normativas Fitosanitarias. Recuperado de <https://www.senasa.hn>.
31. SETRASS. (2001). Informe de mercado Laboral en Honduras. https://www.trabajo.gob.hn/wp-content/uploads/2023/06/INFORME-MERCADO-LABORAL_-JULIO-2022.pdf
32. SwissContact. (2022). Prácticas climáticamente inteligentes para cítricos en el sur de Honduras. https://www.swisscontact.org/_Resources/Persistent/2/4/f/0/24f08e7ef7e8f25438f28c36822ba68caa9a7fdf/Prácticas%20asac%20cítricos.pdf
33. Walmart. (2024, 31 julio). Walmart Honduras. <https://corporate.walmart.com/about/location-facts/honduras>