



COLOMBIA + NATURAL

INNOVACIÓN AGROFORESTAL EN INGREDIENTES INTERMEDIOS Y SPECIALTIES SOSTENIBLES

@Colombia de Getty Images



Colombia + Competitiva es una iniciativa conjunta de la Embajada de Suiza en Colombia - Cooperación Económica y Desarrollo (SECO) y el Gobierno nacional que orienta sus esfuerzos a mejorar la competitividad del país y a diversificar su economía. El programa articula al sector productivo y al Gobierno nacional, alrededor de los retos y desafíos en materia de competitividad de las cadenas de valor priorizadas construyendo soluciones sistémicas con enfoque de mercado. La Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontact es el facilitador nacional del programa y minkadev la empresa consultora que lo apoya.



COMPONENTE 1.

Realizar un análisis de competitividad (análisis del mercado y capacidad del país) para la producción de Ingredientes naturales Intermedios y specialties.

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN	8
1 OBJETIVOS.	8
1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	9
2 RESUMEN.	9
2.1 RESUMEN SUGERENCIAS DE ACCESO A MERCADOS.	9
2.2 RESUMEN DE CAPACIDAD PAÍS INGREDIENTES.	9
2.3 RESUMEN ESTRATEGIAS.	10
2.4 RESUMEN METODOLOGÍA DE TRABAJO.	11
3 ESTUDIO DEL MERCADO (NACIONAL E INTERNACIONAL) DE INGREDIENTES INTERMEDIOS.	12
3.1 IDENTIFICACIÓN DE INGREDIENTES ESPECÍFICOS RELACIONADOS CON ESPECIES PRIORITARIAS.	12
4 ESTUDIO DE MERCADO.	12
4.1 ANÁLISIS DE MACRO TENDENCIAS.	13
4.1.1 MACROTENDENCIAS EN COSMÉTICA Y CUIDADO PERSONAL	13
4.1.2 MACROTENDENCIAS ALIMENTOS Y BEBIDAS.	18
4.1.3 MACROTENDENCIAS FARMACEÚTICA Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES.	21
4.1.4 CONCLUSIONES.	26
4.2 EL MERCADO INTERNACIONAL.	26
4.2.1 FRUTAS CONGELADAS	26
4.2.2 JUGOS Y EXTRACTOS VEGETALES (PARTIDA ARANCELARIA 130219).	27
4.2.3 ACEITES ESENCIALES (NÚMERO ARANCELARIO: 330129).	28
4.2.4 MANTECA DE CACAO.	30
4.2.5 COLORANTES VEGETALES Y ANIMALES.	32
4.2.6 VEGETALES, PARTES DE VEGETALES, SEMILLAS Y FRUTOS, UTILIZADOS EN DIFERENTES INDUSTRIAS.	33
4.2.7 VITAMINAS	34
4.2.8 CONCLUSIONES DE LA SECCIÓN PARA ANÁLISIS.	35
4.3 ANÁLISIS DE MERCADO NACIONAL (ENTREVISTAS).	35
4.3.1 APROVISIONAMIENTO.	36
4.3.2 CONSIDERACIONES DE MERCADO.	39
4.3.3 TECNOLOGÍA Y COMPETITIVIDAD.	42
4.3.4 CONCLUSIONES.	45
4.4 ESTUDIO DE TENDENCIAS QUE RELACIONE AL MENOS 10 INGREDIENTES CON MAYOR POTENCIAL EN EL MERCADO.	46
4.4.1 ANÁLISIS DE TENDENCIAS AGUACATE.	46
4.4.2 ANÁLISIS DE TENDENCIAS AJÍ.	53
4.4.3 ANÁLISIS DE TENDENCIAS ASAÍ.	60

4.4.4	ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL CACAO	78
4.4.5	ANÁLISIS DE TENDENCIAS MARACUYÁ.	66
4.4.6	ANÁLISIS DE TENDENCIAS MORICHE.	85
4.4.7	ANÁLISIS DE TENDENCIAS UCHUVA.	53
4.4.8	ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE JAGUA, <i>GENIPA AMERICANA</i>	87
4.4.9	ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE COPOAZÚ, <i>THEOBROMA GRANDIFLORUM</i> (SPRENG.) K. SCHUM	90
4.4.10	ANÁLISIS DE TENDENCIAS DE SACHA INCHI, <i>PLUKENETIA VOLUBILIS</i>	93

5 ANÁLISIS DE LOS 5 INGREDIENTES DE MAYOR POTENCIAL QUE INTEGREN COSTOS DE PRODUCCIÓN, COSTOS LOGÍSTICOS, ÁREAS Y REGIONES CANTIDADES Y POTENCIALES DE MERCADO.

96

5.1	PRODUCTOS SELECCIONADOS PARA TRABAJO DETALLADO.	96
5.2	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN DE INGREDIENTES POR ESPECIE.	97
5.2.1	AGUACATE	97
5.2.2	ASAÍ	107
5.2.3	AJÍ	115
5.2.4	CACAY.	124
5.2.5	COPOAZÚ	130
5.2.6	JAGUA	134
5.2.7	MARACUYÁ	138
5.2.8	MORICHE.	148
5.2.9	SACHA INCHI.	149
5.2.10	UCHUVA.	157

6 UN ANÁLISIS DE RIESGOS PARA 5 INGREDIENTES PRESELECCIONADOS DE MAYOR POTENCIAL. 164

7 ANÁLISIS DE BENCHMARKING DE LOS INGREDIENTES IDENTIFICADOS PARA EL PAÍS QUE INCLUYA ANÁLISIS ECONÓMICO Y POTENCIAL DE PRODUCCIÓN. 178

7.1	ANÁLISIS POLÍTICO.	178
7.2	ANÁLISIS COMPARATIVO ECONÓMICO.	179
7.2.1	CRECIMIENTO ECONÓMICO	181
7.2.2	CONCLUSIONES.	182
7.3	ANÁLISIS COMPARATIVO SOCIAL	183
7.3.1	DIVERSIDAD ÉTNICA	184
7.3.2	CONFLICTO ARMADO Y CULTIVOS ILÍCITOS	184
7.3.3	CASOS REGIONALES	185
7.3.4	CONCLUSIONES	185
7.4	ANÁLISIS COMPARATIVO TECNOLÓGICO.	186
7.4.1	CERTIFICACIONES ISO.	186
7.4.2	INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA Y I+D POR PAÍS.	187
7.5	ANÁLISIS COMPARATIVO ECOLÓGICO O MEDIOAMBIENTAL.	187
7.5.1	BIODIVERSIDAD	188
7.5.2	ÁREAS PROTEGIDAS:	189
7.5.3	ECOSISTEMAS	191

7.5.4	ÁREAS SEMBRADAS DE LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS	194
7.5.5	NORMATIVA AMBIENTAL	197
7.5.6	CONCLUSIONES	202
7.5.7	CAMBIO CLIMÁTICO	202
7.5.8	ÍNDICE DE RIESGO CLIMÁTICO	203
7.5.9	ÍNDICE DE DESEMPEÑO AMBIENTAL (IDA)	204
7.5.10	RIESGOS AMBIENTALES PARA LOS PRODUCTOS SELECCIONADOS	205
7.5.11	CONCLUSIONES	207

8 ANÁLISIS DOFA CON ENFOQUE A INGREDIENTES PRIORIZADOS. 210

9 RECOMENDACIONES ESTRATÉGICAS. 215

10 SELECCIONADAS 3 REGIONES (NIVEL MUNICIPIO) CON ACCESO A LOS INGREDIENTES DE MAYOR POTENCIAL. 222

11 MAPAS DE LOS INGREDIENTES IDENTIFICADOS. 223

12 BIBLIOGRAFÍA 232

TABLA DE GRÁFICOS, MAPAS Y TABLAS.

Gráfico 1. Mercado global en miles USD Elaborado por Minkadev con datos base de TRADEMAP. 2019-2020	27
Gráfico 2. Cuenta 130219, extractos vegetales importaciones, exportaciones y balanza entre 2019 y 2023...	28
Gráfico 3. Cinco Países con mayores importaciones promedio últimos 5 años proveniente de Colombia para la cuenta 130219.....	28
Gráfico 4. Principales cinco países exportadores e importadores de aceites esenciales. Elaborado por Minkadev datos base Trademap.	29
Gráfico 5. Principales países importadores de aceites con origen colombiano entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.	30
Gráfico 6. Principales importadores de manteca de cacao.....	31
Gráfico 7. Principales cinco países exportadores e importadores de colorantes. Elaborado por Minkadev datos base Trademap. Valor promedio 2019-2020.....	32
Gráfico 8. Principales países importadores de colorantes vegetales y animales colombiano entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.	33
Gráfico 9. Principales cinco países exportadores e importadores de colorantes. Elaborado por Minkadev datos base Trademap, valor promedio 2019-2020.	33
Gráfico 10. Principales países importadores de vegetales y partes vegetales colombiano entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.	34
Gráfico 11. Exportación de vitaminas.....	34
Gráfico 12. Principales países exportadores.....	51
Gráfico 13. Principales países importadores.....	51
Gráfico 14. Producción Anual de Aguacate	104
Gráfico 15. Producción Anual de Asaí	113
Gráfico 16. Producción Anual de Aji	122

Gráfico 17. Producción Anual de Copoazú	134
Gráfico 18. Producción Anual de Maracuyá.....	146
Gráfico 19. Producción Anual de Sacha Inchi.....	155
Gráfico 20. Producción Anual de Uchuva	161
Gráfico 21. Izquierda: valores importados y exportados en miles de USD. Derecha: cantidad exportada e importada por país en 2022, para la cuenta jugos y extractos vegetales.....	180
Gráfico 22. Izquierda valores importados y exportados en miles de USD. Derecha cantidad exportada e importada por país en 2022 Aceites Esenciales.	181
Gráfico 23. Crecimiento económico basado en % PIB por país de interés 2019-2022.....	182
Gráfico 24. Número de especies vivas amenazadas por país, tomado de La República, 2023.....	189
Gráfico 25. Porcentaje de superficie cubierta por tierras protegidas terrestres y conectadas, protegidas y no conectadas y no protegidas. Tomado de INFORME PLANETA PROTEGIDO 2020: LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.....	190
Gráfico 26. Andes tropicales, tomada de Biodiversidad en Los andes, 2021.....	192
Gráfico 27. Amazonia y Cuenca del Amazonas, tomado de www.aventura-Amazonica.com	193
Gráfico 28. Hectáreas sembradas de los productos seleccionados para Brasil, Colombia, Perú y Ecuador. .	194
Gráfico 29. Figura 7 Índice de Riesgo Climático, tomado y modificado de Acción climática y Acuerdo de París, 2023.....	204
Gráfico 30. Índice de Desempeño Ambiental (IDA) de Sur América, tomado y modificado de www.statista.com , 2022.....	205
Tabla 1. Ingredientes y detalles de crecimiento.....	17
Tabla 2. Ingrediente farmacéutico.....	24
Tabla 3. Ingredientes para suplementos.....	25
Tabla 4. Ejemplos de aprovechamientos de residuos.....	42
Tabla 5. Ingrediente en el aceite de aguacate y su aplicación.....	47
Tabla 6. Precios de ingredientes con base en aguacate.....	53
Tabla 7. Ingredientes, propiedades y aplicaciones del ají.....	76
Tabla 8. Precios de ingredientes del ají.....	78
Tabla 9. Ingredientes, propiedades y aplicaciones del Asaí.....	62
Tabla 10. Precios del asaí en diferentes presentaciones.....	65
Tabla 11. Ingredientes del cacao propiedades, aplicaciones y sector.....	80
Tabla 12. Precios de ingredientes a base de cacao.....	84
Tabla 13. Ingredientes del maracuyá, propiedades, aplicaciones y sectores.....	67
Tabla 14. Precios de ingredientes maracuyá.....	68
Tabla 15. Ingredientes de la uchuva propiedades, aplicaciones y sector.....	56
Tabla 16. Precios ingredientes con base en la uchuva.....	59
Tabla 17. Usos e ingredientes de la Jagua.....	88
Tabla 18. Usos e ingredientes del Copoazú.....	90
Tabla 19. Usos e ingredientes del Sacha Inchi.....	93
Tabla 20. Segmentos del mercado.....	94
Tabla 21. Importaciones y exportaciones de Sacha Inchi.....	95
Tabla 22. Crecimiento y producción de sachu inchi para los principales productores (2015-2017).....	96
Tabla 23. Toneladas Producidas de Aguacate por Departamento entre el año 2019 y 2022.....	97
Tabla 24. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de aguacate entre los años 2019 y 2022.....	99
Tabla 25. Parámetros técnicos del sistema productivo del Aguacate.....	102
Tabla 26. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad.....	103
Tabla 27. Estimación de Producción de Aguacate anual.....	104

Tabla 28. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Aguacate.....	104
Tabla 29. Métodos de Extracción y Rendimientos para Aguacate	105
Tabla 30. Estimación de Producción de subproductos extraídos del aguacate.....	106
Tabla 31. Toneladas Producidas de Asaí por Departamento entre el año 2019 y 2022.	108
Tabla 32. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Asaí entre los años 2019 y 2022	109
Tabla 33. Costo de Recolección Asaí 2015	111
Tabla 34. Estimación de Producción de Asaí anual.....	113
Tabla 35. Métodos de Extracción y Rendimientos para Asaí	113
Tabla 36. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Asaí	114
Tabla 37. Toneladas Producidas de Aji por Departamento entre el año 2019 y 2022.	115
Tabla 38. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Aji entre los años 2019 y 2022	117
Tabla 39. Parámetros técnicos del sistema productivo del Aji.....	120
Tabla 40. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad.....	121
Tabla 41. Estimación de Producción de Aji anual.....	122
Tabla 42. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Aji.....	122
Tabla 43. Métodos de Extracción y Rendimientos para Aji	123
Tabla 44. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Aji	124
Tabla 45. Producción de Cacay por departamento.....	126
Tabla 46. Información económica del cultivo	128
Tabla 47. Métodos de Extracción y Rendimientos para Cacay	128
Tabla 48. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Cacay	129
Tabla 49. Toneladas Producidas de Copoazú por Departamento entre el año 2019 y 2022	130
Tabla 50. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Copoazú entre los años 2019 y 2022	131
Tabla 51. Costos de Producción de Copoazú.....	133
Tabla 52. Estimación de Producción de Copoazú anual	134
Tabla 53. Estimación de Producción de Jagua	137
Tabla 54. Métodos de Extracción y Rendimientos para Jagua.....	137
Tabla 55. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Jagua.....	137
Tabla 56. Toneladas Producidas de Maracuyá por Departamento entre el año 2019 y 2022.....	139
Tabla 57. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Maracuyá entre los años 2019 y 2022	140
Tabla 58. Parámetros técnicos del sistema productivo de Maracuyá.....	143
Tabla 59. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad.....	144
Tabla 60. Estimación de Producción de Maracuyá anual	146
Tabla 61. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Maracuyá	146
Tabla 62. Métodos de Extracción y Rendimientos para Maracuyá.....	147
Tabla 63. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Maracuyá.....	147
Tabla 64. Productividad de frutos de Mauritia flexuosa en dos periodos de fructificación, en bosques de San Martín de Amacayacu, Amazonas	149
Tabla 65. Toneladas Producidas de Sacha Inchi por Departamento entre el año 2019 y 2022.....	150
Tabla 66. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Sacha Inchi entre los años 2019 y 2022..	152
Tabla 67. Costos de Producción de Sacha Inchi	154
Tabla 68. Estimación de Producción de Sacha Inchi anual	155
Tabla 69. Métodos de Extracción y Rendimientos para Sacha Inchi.....	156
Tabla 70. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Sacha Inchi.....	156
Tabla 71. Toneladas Producidas de Uchuva por Departamento entre el año 2019 y 2022	157
Tabla 72. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Uchuva entre los años 2019 y 2022	158
Tabla 73. Costos de Producción de Uchuva para un periodo de 18 meses	160
Tabla 74. Costos de Producción de Uchuva	161

Tabla 75. Estimación de Producción de Uchuva anual.....	162
Tabla 76. Métodos de Extracción y Rendimientos para Uchuva	162
Tabla 77. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Uchuva	162
Tabla 78. Análisis de riesgos.	164
Tabla 79. Matriz DOFA-Debilidades.....	210
Tabla 80. DOFA-Fortalezas.	211
Tabla 81. DOFA-Amenazas.	212
Tabla 82. DOFA-Oportunidades.....	213
Tabla 83. Recomendaciones estratégicas para acceso a mercados.....	215
Tabla 84. Regiones identificadas para	222
Mapa 1. Producción promedio de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022.....	99
Mapa 2. Área promedio de los cultivos de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022	101
Mapa 3. Rendimiento promedio de los cultivos de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022 .	102
Mapa 4. Producción promedio de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022	109
Mapa 5. Área promedio de los cultivos de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022	110
Mapa 6. Rendimiento promedio de los cultivos de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022	111
Mapa 7. Producción promedio de Ají por departamento entre los años 2019 y 2022	117
Mapa 8. Área promedio de los cultivos de Ají por departamento entre los años 2019 y 2022	119
Mapa 9. Rendimiento promedio de los cultivos de Ají por departamento entre los años 2019 y 2022	120
Mapa 10. Producción estimada de Cacay en Colombia	126
Mapa 11. Área estimada de los cultivos de Cacay en Colombia	127
Mapa 12. Producción promedio de Copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022	131
Mapa 13. Área promedio de los cultivos de Copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022.....	132
Mapa 14. Rendimiento promedio de los cultivos de copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022	133
Mapa 15. Área Sembrada de Jagua en Colombia	136
Mapa 16. Producción promedio de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022.....	140
Mapa 17. Área promedio de los cultivos de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022	142
Mapa 18. Rendimiento promedio de los cultivos de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022	143
Mapa 19. Producción promedio de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022.....	151
Mapa 20. Área promedio de los cultivos de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022	153
Mapa 21. Rendimiento promedio de los cultivos de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022	154
Mapa 22. Producción promedio de Uchuva por departamento entre los años 2019 y 2022	158
Mapa 23. Área promedio de los cultivos de Uchuva por departamento entre los años 2019 y 2022.....	159
Mapa 24. Rendimiento promedio de los cultivos de Uchuva por departamento entre los años 2019 y 2022 .	160
Mapa 25. Porcentaje de superficie protegida y conectada en Sur América tomado de DW, 2021.	191
Mapa 26. Ácidos Grasos y lípidos.....	224
Mapa 27. Ácidos Grasos y lípidos.....	225
Mapa 28. Compuestos fenólicos y taninos.....	226
Mapa 29. Flavonoides y polifenoles.	227
Mapa 30. Minerales.	228
Mapa 31. Proteínas y aminoácidos.	229
Mapa 32. Terpenos y aceites esenciales.	230
Mapa 33. Vitaminas.....	231
Diagrama 1. Resumen estrategias.....	9

Diagrama 2. Capacidad país 5 especie-ingrediente.	10
Diagrama 3. Resumen factores claves en la mejora de la competitividad-.	11
Diagrama 4. Resumen de metodología aplicada.	11
Diagrama 5. Productos priorizados para el análisis.	12
Diagrama 6. Entrevistas realizadas.	36
Diagrama 7. Retos identificados para mejorar la competitividad del sector.	37
Diagrama 8. Visiones del aprovisionamiento.	38
Diagrama 9. Visiones del aprovisionamiento.	40
Diagrama 10. La importancia de lo Natural "BIO".	40
Diagrama 11. Retos y desafíos.	41
Diagrama 12. Tres modelos de círculos virtuosos para reinversión, y mejora de la competitividad.	41
Diagrama 13. La tecnología central para la competitividad.	42
Diagrama 14. Estrategias clave desde la visión empresarial.	44
Diagrama 15. Pasos estimación de capacidades de extracción.	97
Diagrama 16. Acuerdos de comercio por país.	179
Diagrama 17. Comparativo por países de datos de exportación para la cuenta jugos y extractos vegetales. Elaboración propia, Datos Base Trademap.	180
Diagrama 18. Resumen de tecnología desde la visión de la innovación y	187
Diagrama 19. porcentaje de biodiversidad de vertebrados y plantas vasculares de los 4 países.	188

Introducción

En un mundo cada vez más conectado y consciente de la importancia de los recursos naturales y su sostenibilidad, la competitividad en el mercado global de ingredientes naturales intermedios y especialidades ha cobrado una relevancia significativa. Este documento se propone analizar la capacidad de Colombia para consolidar su posición en este mercado dinámico y en crecimiento. A través de un examen exhaustivo de la demanda industrial actual y futura, este estudio evaluará no solo la oferta y la vocación productiva de Colombia, sino también su capacidad para satisfacer las demandas del mercado con una visión hacia la exportación y la penetración en nuevos mercados.

El análisis se centrará en la identificación de tendencias clave, la demanda insatisfecha a nivel global y regional, y la evaluación de la infraestructura existente y las posibles mejoras necesarias para impulsar la competitividad del país. Estrategias de acceso a mercados que capitalicen las ventajas competitivas de los productos colombianos serán desarrolladas, buscando superar cualquier barrera que pueda obstaculizar el éxito en los mercados internacionales. Este enfoque integrado pretende no solo destacar los productos con mayor potencial de exportación, sino también alinear las capacidades productivas con las demandas del mercado global, estableciendo un camino claro hacia la excelencia en el sector de ingredientes naturales.

El documento inicia con un estudio del mercado tanto nacional como internacional de ingredientes naturales intermedios, presentando una metodología de trabajo detallada y abordando la demanda, tendencias, y competencia global, lo que permite evaluar la posición estratégica de Colombia. Se sigue con la identificación de ingredientes específicos derivados de especies prioritarias, analizando su potencial de desarrollo y demanda en mercados clave, integrado a un examen de macro tendencias que influyen en sectores como la cosmética y alimentos y bebidas, donde se destacan oportunidades para productos naturales y orgánicos.

Posteriormente, se evalúa la capacidad productiva de Colombia, examinando infraestructura, tecnología, y políticas de apoyo, complementado por un análisis de benchmarking que compara económica y tecnológicamente a Colombia con otros países productores. El documento profundiza en cinco ingredientes con alto potencial, discutiendo sus costos de producción, logística, y mercados potenciales, junto a un análisis de riesgos y la selección de regiones estratégicas dentro del país para su desarrollo.

Finaliza con un mapa visual que ilustra la distribución geográfica de los ingredientes clave, acompañado de una propuesta estratégica que sintetiza hallazgos y recomendaciones para fortalecer la competitividad de Colombia en el mercado global. Este enfoque integrado busca alinear las capacidades productivas colombianas con las demandas de mercados internacionales, destacando estrategias para superar barreras comerciales y explorar nuevas oportunidades de mercado.

1 Objetivos.

Fortalecer la posición de Colombia en el mercado de ingredientes intermedios y specialties, a partir del entendimiento a profundidad de la demanda industrial de productos intermedios y la potencial oferta y vocación productiva capaz de satisfacer dicha demanda.

1.1 Objetivos específicos.

- Realizar un estudio sobre la demanda actual y futura de ingredientes intermedios y especialidades a nivel global y regional, identificando tendencias clave y necesidades insatisfechas.
- Evaluar la capacidad productiva actual de Colombia en términos de ingredientes intermedios y especialidades, identificando áreas de fortaleza y oportunidades de mejora.
- Desarrollar estrategias de acceso a mercados que resalten las ventajas competitivas de los productos colombianos en los mercados internacionales.
- Identificar y abordar barreras que puedan afectar la exportación de productos colombianos.
- Identificar y explorar activamente nuevos mercados y segmentos donde la oferta colombiana pueda tener una ventaja competitiva.

2 Resumen.

2.1 Resumen sugerencias de acceso a mercados.

En cuanto al acceso a mercados, se sugiere enfocarse en nichos diferenciados, evitando los mercados de grandes volúmenes. Las entrevistas destacaron la relevancia de preservar la relación entre la especie y el ingrediente, promoviendo el origen colombiano como una característica distintiva. La producción diversificada y la implementación de prácticas circulares son sinónimos de sostenibilidad y representan factores clave para diferenciar la producción nacional. Específicamente, se aconseja dirigir la extracción de aceites hacia productos con alta capacidad productiva como el maracuyá, la uchuva y el aguacate. Los segmentos de mercado más prometedores son aquellos centrados en el bienestar y el anti-envejecimiento, así como los que valoran lo natural y sostenible. Estratégicamente, es crucial atraer actores interesados en el desarrollo de cadenas productivas.



Diagrama 1. Resumen estrategias.

2.2 Resumen de capacidad país ingredientes.

En el desarrollo de la consultoría, se basaron las estimaciones de capacidad del país en la producción primaria de las especies base. Se analizó la oferta disponible de diversos ingredientes naturales intermedios y se evaluaron distintas tecnologías de extracción. Esto permitió determinar las capacidades máximas, medias y mínimas para cada uno de los ingredientes con mayor potencial de las cinco especies priorizadas, que incluyen el asaí, el maracuyá, el cacay, el aguacate y la uchuva.



Diagrama 2. Capacidad país 5 especie-ingredientes.

2.3 Resumen estrategias.

El diagrama adjunto condensa los hallazgos del estudio, destacando especialmente las mejoras tecnológicas viables y accesibles adaptadas a situaciones específicas, las cuales son las bases de las estrategias propuestas. Se recomienda una estrategia de procesamiento inicial o local que englobe tanto la producción como un procesamiento diversificado, abarcando distintos productos y enfoques de economía circular, todo ello organizado en clústeres regionales. Además, se aconseja segmentar la estrategia de acceso al mercado según la oferta, teniendo en cuenta los variados niveles de desarrollo y sofisticación de los productos presentados. Así, el acceso al mercado debería enfocarse en la propuesta de valor de cada empresa.



Diagrama 3. Resumen factores claves en la mejora de la competitividad-.

2.4 Resumen Metodología de trabajo.

El detalle de la metodología de trabajo se relaciona en el Anexo 1. En donde se explica en detalle cada uno de los pasos metodológicos ejecutados en el desarrollo de este documento. Para el análisis detallado se amplió en ejecución el análisis de capacidad a los 10 productos de mayor potencial.

1 Selección de especies y relación con ingrediente intermedio



- Recopilar especies, incluyendo las relacionadas por Instituto Humboldt y Minagricultura (31 especies en total).
- Relacionar especies con potenciales usos y estudios específicos de contenidos de ingredientes.
- Determinar otros países con producción de la especie base.
- Ver documento (Anexo 2. Listado base de datos ingredientes)

2 Entrevistas



- Industria Local: oferta de ingredientes, logística, visión de mercado.
- Industria primaria y secundaria nacional: visión mercado, barreras, tecnología y logística.
- Industria internacional: visión sobre oferta colombiana, factores de decisión de compra, reimportaciones.
- Actores de la cadena: otras consideraciones, preguntas abiertas.

3 Análisis de tendencias



- Macrotendencias. Información secundaria.
- Tendencias relacionadas con 10 ingredientes priorizados.
- Benchmarking,
- Análisis de capacidad producción 5 productos priorizados.

Diagrama 4. Resumen de metodología aplicada.

3 Estudio del mercado (nacional e internacional) de Ingredientes intermedios.

3.1 Identificación de ingredientes específicos relacionados con especies prioritarias.

Para detalles de la selección de los productos priorizados por favor revisar “Anexo 1. Metodologías Componente 1” y “Anexo 2. Listado de ingredientes priorizados y estudios científicos”.

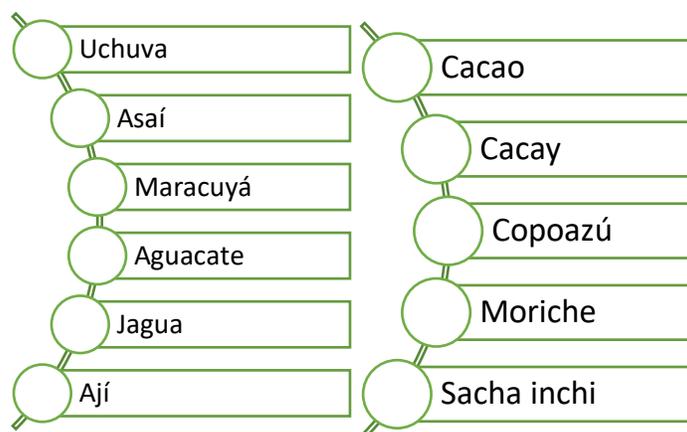


Diagrama 5. Productos priorizados para el análisis.

4 Estudio de mercado.

El enfoque de análisis de mercado de Minkadev se cimienta en el entendimiento de que los patrones de consumo y, por tanto, las tendencias del mercado, están profundamente influenciados por cambios globales que impactan la sociedad, la economía, la cultura y el medio ambiente. Este enfoque holístico es crucial para anticipar las tendencias futuras en el mercado, particularmente en el sector de ingredientes naturales. Integrando un análisis exhaustivo de macrotendencias, Minkadev se posiciona para no solo comprender el estado actual del mercado sino también para prever sus direcciones futuras.

Al concentrarse en las macrotendencias, Minkadev es capaz de identificar oportunidades emergentes que se presentan como resultado de transformaciones a gran escala. Por ejemplo, un crecimiento en el interés por la sostenibilidad o por productos naturales y orgánicos puede señalar nuevas áreas de demanda y crecimiento. Este enfoque también permite predecir cambios en las preferencias y demandas de los consumidores finales, ayudando a los diferentes eslabones de la cadena a adaptarse y responder de manera proactiva.

Además, una estrategia que tiene en cuenta las macrotendencias permite a Minkadev adaptar sus recomendaciones a largo plazo, garantizando que permanezcan relevantes y competitivas en el futuro. Esta visión a largo plazo es esencial en un mercado caracterizado por la rápida evolución y la innovación constante. También ayuda a mitigar los riesgos asociados con cambios globales, como fluctuaciones económicas o políticas, proporcionando un enfoque más robusto y resiliente para la planificación y la toma de decisiones.

Finalmente, las macro tendencias no solo informan sobre riesgos y oportunidades, sino que también inspiran la innovación y el desarrollo de nuevos productos. Minkadev utiliza estas tendencias globales como guía para el desarrollo de productos y servicios que no solo atiendan las necesidades actuales del mercado, sino que también anticipen las demandas futuras.

Dada la complejidad del mercado de ingredientes naturales intermedios, se optará por realizar la agrupación de acuerdo con su aplicación que será en últimas lo que indique hacia qué tipo de mercado se direccionarán los ingredientes centro de análisis del estudio. Las razones para esta agrupación se explican a continuación:

- Claridad en la Segmentación del Mercado: La aplicación de un ingrediente natural intermedio define claramente el segmento de mercado al que está destinado. Esto facilita la identificación y el análisis de las tendencias específicas, demandas y necesidades de cada sector, como alimentos y bebidas, cosméticos, farmacéutica/nutracéutica.
- Relevancia para el Consumidor Final: Al enfocarse en la aplicación, se pone atención en cómo los ingredientes serán utilizados en los productos finales y, por lo tanto, cómo afectarán a los consumidores finales. Esto es crucial para entender el valor y la percepción del producto en el mercado.
- Personalización de Estrategias de acceso a mercado: Al agrupar por aplicación, se pueden desarrollar estrategias que están mejor alineadas con las necesidades específicas de cada sector. Por ejemplo, un ingrediente destinado a la industria cosmética podría necesitar enfoques diferentes en términos de marketing y desarrollo de producto comparado con uno destinado a la industria alimentaria.
- Regulaciones y Cumplimiento: Diferentes aplicaciones a menudo implican diferentes regulaciones y estándares. Al agrupar por aplicación, se facilita la comprensión y el cumplimiento de las regulaciones específicas de cada sector.
- Innovación y Desarrollo Tecnológico: Cada aplicación puede tener diferentes demandas en términos de innovación y desarrollo tecnológico. Por ejemplo, la industria farmacéutica puede requerir un mayor enfoque en la pureza y la eficacia de los ingredientes, mientras que la industria de alimentos puede centrarse más en el sabor y la conservación.
- Tendencias de Mercado y Preferencias del Consumidor: La agrupación por aplicación permite a un análisis mejor enfocado de las tendencias y preferencias cambiantes de los consumidores en cada sector específico. Por ejemplo, la creciente demanda de productos orgánicos y naturales en la industria cosmética.

Dado lo anterior la agrupación será:

1. Cosméticos y Cuidado Personal: Ingredientes para productos de cuidado de la piel, cabello y cosméticos.
2. Alimentos y Bebidas: Ingredientes para mejorar sabor, nutrición, consistencia y conservación.
3. Farmacéutica y Suplementos Dietéticos: Ingredientes para medicamentos y suplementos nutricionales.

4.1 Análisis de macro tendencias.

4.1.1 Macrotendencias en Cosmética y Cuidado Personal

El mercado global de ingredientes para la industria cosmética y cuidado personal estuvo valorada a nivel global en US\$ 33,6 billones en 2021, con una tasa de crecimiento anual estimado de 5,8% para el periodo entre 2022 y 2031 hasta alcanzar los US\$ 58,8 billones. Este crecimiento está impulsado por el auge que ha tenido la industria cosmética en los últimos años, con proyecciones para alcanzar los US\$ 108,4 billones en 2024 y un crecimiento anual estimado de 4,43% en el periodo 2024-2028. La demanda de ingredientes cosméticos está siendo influenciada por numerosas tendencias que se han instalado en el panorama global.

4.1.1.1 Apertura a nuevos mercados

En primer lugar, los cosméticos se han abierto paso entre la población masculina, rompiendo con las normas tradicionales y volviéndose más inclusivos. Esto se refleja en el rápido desarrollo de las categorías de belleza dirigidos a este sector, principalmente debido al consumo de kits de belleza y rutinas de cuidado para barba cuya formulación se compone principalmente de aceites vegetales como el Coco, la Jojoba y el Argán. En 2020, la categoría de cuidado de barba aumentó hasta en un 54% anual y en China se reportó que la oferta de estos productos fue incapaz de cumplir con la demanda (Sandler, 2020). Algunos de los ingredientes utilizados en este tipo de productos son el aceite de coco, jojoba, argán, aguacate o almendra.

En general, el mercado de belleza y cuidado personal representa uno de los mercados de consumidores de mayor crecimiento debido a la entrada de jóvenes consumidores, el auge del *e-commerce* y la influencia de redes sociales como *Tik Tok* e *Instagram* que se vuelven actores claves del sector (Morganti, 2023).

4.1.1.2 Envejecimiento de la población

Por su parte, el envejecimiento de la población registrado en Europa y Estados Unidos también ha modificado el comportamiento del mercado. La población de 65 años o más en la Unión Europea pasará de 90,5 a 130 millones de personas entre 2019 y 2050, mientras en Estados Unidos aumentaría en un 47% hasta los 82 millones en el mismo periodo. Esta tendencia ha predispuerto a los países a dar mayor importancia a la medicina preventiva y a los tratamientos alternativos. Los productos cosméticos enfocados en la prevención de síntomas asociados a la vejez como las arrugas y la caída del cabello se posicionan entre los principales segmentos del mercado de cosméticos y presentan un crecimiento considerable. Cabe destacar que en 2021 Europa fue el principal mercado para los ingredientes cosméticos con un 39,4% de participación de mercado (Transparency Market Research, 2021; PRB, 2024).

Los consumidores buscan productos con propiedades funcionales que ayuden al cuidado y regeneración de la piel y cabello. Entre las principales categorías de productos (Avance Cosmetic, 2022) se encuentran productos con ingredientes para la rejuvenecimiento y mejora de la textura de la piel como son el retinol (derivado de la vitamina A) el palmitato de retinol, hidroxiácidos y vitamina C. Productos con ingredientes que eliminan manchas de la piel debido a la edad o la exposición solar como la niacinamida, ácido kójico y hidroquinona. Finalmente nos encontramos con productos para evitar la caída de cabello y promover a su crecimiento como son el aloe-vera, aceite de coco, aceite de romero, aceites de pescados, entre otros que contienen nutrientes como (Nneamaka et al., 2020): omega 3, vitamina D3, vitamina C, ácido láurico, ácido azelaico, vitamina B7, vitamina A, zinc, entre otros. (Booth & Gans, 2024).

4.1.1.3 Preocupación por el wellbeing

El aumento en el consumo de productos cosméticos y de cuidado personal se ha visto favorecido también por la interconexión que se ha generado entre la apariencia física y el bienestar mental. Esta asociación ha dado origen a nuevas prácticas que apuntan a satisfacer estos dos ámbitos en forma simultánea a través del uso de productos y experiencias sensoriales. La importancia de la nutrición para la belleza refuerza el uso de suplementos y alimentos esenciales para la salud física y mental, mientras los cosméticos de autocuidado complementan las rutinas asociadas a una buena calidad de vida. En este sentido, estudios indican que el 70% de los adultos estadounidenses dicen estar dispuestos a pagar más por cosméticos con cualidades que mejoran el ánimo (Mintel, 2023).

En los últimos años se han popularizado productos cosméticos y de cuidado personal que presentan propiedades antioxidantes y regenerativas. Ingredientes como el ácido hialurónico, la provitamina b5, ácido láctico, ácido salicílico y el ácido glicólico se han popularizado como productos especiales para la mejora del tono, textura e hidratación de la piel. (Avance Cosmetic, 2022).

Este acercamiento holístico a la belleza y la nutrición ha resultado en una reinención del mercado de la cosmética, apuntando a la innovación continua para la integración de ingredientes activos con múltiples funcionalidades. Esto supone una oportunidad para ingredientes naturales obtenidos fuera de Europa y en zonas subtropicales que presenten composiciones de interés para el mercado. La nueva percepción de los consumidores ha dinamizado el mercado cosmético y dado paso a numerosas innovaciones y la necesidad de diferenciarse por parte de las empresas. Así mismo, se ha observado una disminución en la fidelización de los consumidores y una alta disposición de estos a experimentar con nuevas marcas y productos siguiendo tendencias que evolucionan rápidamente.

Algunas marcas que han innovado en este aspecto (Mintel, 2023):

- Lucas Meyer Cosmetics - Regenight: Recupera la capacidad antioxidante, mejorando la recuperación de la piel durante la noche mediante aplicación tópica e inhalación del producto, vías complementarias para mejorar los efectos.
- Peace & Pure - Timeless Elixir Facial Serum: Posee un ingrediente que bloquea la producción de cortisol en la piel, lo cual ayudaría con el rejuvenecimiento de la piel y la relajación de la mente.
- Lycopure - BH Tomato: Empresa japonesa centrada en torno al “nutricosme”, integrando en sus cosméticos ingredientes conocidos por beneficiar el sueño y la relajación.

4.1.1.4 Sostenibilidad y bio productos

De la misma forma, la sostenibilidad ha revolucionado el perfil de los consumidores de la industria cosmética. Existe una tendencia al alza de consumidores informados con mayor conciencia ambiental que exigen transparencia y sostenibilidad en toda la cadena de abastecimiento de las empresas y en sus productos. Reflejo de estas inquietudes es que el 47% de los consumidores en Italia reportan comprar menos productos de belleza que antes debido a sus preocupaciones sobre su impacto ambiental (Mintel, 2023). Por estos motivos, las marcas cosméticas han transitado hacia un *marketing* más simple basado en fundamentos científicos y en el uso de materiales sostenibles en sus productos que reflejen sus compromisos con el cuidado del medio ambiente.

Los productos naturales y los ingredientes obtenidos a base de plantas son cada vez más favorecidos por los consumidores, alcanzando ventas de 54,5 billones de euros en 2021 en Europa, un 3,8% mayor que en 2020 (CBI, 2024). Además, los productos químicos han perdido presencia debido a su mayor potencial alergénico y posible toxicidad. Esto ha provocado que los productores de cosméticos y cuidado personal estén favoreciendo ingredientes de base biológica para que sus productos puedan ser catalogados como biocosméticos (Dini, 2021). Este mercado está valorado en USD 4,95 billones a nivel global, con estimaciones de crecimiento anual de un 6% en los próximos años (Emergen Research, 2022).

Algunas marcas que ejemplifican esta tendencia:

- Lush: Conocida por su enfoque ético y sostenible, fabrica productos a mano a partir de ingredientes 100% vegetales y *cruelty free*. Ofrece algunos productos libres de *packaging*, además de que todos los materiales que utiliza son reciclados y reciclables. Promueve el consumo de productos sólidos para evitar la fabricación y transporte de botellas plásticas.

4.1.1.5 Nuevas regulaciones

La mayor conciencia e interés por parte de los consumidores en los procesos, efectos y formulaciones han dado paso a una regulación más estricta. Estados Unidos en 2022 ha redefinido los estándares de la industria cosmética a través de la Ley de Regulación de Cosméticos (MoCRA, por sus siglas en inglés), la cual ha establecido mayores requisitos para empresas de cosméticos que deseen comercializar en su territorio, incluyendo registros de los sitios de fabricación, documentación de seguridad y cambios en el etiquetado. Para las empresas y los consumidores esto significa mayor transparencia y calidad, y refuerza la necesidad de establecer buenas prácticas en toda la cadena de producción (Carli, 2023). En paralelo, el Pacto Verde Europeo aprobado por la Unión Europea en 2020 reafirma el compromiso con el medioambiente, el crecimiento sostenible y la obtención ética de los ingredientes protegiendo la biodiversidad.

Limitaciones tecnológicas y de suministro

Las empresas emergentes en el área de los ingredientes cosméticos y de cuidado personal, además de enfrentar las regulaciones más estrictas, deben ser capaces de realizar el escalamiento de sus productos de forma efectiva para ser competitivos en este mercado tan dinámico. La investigación y desarrollo de nuevos ingredientes es fundamental para la industria y presenta nuevas oportunidades que pueden revolucionar el mercado, sin embargo, suele ser costosa y llevar tiempo, donde la innovación debe ser equilibrada con la eficiencia de los procesos. Otro aspecto a considerar es la disponibilidad de los ingredientes dependientes de cultivos, los cuales son susceptibles a las fluctuaciones climáticas, restricciones comerciales y a las crisis que pueden afectar la obtención de las materias primas y su suministro.

4.1.1.6 Principales ingredientes

Algunos de los ingredientes más comunes en la elaboración de cosméticos y productos de cuidado personal son el agua, emulsificantes, preservantes, fragancias, colorantes, surfactantes, protectores UV, agentes humectantes, vitaminas, antioxidantes y exfoliantes. Algunos de los ingredientes activos más comercializados en cosmética se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Ingredientes y detalles de crecimiento.

Ingrediente	Aplicación	CAGR ¹
Ácido ascórbico (Vitamina C)	Antioxidante por excelencia, se utiliza en serums y cremas para la regeneración celular y reducir problemas de pigmentación y granitos. Otras formas de vitamina C en cosméticos son: acetato de retinol, ascorbil fosfato de magnesio, ascorbil fosfato de sodio, o ésteres de vitamina C, palmitato de ascorbilo o tetraisopalmitato de ascorbilo.	5,66% (2019-2029)
Ácido azelaico	Utilizado para el tratamiento de algunos tipos de acné, para mejorar manchas, reducir el enrojecimiento de la piel y mejorar su textura. Posee propiedades antibacterianas, antiinflamatorias, antioxidantes y despigmentantes.	7,7% (2024-2031)
Ácido esteárico y palmítico	Ácidos grasos libres usados para ajustar el PH de productos alcalinos. Utilizado como tensioactivo, emulsionante y emoliente. Reduce la tensión superficial entre la grasa y la suciedad de la piel, da estabilidad al producto y mejora la consistencia del producto.	12,9% (2021-2022)
Ácido fólico (Vitamina B9)	Es esencial en el proceso de renovación celular, reforzando la densidad de la piel. Se utiliza en productos regenerativos y antienvjecimiento.	5,11% (2019-2029)
Ácido glicólico	Mejora la textura al alcanzar la superficie más profunda de la piel, tratando las pequeñas arrugas, la falta de luminosidad y la piel dañada por el sol. También es utilizado para realizar exfoliaciones químicas y eliminar las células muertas.	6,8% (2023-2030)
Ácido hialurónico	Está presente naturalmente en la piel, descendiendo sus niveles naturalmente con la edad. Posee propiedades antienvjecimiento debido a su capacidad por su poderosa hidratación de la piel, aumentando su capacidad de regeneración y flexibilidad.	7,7% (2024-2030)
Ácido kójico	Utilizado principalmente como despigmentante en productos cosméticos. Así mismo tiene propiedades antioxidantes, antibacterianas y antimicóticas.	2,1% (2022-2027)
Ácido linoleico (Omega 3,6)	Omega 3: Propiedades antioxidantes, protegen la piel contra rayos UVA, reparan y estimulan la regeneración cutánea y capilar. Hidratan la membrana celular y permite combatir la sequedad y asperezas. Omega 6: Utilizado principalmente en productos hidratantes. Favorece la cicatrización y epitelización de tejidos dañados. Tiene propiedades antiinflamatorias y se usa principalmente en productos para piel seca y pieles acnéicas.	6% (2022-2028)
Ácido mirístico	Es un emulsionante y tensioactivo. Utilizado en productos cosméticos, espesa la emulsión y mejora la estabilidad.	
Ácido oleico (Omega 9)	Se utiliza principalmente como intermediario de otras sales que deben emplearse como emulsionantes, lubricantes y emolientes. Da estabilidad a los productos cosméticos.	21,8% (2021-2022)
Ácido pantotéico (Vitamina B5)	También conocida como pantenol, destaca por reforzar la función de barrera de la piel favoreciendo la cicatrización de heridas. Aporta suavidad y elasticidad.	5,1% (2025-2034)
Ácido salicílico	Ingrediente activo en el cuidado de la piel para exfoliarla, controlar el exceso de producción de sebo y mantener los poros limpios. Utilizado para el tratamiento del acné e imperfecciones de la piel y también para la caspa del cabello.	7,0% (2022-2030)
Betacaroteno (Vitamina A)	Tipo de carotenoide, iniciador de vitamina A. Tiene propiedades antioxidantes y se utiliza en productos rejuvenecedores. Así mismo hidrata la piel seca y escamosa.	3,63% (2019-2029)
Biotin (Vitamina B7 - H)	Previene problemas cutáneos como dermatitis o psoriasis, tiene propiedades regenerativas de tejidos y favorece la textura e hidratación de la piel. Asimismo, se reconoce por reforzar la estructura y estimular el crecimiento de cabello, piel y uñas.	0,7% (2021-2026)

¹ Crecimiento global del mercado estimado - Tasa de crecimiento anual compuesta

Ingrediente	Aplicación	CAGR ¹
Cafeína	Popular ingrediente en cosméticos tiene múltiples propiedades como antioxidantes, productos antienvjecimiento, tiene efectos antiinflamatorios, reducción de ojeras, es exfoliante e hidratante, incrementa el crecimiento del cabello y evita el daño de rayos UVA.	5,2% (2022-2031)
Fitoesteroles	Son utilizados tanto en su forma libre como en forma de ésteres. Se usan en cremas antienvjecimiento y lociones solares. Además, al ser antiinflamatorios son preferidos para su uso en productos infantiles. Así mismo tienen propiedades contra la alopecia androgenética al inhibir la formación de la enzima 5-alfa reductasa.	8,6% (2019-2029)
Niacinamida (Vitamina B3)	Flavonoide del grupo de las antocianidinas. Tiene una absorción fácil en la piel y tiene propiedades hidratantes. Se utiliza para reducir el acné y la rosácea, controlar la sensibilidad a la luz solar y mejorar el tono de la piel. Son también antioxidantes, estabilizan la matriz de colágeno y mejoran la textura de la piel.	3,3% (2022 - 2029)
Peroxido benzoilo	Actúa inhibiendo el crecimiento de bacterias implicadas en el acné de la piel. Tiene acción bactericida, antiinflamatoria y comedolítica.	4,44% (2024-2029)
Polifenoles	Fitoquímicos utilizados en la industria como conservantes naturales que evitan o reducen el crecimiento microbiano, así mismo por su efecto prebiótico pueden inhibir o aumentar el crecimiento de bacterias específicas en la composición de la piel.	8,72% (2019-2029)
Retinol (Vitamina A)	Forma activa de vitamina A. Utilizado para el tratamiento de arrugas y manchas, además de mejorar la textura y el aspecto de la piel. Potencia la producción de colágeno y elastina, sustancias imprescindibles para mantener la piel flexible y tersa. Uno de sus derivados más populares en el mercado es el palmitato de retinol que es menos irritante y es una opción para pieles sensibles.	5,3% (2024-2031)
Tocoferoles (Vitamina E)	Tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, hidratantes y antimanchas. Se combina comúnmente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida para la elaboración de sérums y cremas regenerativas. Reduce la aparición de arrugas, mejora el tono, aporta hidratación y firmeza a la piel. Así mismo, estimula la síntesis del colágeno.	7,38% (2024-2029)
Vitamina K	Nutriente con propiedades vasoprotectoras, activadoras de microcirculación sanguínea y antiinflamatorias. Se utiliza principalmente en productos para la reducción de las ojeras y enrojecimientos.	6,8% (2022 - 2030)

Fuente: elaboración propia. Revisión de datos.

4.1.2 Macrotendencias alimentos y bebidas.

Salud y Bienestar: Fuerte enfoque en productos que promueven la salud mental y física, reflejando una creciente preocupación por el bienestar integral.



Sostenibilidad y Alimentos Plant-Based: Aumento en la demanda de productos basados en plantas y prácticas sostenibles, tanto ambientales como de producción.

Personalización y Experiencias Únicas: Los consumidores buscan productos personalizados y experiencias únicas, incluyendo sabores innovadores y nuevas formas de conveniencia.

Tecnología e Innovación: Integración creciente de tecnologías digitales en la producción, distribución y experiencia de consumo de alimentos.

Transparencia y Autenticidad: Mayor demanda de transparencia en el etiquetado y autenticidad en marcas y productos, enfocándose en la claridad y la verdad.

4.1.2.1 Salud y bienestar.

En los Estados Unidos, según Mckinsey, se estima que el mercado del bienestar ha alcanzado los \$480 mil millones de dólares, con un crecimiento anual de entre el 5 y el 10 por ciento. El 82 por ciento de los consumidores estadounidenses considera ahora que el bienestar es una prioridad principal o importante en su vida diaria (McKinsey, 2024). Más datos que soportan esta tendencia:

- Tres de cada cuatro estadounidenses (74%) creen que los alimentos y bebidas que consumen tienen un impacto significativo o moderado en su bienestar mental y emocional general.
- La salud estomacal toma una importancia vital y esto se refleja en el aumento de consumo de productos con probióticos y prebióticos. En una encuesta realizada por Food Insight en US, casi un cuarto de las personas entrevistadas afirmó tener un interés en estos productos (IFIC, 2023). Además, se destaca el interés de tener estos beneficios.

Las personas cada vez reconocen más la relación entre los alimentos consumidos y sus efectos en el organismo. Casos como el de TurmiMax Bio de NutriOriginal ilustra un enfoque técnico en la creación de ingredientes para aplicaciones específicas, como la nutrición deportiva y el soporte articular. Este

producto es un extracto concentrado de curcuminoides derivados de la cúrcuma, logrando una composición altamente biodisponible y efectiva. Aunque la cúrcuma no se encuentra en los ingredientes priorizados, es cierto que otros ingredientes cumplen con propiedades antiinflamatorias como por ejemplo lo demuestran los componentes del aguacate. El diseño de productos como el del ejemplo se basa en investigaciones científicas que respaldan los beneficios de los curcuminoides en el rendimiento físico y la salud articular (WholeFoods, 2023), un ejemplo, claro de la importancia que tiene para las empresas el identificar las tendencias para diseñar productos ajustados a las exigencias del mercado.

4.1.2.2 Sostenibilidad y Alimentos Plant-Based

Nielsen encontró que el 73% de los consumidores globales cambiarían sus hábitos de consumo para reducir su impacto en el medio ambiente (Nielsen, 2019), lo que implica el consumo de alimentos enfocados al cuidado del ambiente.

Se menciona por parte de Mintel la búsqueda de lo natural, de cómo se extiende la preocupación por los alimentos ultra procesados, en donde el 47 % de consumidores entrevistados expresan su interés en productos cada vez menos procesados y “más naturales” (MINTEL, 2024). Esta evolución refleja una aceptación del procesamiento, siempre que se conserven las propiedades nutricionales y naturales originales. Por lo tanto, los métodos de extracción que menos afectan las propiedades naturales del producto y la transparencia sobre cómo las empresas procesadoras mantienen estas propiedades son altamente valorados por los consumidores.

4.1.2.3 Personalización y Experiencias Únicas.

Según Grand View Research, se espera que el mercado global de nutrición personalizada alcance los \$11.5 mil millones para 2025 (2020), un ejemplo de este tipo de tendencia son empresas como Habit y Nutrigenomix las cuales ofrecen recomendaciones nutricionales personalizadas basadas en pruebas de ADN y análisis de biomarcadores. Por otro lado, el mercado global de alimentos funcionales se proyecta a \$275.77 mil millones para 2025, de acuerdo con un informe de Mordor Intelligence (Mordor Intelligence, 2020).

Algunos ejemplos de esta tendencia son:

- DNAfit: Esta empresa ofrece planes de nutrición y fitness personalizados basados en el análisis de ADN (South Genetics, 2024).
- Care/of: Es conocida por sus suplementos personalizados. Los clientes completan un cuestionario y reciben recomendaciones de vitaminas y minerales adaptadas a sus necesidades (Care/of, 2024).
- Gainful: Ofrece proteínas en polvo personalizadas. Los clientes diligencian un cuestionario sobre sus objetivos de fitness y preferencias dietéticas, y Gainful formula un blend de proteínas personalizado (Gainful, 2024).
- Persona Nutrition: Persona ofrece suplementos nutricionales personalizados basados en un cuestionario detallado que evalúa necesidades individuales, objetivos de salud y preferencias (Persona, 2024).

- Nestlé Wellness Ambassador: En Japón, Nestlé tiene un programa que usa pruebas de ADN y análisis de alimentación para recomendar dietas personalizadas y productos nutricionales (Nestle, 2024).

Puntos clave:

- Empresas colombianas podrían tener inspiración en estas iniciativas y desarrollar alimentos funcionales dirigidos a sectores especializados con ingredientes naturales colombianos.
- Los sectores mencionados requieren una constante fuente de ingredientes, en especial aquellos que mezclan alimentos sostenibles tienen alto potencial para ser abastecido por el mercado colombiano.

4.1.2.4 Tecnología e Innovación.

Un estudio de MarketsandMarkets estima que el mercado de Inteligencia Artificial (IA) en el sector de alimentos y bebidas crecerá a \$29.94 mil millones para 2026. Mercados con impresión 3D de alimentos está en auge, un informe de Grand View Research proyecta su crecimiento a \$425.6 millones para 2025. A estos temas se une la importancia de factores como la trazabilidad de los alimentos basada en tecnologías como blockchain, como se verá más adelante. Otra tendencia identificada, consiste en el uso de la IA para el diseño de ingredientes personalizados. Además, las tendencias indican que más allá de la eficiencia de los procesos para mejorar el rendimiento, las empresas están usando la tecnología para el diseño de los productos que generen valor a los clientes finales. Aunque Colombia aún está en la etapa de la mejora de las eficiencias de extracción, podría considerar el uso de la tecnología para este propósito.

4.1.2.5 Transparencia y Autenticidad.

Nielsen IQ encontró que el 39% de los consumidores a nivel global mencionan que la transparencia en la información nutricional es un factor clave en la decisión de compra (Nielsen, 2024). Además, según Markets and Markets, se espera que el mercado de trazabilidad de alimentos alcance los \$14 mil millones para 2025, impulsado en parte por la adopción de tecnología blockchain. Lo anterior indica no solo la importancia de la trazabilidad, pero también de la fiabilidad de la misma. También, en diferentes cadenas, la comunidad europea ha generado un nuevo marco normativo para la cero deforestación que podría aplicar en un futuro a los productos priorizados en este estudio.

4.1.3 Macrotendencias farmacéutica y suplementos nutricionales.

La industria global de ingredientes farmacéuticos activos (API, por sus siglas en inglés) fue evaluada en USD 168 mil millones en 2021 y posee una proyección de crecimiento anual del 6,4% en el periodo 2021-2031. Los API actúan como los ingredientes principales en la formulación de los medicamentos, produciendo los efectos deseados por estos. (Transparency Market Research, 2021) Por su parte, el mercado de suplementos nutricionales fue valorado en USD 177,50 mil millones en 2023, con proyecciones de crecimiento anual de 9,1% en el periodo 2024 - 2030 (Grand View Research, 2023).

4.1.3.1 Aumento de las enfermedades crónicas

El envejecimiento de la población que se ha reportado a nivel global ha sido uno de los principales factores que han influido en la evolución de estos mercados. La Organización Mundial de la Salud estima que la población sobre los 65 años pasará de un 10% en 2022 a 16% en 2050 (United Nations, 2022). Esta categoría etaria corresponde aproximadamente al 30% de la demanda total de suplementos nutricionales, mientras que el 89% de los estadounidenses en esta categoría reporta consumir fármacos por prescripción médica (Kirzinger, 2019). Esta tendencia se refleja también en el aumento de enfermedades crónicas como la diabetes, los problemas cardiovasculares y el cáncer. Además, este fenómeno predispone a la población a adoptar prácticas preventivas, donde toman importancia las medicinas alternativas, la alimentación y el estilo de vida.

Existen varios ingredientes de origen natural que son de interés para la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas. El resveratrol es un compuesto valorado por su actividad antitumoral y su actividad relacionada contra el cáncer. El extracto de té verde también ha ganado popularidad para combatir enfermedades cardiovasculares y cáncer. Por su parte, algunos suplementos dietéticos como el hierro y la Vitamina E son esenciales para la salud, mientras que otros como la taurina tienen propiedades energéticas y mejoran el rendimiento físico.

4.1.3.2 Avances en investigación y tecnología

La implementación de la inteligencia artificial supondrá un punto de inflexión en la elaboración de fármacos y suplementos dietéticos al ser capaz de analizar grandes cantidades de datos y compuestos químicos, acelerando los procesos de desarrollo. Esta tecnología está revolucionando también el diagnóstico de enfermedades y su tratamiento, al ser una herramienta capaz de alcanzar un nivel de personalización mucho mayor acorde a los requerimientos y características de cada individuo. Por su parte, otras técnicas en avanzado desarrollo como la nanotecnología, la biología sintética y la microencapsulación permiten crear procedimientos y compuestos efectivos a precios competitivos (Pérez & Minaya, 2023). La investigación para encontrar nuevos ingredientes, productos y formulaciones también es intensa para cumplir con la demanda cambiante de los clientes. En 2021 la industria farmacéutica en España alcanzó una cifra récord de inversión en I+D de 1.267 millones de euros, 9% superior al valor de inversión del año 2020 y con una tendencia al alza (Farmalustria, 2022).

Algunas empresas que utilizan este tipo de tecnologías son:

- Nucaps: Empresa europea con sede en Navarra que se especializa en el desarrollo industrial de nanocápsulas y biocápsulas. Su tecnología de encapsulación utiliza proteínas naturales y es personalizable, lo que permite la protección y mejora de los ingredientes (Nucaps, 2024).
- Abbott: Ha investigado y aplicado biología sintética en el desarrollo de productos farmacéuticos. Su enfoque se centra en la creación de terapias innovadoras y soluciones médicas avanzadas.
- AINIA: Desarrolla procesos avanzados de microencapsulación para obtener alimentos, bebidas, fármacos y cosméticos con propiedades y funcionalidades avanzadas y saludables, mejorando la estabilidad y la biodisponibilidad de los compuestos (Pharmatech, 2017).

4.1.3.3 Post pandemia COVID-19.

La crisis global provocada por la pandemia de COVID-19 trajo consigo un aumento en la preocupación de la población por la salud y su acceso a esta. La baja disponibilidad de medicamentos tradicionales tras el

aumento drástico en la demanda y la desconfianza generada por la vacuna entre ciertos sectores de la población concentró un mayor interés en los suplementos dietéticos como alternativas para combatir y prevenir enfermedades. A pesar de la incertidumbre existente en torno a la efectividad de algunos de estos productos, se observa desde la pandemia una importante alza en el consumo de suplementos dietéticos (National Library of Medicine, 2023).

Algunos ingredientes que se han considerado para prevenir o atenuar la gravedad de los síntomas son (National Institutes of Health, 2022):

- **Vitamina C:** Apoya la salud inmunitaria.
- **Vitamina D:** Se relaciona con la función inmunológica.
- **Vitamina E:** Actúa como antioxidante y favorece el buen funcionamiento del sistema inmunitario.
- **Magnesio:** Mineral esencial para muchos procesos del cuerpo, podría contribuir a aliviar los síntomas del COVID y facilitar la rehabilitación de esta enfermedad.
- **Ácidos grasos Omega-3:** Beneficiosos para la salud cardiovascular.
- **Probióticos:** Pueden ayudar al sistema inmunológico.
- **Quercetina:** Reduciría el riesgo de infecciones de las vías respiratorias y su gravedad.
- **Ginseng:** Estimula el sistema inmunitario, reduce la inflamación y ayuda al organismo a combatir los virus.
- **Baya del saúco:** Puede tener un efecto antioxidante, reducir la inflamación y ayudar a combatir virus y otros microorganismos.

4.1.3.4 Interés por ingredientes basados en la biodiversidad

Los productos naturales han hecho contribuciones notables a la industria farmacéutica, prueba de esto es que el 50% de los nuevos medicamentos aprobados entre 1981 y 2010 tienen su origen en productos naturales, ya sea como derivados o análogos (Bruno David, 2023). Sin embargo, existen limitaciones dadas por las técnicas existentes y la capacidad de extraer compuestos naturales sin afectar sus características. Nuevas tecnologías - como las mejores herramientas analíticas, minería genómica, avances en cultivos microbianos - abren nuevas oportunidades para la identificación de compuestos con potencial farmacéutico, su aislamiento y optimización (Atanasov, 2023). En este sentido, se considera que el 95% de la biodiversidad mundial aún no ha sido evaluada para su actividad biológica, por lo que es una fuente con enorme potencial para la obtención de nuevos fármacos (Bruno David, 2023).

Por ejemplo, el mercado de suplementos a base de hierbas representa aproximadamente el 43% del mercado total de suplementos, con un crecimiento constante debido a la creciente preferencia por opciones naturales y la percepción de que estos productos son más seguros y naturales (Future Market Insights, 2022). Algunos de los ingredientes más populares de este segmento son la echinacea, moringa, jengibre, ginseng y la cúrcuma. El crecimiento de este mercado está impulsado por la mayor disposición de los consumidores a invertir en productos de salud y cuidado personal, además del mayor ingreso disponible en mercados emergentes. Este es el caso de la región Asia-Pacífico, que se posiciona como el mercado con mayor crecimiento para estos productos.

4.1.3.5 Falta de regulación estandarizada.

Debido al riesgo para la salud que pueden provocar fármacos y suplementos dietéticos defectuosos, ambos tipos de productos poseen regulaciones enfocadas en asegurar su calidad y proteger la salud de los consumidores. Las medidas de control existentes para estos compuestos permiten también establecer y mejorar los estándares, los cuales pueden variar entre regiones y provocar inconsistencias. Los ingredientes farmacéuticos están sujetos a procesos más rigurosos de aprobación antes de su comercialización que incluyen pruebas de seguridad y eficacia a través de estudios clínicos. Por su parte, los suplementos dietéticos poseen en general regulaciones menos estrictas que están principalmente enfocadas en el etiquetado, su seguridad y que no posean información engañosa para el consumidor. Las regulaciones para ingredientes farmacéuticos y suplementos dietéticos en Estados Unidos están a cargo de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés). Por su parte, los medicamentos en la Unión Europea están a cargo de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), mientras los suplementos están sujetos a la legislación de seguridad alimentaria.

4.1.3.6 Principales ingredientes

Tanto en la farmacéutica como en la elaboración de suplementos alimenticios los principales ingredientes contienen propiedades antioxidantes, regenerativas, analgésicas, antiinflamatorias, antibacterianas, entre otras. Entre los ingredientes naturales más comunes nos encontramos.

Ingredientes farmacéuticos:

Tabla 2. Ingrediente farmacéutico.

Ingrediente	Aplicación	CAGR ²
Ácido salicílico	Compuesto conocido por sus múltiples beneficios para el alivio del dolor de cabeza asociado a resfriados o fiebre. Ayuda también en el tratamiento de dolor muscular articular debido a su propiedad analgésica y antiinflamatoria.	7,8% (2023-2031)
Digitalina	Su acción principal es aumentar la fuerza y la eficiencia de las contracciones del corazón, por lo que es utilizada para controlar la frecuencia cardíaca y tratar la insuficiencia cardíaca congestiva.	3,1% (2021-2027)
Escualeno	Se utiliza como adyuvante en vacunas para mejorar la respuesta inmunológica. También ayuda en el transporte de fármacos, aumentando la biodisponibilidad de ciertos medicamentos. Posee también propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.	5,9% (2019-2029)
Esteroles	Ayudan a controlar los niveles de lípidos en la sangre al bloquear la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan, fomentando la salud cardiovascular en general. También pueden tener un papel en el apoyo de la salud prostática.	6,0% (2019-2029)
Flavonoides	Reducen el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, protegen contra la formación de tumores y la inflamación. Poseen propiedades antioxidantes gracias a que bloquean radicales libres.	6,1% (2023-2031)
Ginkgo biloba	Utilizado frente a dolencias relacionadas sobre todo con el cerebro y el flujo sanguíneo especialmente del sistema nervioso central. Incluye tres tipos de compuestos de interés medicinal: flavonoides (antioxidantes), ginkgólidos y bilobalidos, ambos que pertenecen al grupo de terpenos.	4,8% (2022-2028)
Heparina	Fármaco anticoagulante utilizado principalmente para la prevención y tratamiento de la trombosis venosa. Disminuye la capacidad de coagulación de la sangre.	7,12% (2024-2029)
Morfina	Es un alcaloide utilizado en medicina para el tratamiento del dolor intenso, postoperatorio y en pacientes con cáncer. Su acción principal es aumentar la fuerza y la eficiencia de las contracciones del corazón.	7,7% (2023-2030)
Penicilina	Se utiliza para tratar algunas afecciones provocadas por bacterias, como la neumonía y otras infecciones del tracto respiratorio, la fiebre escarlata, y las infecciones de oído, piel, encías, boca y garganta.	3,21% (2024-2029)
Quinina	Sustancia alcaloide utilizada tradicionalmente por sus propiedades digestivas, cicatrizantes y contra la fiebre. Se utiliza también en el tratamiento contra la malaria.	6,5% (2023-2030)

² Crecimiento global del mercado estimado - Tasa de crecimiento anual compuesta

Ingrediente	Aplicación	CAGR ²
Ziconotida	Es un analgésico no opiáceo indicado para el tratamiento del dolor crónico grave. Se obtiene a partir del caracol acuático <i>Conus magus</i> .	5,6% (2022-2030)

Tabla 3. Ingredientes para suplementos.

Ingrediente	Aplicación	CAGR
Calcio	Mineral necesario para formar y mantener huesos fuertes, donde se almacena casi en su totalidad. Es necesario para que los músculos se muevan y los nervios transmitan mensajes desde el cerebro hasta el resto del cuerpo, así como en la circulación sanguínea.	6,6% (2024-2030)
Creatina	Molécula formada por tres aminoácidos utilizada para aumentar la masa muscular, la fuerza y el rendimiento deportivo.	10,5% (2022-2031)
Ginseng	Posee saponinas, polifenoles y polisacáridos, además de vitaminas B, C y E, aminoácidos esenciales y minerales. Se le asocian propiedades estimulantes, para combatir el estrés, antiinflamatorias y contra la disfunción eréctil.	6,3% (2023-2031)
Jengibre	Su contenido de gingerol le otorga propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. También su consumo puede aliviar las náuseas, los vómitos y ayudar a la pérdida de peso. Otro beneficio es su capacidad antifúngica que combate las infecciones por hongos.	3,4% (2023-2033)
Magnesio	Nutriente necesario para producir serotonina, mantener los huesos y músculos en buen estado, y contribuir a un buen funcionamiento del sistema nervioso. También es útil para los problemas de sueño y reducir la fatiga.	5,3% (2022-2030)
Multi- vitaminas	Cubre requerimientos alimentarios al aportar vitaminas, minerales y otros elementos nutricionales. Son populares entre deportistas y personas de la tercera edad para mejorar la recuperación muscular, fortalecer el sistema inmunológico, combatir la fatiga y reforzar las defensas.	7,3% (2022-2030)
Omega 3	Son componentes estructurales de las membranas celulares y contribuyen a diversas funciones de la membrana, como la fluidez, la permeabilidad, la actividad de las enzimas y de los receptores unidos a la membrana, así como a la transducción de señales. Es un tipo de ácido graso esencial y que se debe incluir en la dieta debido a la incapacidad del cuerpo de fabricarlo.	7,9% (2024-2030)
Quercetina	Flavonoide con efectos antioxidantes y antiinflamatorios que podrían ayudar a reducir la hinchazón, matar las células cancerosas, controlar el azúcar en la sangre y prevenir ayudar a prevenir enfermedades cardíacas.	12,4% (2022-2032)
Selenio	Ayuda al cuerpo a producir enzimas antioxidantes, importantes en la prevención del daño celular. Se sugiere que el Selenio podría prevenir ciertos cánceres y proteger al cuerpo de los efectos tóxicos de los metales pesados y otras sustancias dañinas.	5,3% (2022-2032)
Té verde	Fuente rica en polifenoles, que son flavonoides con propiedades antioxidantes y de catequinas que estimulan el sistema inmune y tienen propiedades antiinflamatorias. Entre sus múltiples beneficios se mencionan la prevención de enfermedades cardiovasculares, mejorar la resistencia física, mejorar la circulación y aumentar la inmunidad gracias a sus contenidos de vitaminas E y D.	7,68% (2023-2029)
Vitamina C	Nutriente que el cuerpo necesita para formar vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y colágeno en los huesos. Posee actividad antioxidante protegiendo las células contra los efectos de los radicales libres. Debe ser obtenida de la dieta ya que no es producida por el cuerpo.	4,3% (2024-2030)
Vitamina D	Sustancia necesaria para ayudar al cuerpo a absorber el calcio, uno de los principales elementos que constituyen los huesos. Juega un papel importante en los sistemas nervioso, muscular e inmunitario.	7,1% (2022-2027)
Vitamina E	Posee propiedades antioxidantes, protegiendo a las células de los efectos de los radicales libres. Es un nutriente importante para la visión, la reproducción y la salud de la sangre, el cerebro y la piel.	5,35% (2023-2034)
Zinc	Ayuda al cuerpo a luchar contra las bacterias y los virus que lo atacan. También es necesario para producir ADN y proteínas. También favorece el crecimiento, el desarrollo y la buena cicatrización de las heridas	7,5% (2024-2033)

4.1.4 Conclusiones.

- La sostenibilidad es una macrotendencia común a todos los sectores analizados en este documento, la preocupación por el impacto ambiental y social se convierte en un requisito y componente fundamental de los procesos de producción, gestión y comercialización. Conectado con esta macrotendencia surge la transparencia como un elemento importante para lograr la tranquilidad de los consumidores interesados en conocer el origen de los ingredientes presentes en el producto final.
- Por otro lado, el cuidado personal o “well being” resulta una macrotendencia fundamental para los diferentes ingredientes, especialmente para ingredientes como los flavonoides y antocianinas, presentes en los ingredientes priorizados en el proyecto.
- El envejecimiento de la población ha aumentado el consumo de antioxidantes, uno de los ingredientes con mayor presencia en los productos colombianos y que puede ser utilizado en los diferentes sectores de interés.

4.2 El mercado internacional.

Para el análisis de la demanda, se utilizan los datos de exportaciones e importaciones correspondientes a diversas cuentas arancelarias, con el objetivo de examinar los comportamientos comerciales entre 2019 y 2022. Este estudio facilitará la actualización de los datos que se incluyeron anteriormente en la hoja de ruta, la cual se desarrolló como parte de los proyectos del programa Colombia + Competitiva. A continuación, se detallan los números de las cuentas arancelarias y su contenido:

- Número arancelario: 130219. Las demás jugos y extractos vegetales (exceptuando regaliz, lúpulo, el opio y la efedra).
- Número arancelario: 330129. Otros aceites esenciales, destilados o no (no incluye lavanda, limón, eucalipto, entre otros aceites que no se encuentran en el listado).
- Número arancelario:121190. Vegetales, partes de vegetales, incluidos Semillas y frutos, utilizados en diferentes industrias (no incluye soja, cacahuates, copra, linaza, colza, semillas para siembra).
- Número arancelario:1804001100. Manteca de cacao.
- 3203 materias colorantes de origen vegetal o animal.

Se realiza, adicionalmente, una revisión del mercado de las vitaminas, para observar en qué países se está concentrando la extracción de las mismas como referencia.

- Número arancelario: 2936. Provitaminas y vitaminas, naturales o reproducidas por síntesis (incluidos los concentrados naturales), derivados utilizables principalmente como vitaminas, y mezclas de productos de esta partida con productos de cualquier otra partida

4.2.1 Frutas congeladas

En el entorno global, los principales países importadores de la partida arancelaria 081190 son los Estados Unidos, China, Alemania, Francia y Canadá. Esta categoría incluye frutos comestibles, sin cocer o cocidos en agua o vapor, y congelados, durante el período de 2019 a 2023. En el año 2023, las importaciones mundiales totales de productos bajo esta categoría arancelaria, que incluye, entre

otros, las pulpas de diferentes frutas, alcanzaron un valor de US \$4,7 millones, lo que representa un incremento del 12% en comparación con el año 2022. Además, se registró un crecimiento promedio anual del 5.9% en las exportaciones de pulpa congelada de asaí procedente de la Selva del Perú hacia el mercado de Estados Unidos de América. En el mismo año, Estados Unidos de América incrementó significativamente su participación en las importaciones de esta cuenta arancelaria, alcanzando un 21%. Otros países que se destacaron en este mercado incluyen a China con un 19%, Alemania con un 6.5%, Francia con un 4.7% y Canadá con un 4.4%.

4.2.2 Jugos y extractos vegetales (partida arancelaria 130219).

El mercado de importación y exportación de jugos y extractos vegetales presenta un crecimiento constante con un crecimiento promedio anual de exportaciones del 13 %, y un crecimiento total desde el 2019 al 2022 de 43 % para el mercado mundial. Las importaciones tienen un promedio de crecimiento del 6 % y un crecimiento del 2019 al 2022 de 19 %, lo anterior indica un claro crecimiento de este mercado como una tendencia global.

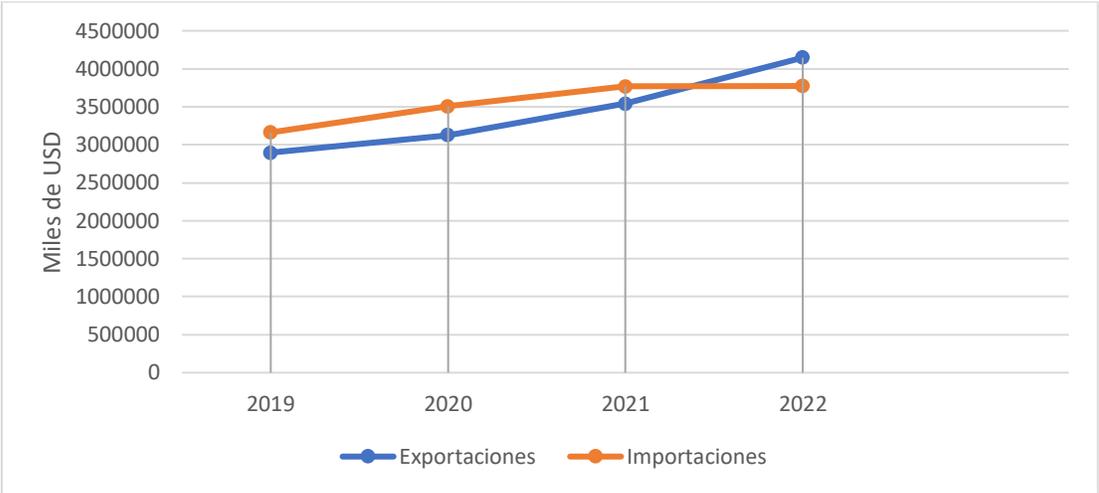


Gráfico 1. Mercado global en miles USD Elaborado por Minkadev con datos base de TRADEMAP. 2019-2020

Colombia realiza importaciones por valores mayores a los de las exportaciones registradas, para el caso de esta agrupación de productos, presentando una tendencia decreciente de la balanza comercial.

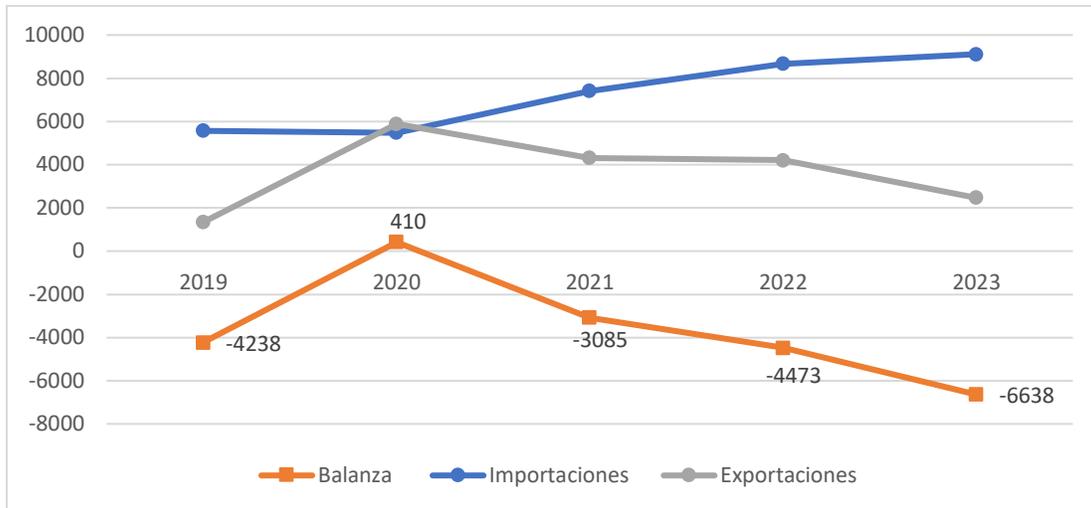


Gráfico 2. Cuenta 130219, extractos vegetales importaciones, exportaciones y balanza entre 2019 y 2023.

Con respecto a los principales clientes del país para la cuenta de extractos vegetales, un dato importante es que Australia no aparecía en el listado de importadores de productos colombianos, sin embargo, para el año 2023 fue el mayor comprador de productos de esta cuenta. Los compradores con mayor valor promedio de compra, son Austria, Estados Unidos, Reino Unido, Argentina y Australia. Estos países se diferencian de los entregados en análisis previos, una explicación podría ser que durante la pandemia los datos presentan variaciones con respecto los datos de los datos posteriores a 2019 y 2020.

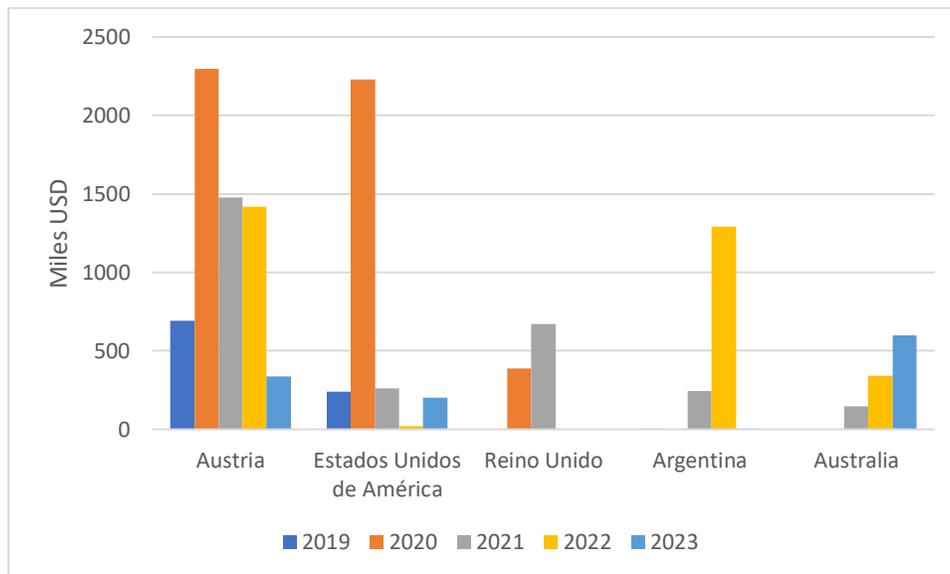


Gráfico 3. Cinco Países con mayores importaciones promedio últimos 5 años proveniente de Colombia para la cuenta 130219

4.2.3 Aceites esenciales (partida arancelaria: 330129).

Los principales actores de la cuenta de aceites esenciales son Francia, China y Estados Unidos como exportadores. En el caso de importadores, aparecen igualmente Estados Unidos, Francia y Alemania.

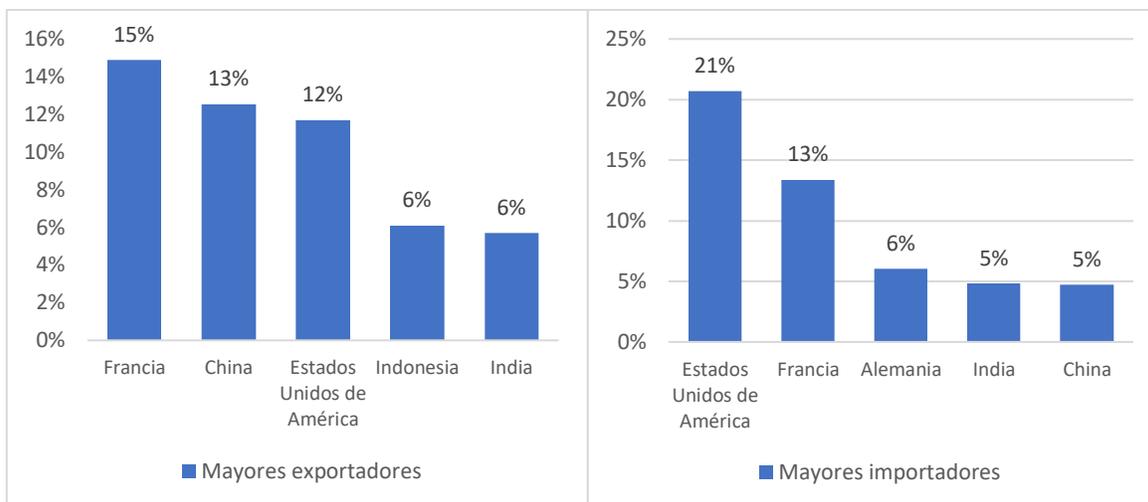


Gráfico 4. Principales cinco países exportadores e importadores de aceites esenciales. Elaborado por Minkadev datos base Trademap.

El mercado de importación y exportación de aceites esenciales deja un primer dato de importancia para el país, pues indica que realiza importaciones por valores mucho mayores a los de las exportaciones registradas para el año 2022. El valor de las exportaciones del país alcanza los 169 miles USD (0.015% del total), mientras que las importaciones superan por 45 veces los valores exportados, el valor de las importaciones al país llega a los 7627 miles de USD. Lo anterior presenta un mercado déficit comercial bastante desbalanceado y que requeriría de un análisis específico, profundizando en el detalle de esta cuenta, solicitando los manifiestos de importación para identificar los ingredientes específicos que se están importando al país. En las entrevistas realizadas, se han mencionado que los productos base son de los que se requieren mayores volúmenes, ya desde el 2003 el instituto Humboldt mencionaba que aceites como Menta Piperita, Naranja, Limón, Eucalipto, Anís, Lima, Vetiver, Bergamota tienen opciones de ser reemplazados con opciones nacionales (2003). Esto además indica que las acciones país no han cambiado la situación desde entonces.

Los principales importadores de aceites esenciales colombianos son Francia y Panamá, pero se debe destacar la presencia de Venezuela. Tal vez por cercanía y por una menor exigencia en cuanto a estándares de calidad este país evidencia que se puede apuntar a países con menores exigencias en el marco de una estrategia gradual de acceso a mercados de mayor valor.

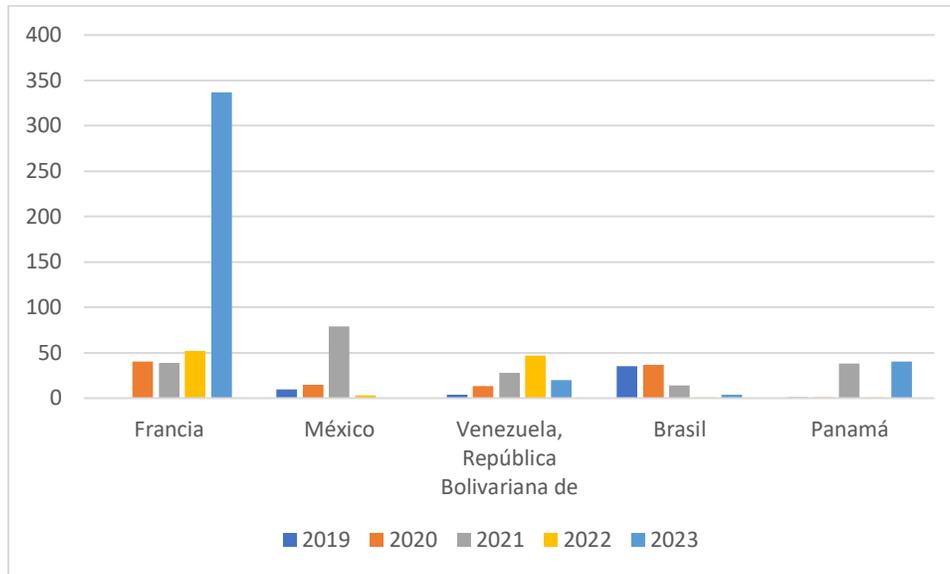


Gráfico 5. Principales países importadores de aceites con origen colombiano entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.

- Dependencia de las importaciones: el hecho de que las importaciones de aceites esenciales superen significativamente a las exportaciones sugiere una alta dependencia del país en cuestión de los suministros extranjeros de este producto. Esto puede indicar una falta de capacidad de producción interna para satisfacer la demanda nacional, lo que a su vez puede ser resultado de limitaciones en la tecnología o inversión en el sector. Se descarta la escasez de recursos naturales como parte de este déficit.
- Lo anterior implica una oportunidad interna, la cual consistirá en la promoción de algunos de los aceites esenciales con las empresas colombianas y empezar a determinar potenciales de inserción al mercado. De acuerdo con los datos obtenidos con las empresas nacionales, algunos de los extractos de aceites esenciales ofertados por empresas colombianas tienen sobre precios de hasta un 100 %. Sin embargo, esto ocurre en especial con aceites más tradicionales, como los aceites de rosas y otros que son extraídos masivamente en países como India o China.
- Los principales países destino de las exportaciones de aceites esenciales provenientes de Colombia en el 2023 son: Francia (75 %), Panamá (8,9 %), Venezuela (4,5 %), Ecuador (4,0 %) y Guatemala (5.29 %) ocupan los primeros cinco lugares. Otros países priorizados para el acceso a mercados (Trademap, 2023).

4.2.4 Manteca de cacao.

Según Tridge, en 2022, Alemania fue el principal importador de manteca de cacao, seguido por Estados Unidos, Bélgica y Países Bajos. A nivel global, el valor total de las exportaciones de manteca de cacao alcanzó los 4.95 mil millones de dólares estadounidenses en ese año.³

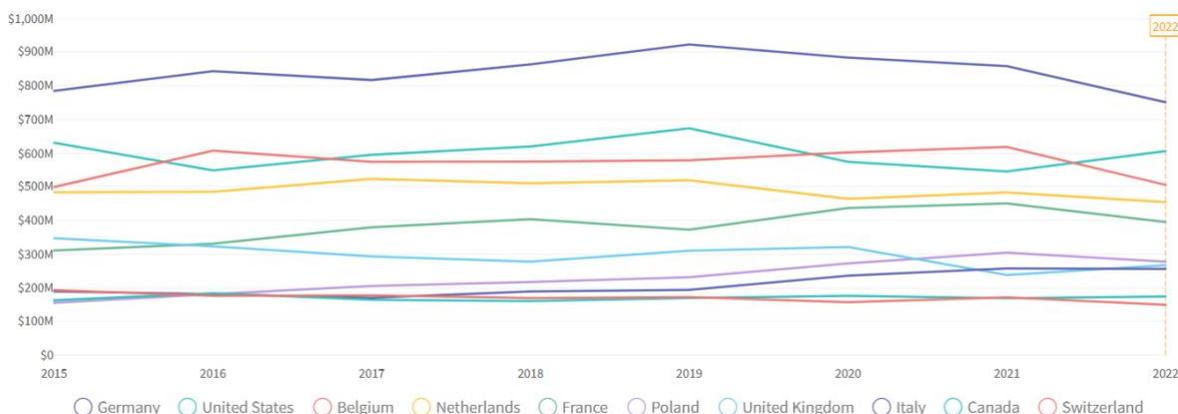


Gráfico 6. Principales importadores de manteca de cacao.

Según la investigación de FMI, Europa podría liderar el mercado de la manteca de cacao, gracias a sus destacados fabricantes de chocolate y productores de manteca de cacao en países como Alemania, Reino Unido, Bélgica, Francia, Italia y los Países Bajos. Se espera que la creciente demanda de productos de panadería y chocolates de alta gama influya en la perspectiva del mercado de la manteca de cacao en la región.⁴

En Estados Unidos, la manteca de cacao tiene la mayor participación con un 33% en 2023, impulsada por la inversión y el aumento del uso en varios sectores, incluida la cosmética. Por otro lado, en España⁵, en el 2022 importó un total de US \$43.5 millones de manteca de cacao, ubicándose como el 22º mayor importador a nivel mundial, principalmente desde Francia y los Países Bajos.

Colombia es un importante exportador de productos relacionados con el cacao, como chocolates, cacaos crudos y manteca de cacao con bajo índice de acidez. Destaca el significativo aumento en las exportaciones de grasas y aceites de cacao, que pasaron de US \$1,116 en el año 2021 a US \$89,023 en 2022. Específicamente, se destaca la partida 1804001100 de manteca de cacao con un índice de acidez expresado en ácido oleico inferior o igual a 1%, con un valor total de US \$11.49 millones, y la partida 1804001200 (manteca de cacao con un índice de acidez expresado en ácido oleico superior a 1% pero inferior a 1.65%), con un valor de US \$3.02 millones.⁶

En 2020, Colombia exportó 1.121 toneladas de manteca de cacao con un valor de US \$6.048.774 (FOB). Entre los principales compradores de estos productos se encuentran EE. UU. (US \$21.43 millones), México (US \$13.84 millones), Ecuador (US \$11.73 millones) y Venezuela (US \$7.62 millones), quienes principalmente adquirieron chocolates, manteca de cacao y cacaos crudos.

³ [Información general sobre el mercado mundial de Manteca de cacao en 2023 \(tridge.com\)](https://tridge.com)

⁴ [Cocoa Butter Market Size, Share, Trends & Outlook 2033 | FMI \(futuremarketinsights.com\)](https://futuremarketinsights.com)

⁵ [Cocoa Butter in Spain | The Observatory of Economic Complexity \(oec.world\)](https://oec.world)

⁶ [Exportación colombiana de cacao \(legis.com.co\)](https://legis.com.co)

Según los datos de la OECD, en 2010 las exportaciones colombianas de manteca de cacao representaron US \$10.2 millones de dólares. Este valor experimentó un notable crecimiento del 88.87%, alcanzando los US \$19.3 millones de dólares en 2022. A nivel mundial, estas exportaciones representaron el 0.36%, mientras que en Sudamérica representaron el 8.8%. Por otro lado, en 2022, las importaciones colombianas de manteca de cacao alcanzaron los US \$150,000⁷.

4.2.5 Colorantes vegetales y animales.

Los principales actores de la cuenta de colorantes naturales son: Estados Unidos, Japón y Alemania como exportadores. En el caso de importadores, aparecen China, Países Bajos y Estados Unidos.

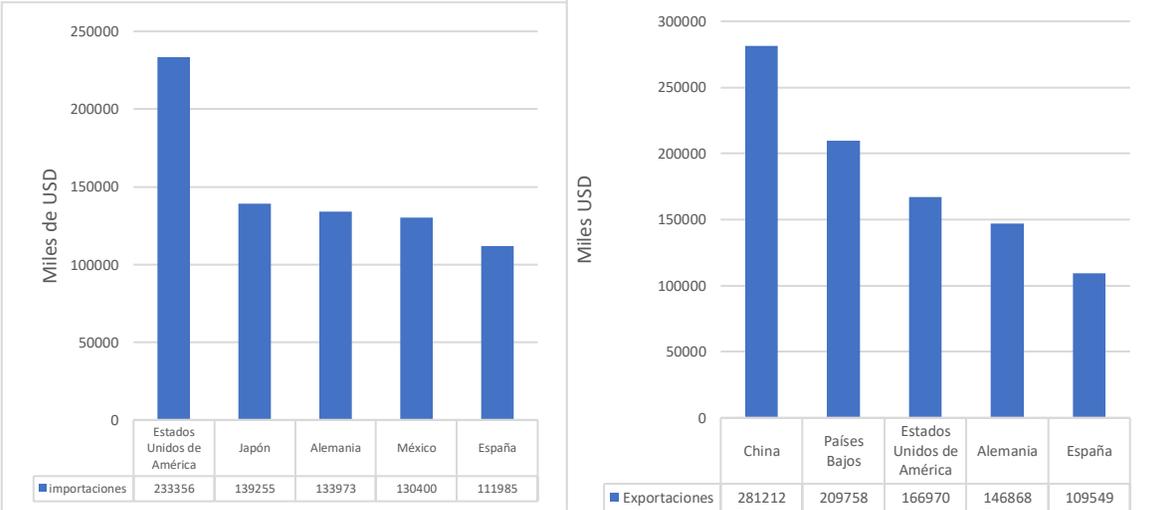


Gráfico 7. Principales cinco países exportadores e importadores de colorantes. Elaborado por Minkadev datos base Trademap. Valor promedio 2019-2020.

Para esta cuenta los principales clientes de Colombia son República Dominicana, Italia y Ecuador. Es fundamental destacar que estos países no se encuentran dentro de los países líderes en estos mercados, lo que implica que el país ha encontrado otros nichos de mercado a donde direccionar estos productos. Esto será fundamental para generar una estrategia específica de acceso a mercados.

⁷ [Mantquilla de cocoa \(HS: Manteca\); Comercio, Exportadores e Importadores | Observatorio de Complejidad Económica \(oec.world\)](https://oec.world/en/explore/hs/180110)

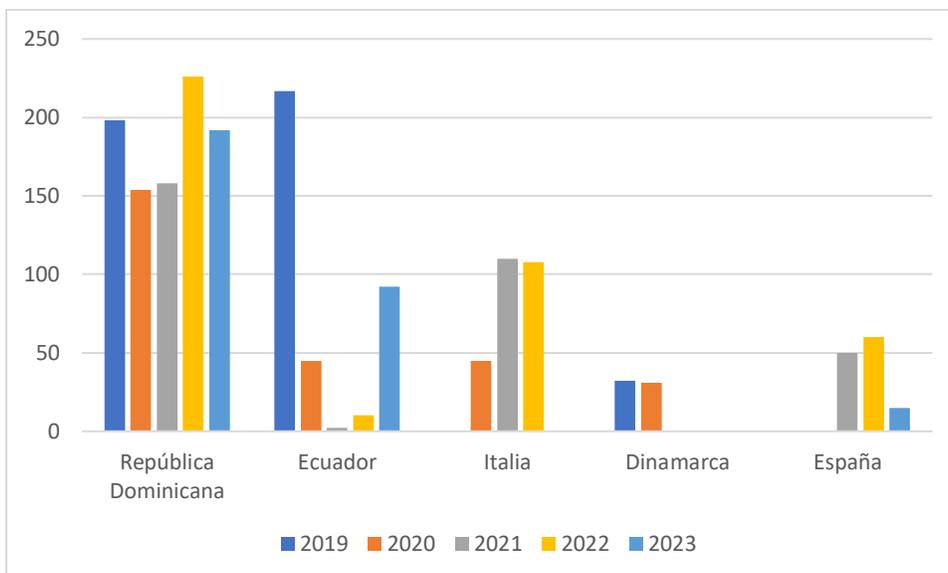


Gráfico 8. Principales países importadores de colorantes vegetales y animales colombiano entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.

4.2.6 Vegetales, partes de vegetales, Semillas y frutos, utilizados en diferentes industrias.

Los principales actores de la cuenta de colorantes naturales, son como exportadores: China, India y Alemania. En el caso de importadores, aparecen Estados Unidos, Alemania y Japón.

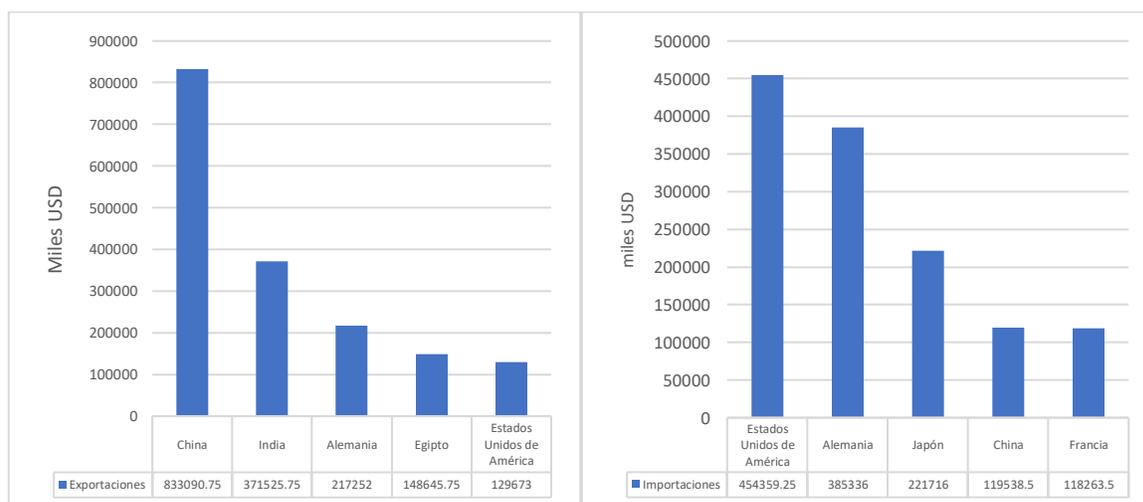


Gráfico 9. Principales cinco países exportadores e importadores de colorantes. Elaborado por Minkadev datos base Trademap, valor promedio 2019-2020.

Para esta cuenta los principales clientes de Colombia son Estados Unidos (87 %), Canadá (8 %) y Panamá (2 %), es fundamental destacar que estos países no se encuentran dentro de los países líderes en estos mercados, lo que implica que el país ha encontrado otros nichos de mercado a donde direccionar estos productos. Esto será fundamental para generar una estrategia específica de acceso a mercados.

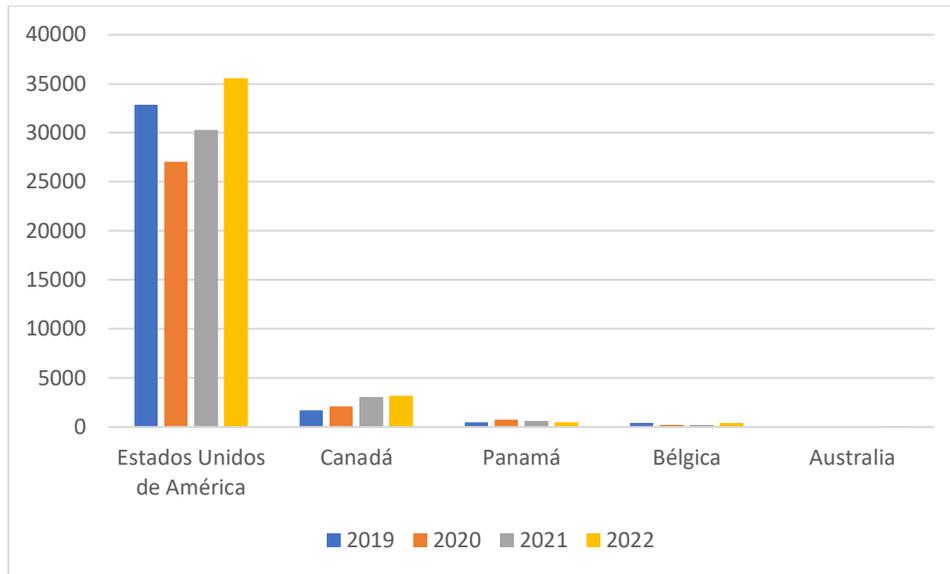


Gráfico 10. Principales países importadores de vegetales y partes vegetales colombianos entre 2019-2023. Elaboración propia datos base Trademap.

4.2.7 Vitaminas

El análisis de exportación de vitaminas permitirá determinar potenciales clientes para productos con intención de que sean utilizados para extraer vitaminas. En este sentido el interés se centrará en los principales exportadores de vitamina. En este sentido, China (37 %) por una gran cantidad es el país con mayor exportación de vitaminas, le sigue Estados Unidos (13 %), Países Bajos, Australia (12 %) y Alemania (5 %). Mercados como el Chino tienen una inclinación por la eficiencia de precio y los altos volúmenes, combinación que hace complejo el acceso a los mismos.

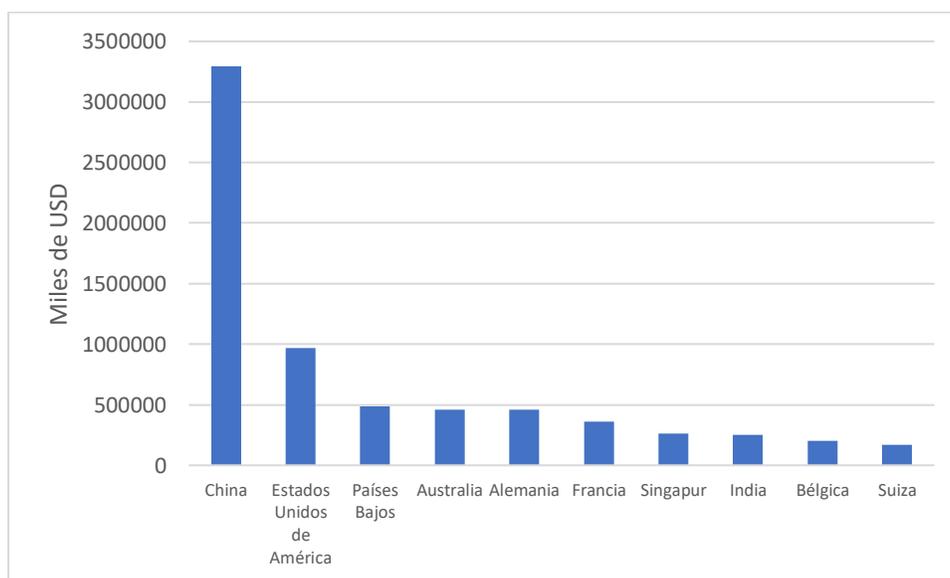


Gráfico 11. Exportación de vitaminas.

4.2.8 Conclusiones de la sección para análisis.

- Se identifica lo que denominaremos como mercados de acceso, es decir, países que podrían no tener exigencias tan amplias como los países europeos y Estados Unidos, estos son Venezuela, Panamá y México. Los que podrían considerarse mercados de ingreso para lo correspondiente a aceites esenciales.
- Con respecto a la exportación de extractos vegetales se identifican Australia, Austria y Reino Unido como mercados destino de interés. Adicionalmente, se recomendaría mantener a Francia y Alemania como destinos de las exportaciones de mayor calidad del país. Por otro lado, es fundamental entender que una vez un exportador colombiano logre llegar a Europa, lo importante será la ampliación de mercado dentro de la UE, por lo que las estrategias deben considerar el punto de partida de las empresas a apoyar en el marco de las recomendaciones estratégicas propuestas.
- En términos estratégicos la recomendación es generar segmentación de la oferta, esta estará dada por la sofisticación de los procesos e ingredientes obtenidos, por ejemplo, empresas que refinan aceite y que puedan ofrecer esto al mercado, estarán en un segmento muy diferente al de las empresas que ofrecen el aceite crudo sin ningún tipo de refinado. Por otro lado, es fundamental portafolios de negocios (empresas), los cuales podrán atender mercados de acuerdo con sus capacidades actuales.

4.3 Análisis de mercado nacional (Entrevistas).

En total se realizaron 16 entrevistas, con actores de diferentes escalas para capturar los diferentes puntos de vista y problemáticas relacionadas con la competitividad y el acceso a mercados.



Diagrama 6. Entrevistas realizadas.

Las entrevistas realizadas se han integrado en las diferentes partes del análisis, sin embargo, en esta sección se integran los hallazgos más importantes en términos de acceso a mercados de mayor valor. Además, se identifican los retos más importantes que enfrenta el sector y su relación con la competitividad.

4.3.1 Aprovechamiento.

4.3.1.1 Empresas locales.

Para las empresas locales entrevistadas, su mayor reto es el relacionamiento con los productores y/o cosechadores de los frutos. Esto implica una serie de variables complejas para gestionar. Estas variables afectan de una u otra manera la competitividad del sector y la posibilidad de llegar a mercados como los proyectados.

Las empresas buscan la sostenibilidad económica, requiriendo soluciones que integren más de una especie para lograr economías de escala. En las diferentes entrevistas se destacó la necesidad de integrar otros productos y el aprovechamiento de desperdicios para lograr economías de escala. Sin embargo, lo anterior implica la generación de calendarios de procesamiento y a su vez la integración de más productores al proceso lo que implica inversiones adicionales, esto se integra en las recomendaciones estratégicas.

Por otro lado, se presenta la necesidad de mejoras tecnológicas que se vean reflejadas en mejoras en los procesos de extracción y que permitan el procesamiento de diferentes especies y partes de las especies. Este reto puede mejorar la competitividad del sector y el acceso a mercados.

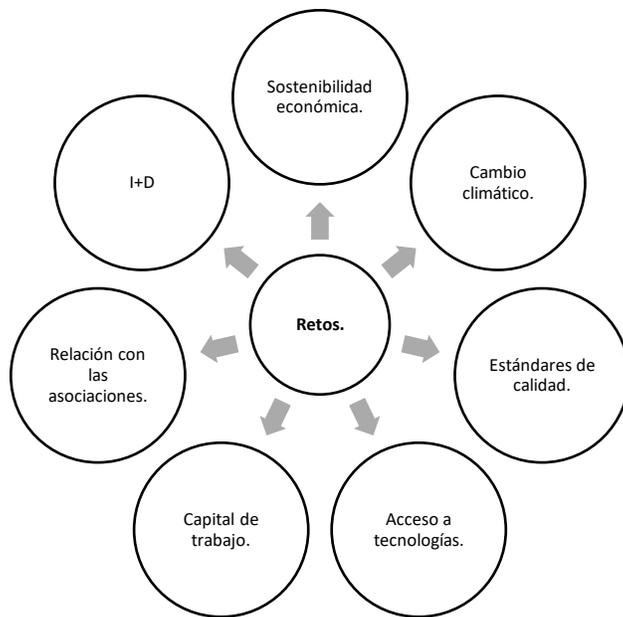


Diagrama 7. Retos identificados para mejorar la competitividad del sector.

4.3.1.2 Empresas entorno nacional e internacional.

El modelo de aprovisionamiento.

El análisis de aprovisionamiento deja diferentes reflexiones por parte de las empresas entrevistadas. Estas se pueden resumir en dos visiones diferentes, el aprovisionamiento como parte de la estrategia empresarial y el aprovisionamiento tradicional de compra de insumos. Las características de estas dos perspectivas se resumen en el diagrama 7. Para dar una explicación de esto, lo más sencillo es poner en ejemplo lo que se menciona. Por un lado, el modelo tradicional, que la mayor parte de las empresas utilizan, consiste en la búsqueda de proveedores centrada en encontrar el precio más competitivo de los insumos que cumplan con los requisitos de calidad requerido. Este tipo de relación es exclusivamente de negocios y evidentemente existen criterios como la confianza y cumplimiento que aplican a este modelo.

Por otro lado, aparece el modelo de aprovisionamiento como parte de la estrategia empresarial. Este modelo se observó tanto para empresas nacionales como internacionales. En este, las empresas privadas participan en la creación junto con empresas locales de la cadena de aprovisionamiento. Este modelo ha sido implementado por empresas como Natura y ha sido ejemplo para que otras empresas en Brasil se motiven a realizar inversiones para la consolidación de una cadena de valor. El modelo consiste en transferir conocimiento y en algunos casos hacer inversiones en maquinarias. Ahora, las empresas que realizan estas actividades lo hacen porque es un componente estratégico que además les permite acceder a mercados de mayor valor.

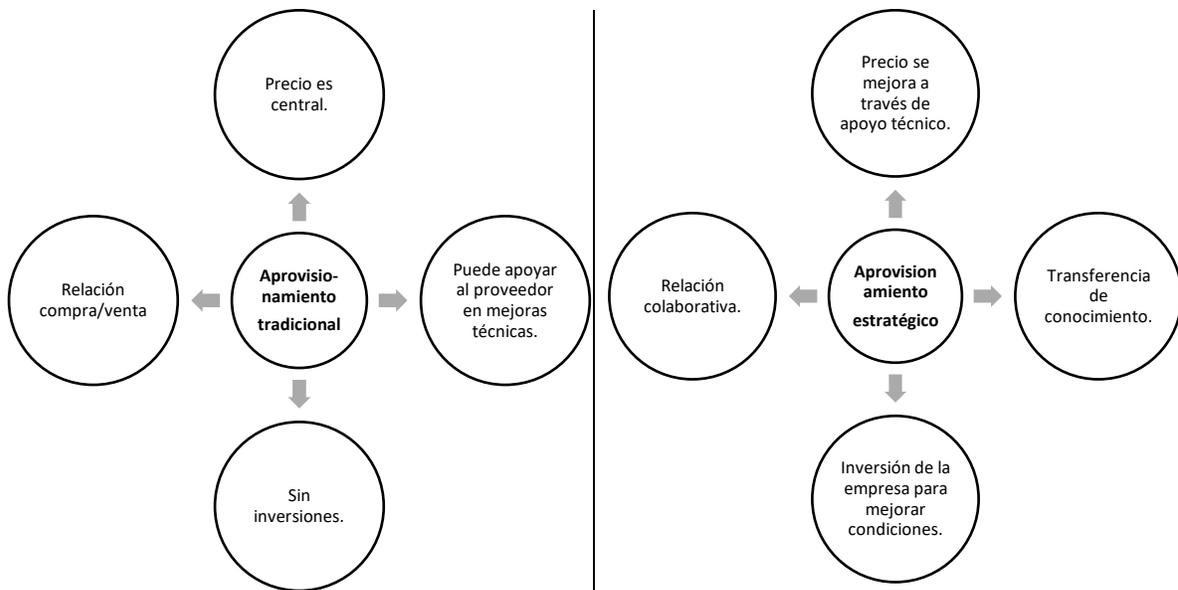


Diagrama 8. Visiones del aprovisionamiento.

Entender claramente estas visiones puede facilitar la creación de estrategias más precisas que abarquen diversos frentes de acción. Además, atraer empresas interesadas en invertir en las cadenas de suministro representa una táctica efectiva para acceder a mercados de mayor valor, especialmente enfocada en empresas de procesamiento primario. Por otra parte, las empresas con un enfoque más tradicional se beneficiarán del mejoramiento tecnológico en sus cadenas de suministro, lo que les permitirá acceder a precios más competitivos en su cadena de valor.

Retos de aprovisionamiento.

Las entrevistas realizadas a los diferentes actores indican que uno de los retos clave para el mercado de ingredientes naturales está en el aprovisionamiento de los ingredientes en su extracción primaria. Estos retos se centran en:

- La oferta, vista desde el procesamiento primario, como punto que limita el mercado nacional de ingredientes naturales. En el país se cuenta con una industria que tiene la capacidad de extracción de los ingredientes básicos, sin embargo, se resaltó en las diferentes entrevistas la dificultad de relacionamiento con el procesamiento local o el primario, siendo este uno de los principales cuellos de botella.
- Las dificultades en el relacionamiento se pueden agrupar en los siguientes puntos a) cumplimiento de estándares de calidad, b) capacidad tecnológica, c) capacidad de gestión y gobernanza.
- Dados los factores anteriores se hace más común en las empresas procesadoras secundarias y terciarias realizar el procesamiento de productos cuyas cadenas están más desarrolladas. Se hace referencia a cadenas como las del maracuyá, aguacate, guanábana e inclusive asaí, que son adquiridas como pulpa y procesadas por empresas como ALSEC o Aromatheka.
- Conectando las respuestas de las entrevistas con los datos de importación se identifica, por ejemplo, como en empresas de una mayor sofisticación, la demanda de otros ingredientes que no se encuentran en el listado puede alcanzar anualmente 500 kilos, mientras otras grasas o aceites en polvo, no relacionados en el listado, pueden alcanzar los 50.000 kilogramos mensuales. Estas grasas pueden ser grasas de palma de aceite o similares que se utilizan en producciones

masivas. Esto explica en buena parte el desbalance de las diferentes cuentas arancelarias. Donde productos con mayor consumo provienen del exterior.

- Se identifican tecnologías que se pueden considerar como de avanzada como el spray dry, sin embargo, no todas las empresas cuentan con estos niveles de procesamiento. Por otro lado, se menciona que muchos usuarios finales están reevaluando procesos en los que se adicionen otros productos, en este caso la maltodextrina.
- Por último, las empresas internacionales destacan los problemas de seguridad como una limitante para invertir o desarrollar una cadena de valor en Colombia.

4.3.2 Consideraciones de mercado.

4.3.2.1 La especie y el ingrediente activo fundamentales para el mercado.

Con respecto a la especie y su conexión con el mercado, la mayoría de las industrias relacionadas con los ingredientes naturales intermedios, tienen dentro de su prioridad reconocer el mismo por la especie origen de la misma. Los ingredientes al ser utilizados en productos finales resaltan claramente la especie de origen, por eso en los productos en las diferentes marcas se resaltan etiquetados como “Con aceite de aguacate”, o “Pulpa Hidratante para Manos de Maracuyá”, es decir, el mercado final de los ingredientes tiene un interés en la especie, es así como los procesadores inmersos en los segmentos de mercado con este interés, desean que la especie se mantenga a lo largo de la cadena, independiente, para poder mantener la relación con la natural que en últimas es lo que buscan estas líneas de productos. Esto es fundamental para la estrategia de acceso a mercados que se propondrá en el marco de este proyecto, pues será un indicador de los mercados de interés y de mayor potencial.

Lo anterior, además, indica una característica propia de los segmentos de mercado a los que se direccionan normalmente los ingredientes priorizados y son segmentos en que el ingrediente a través de la especie se promociona al cliente final. En este marco, además, aparece la importancia de los clústeres regionales, como se menciona en el documento constantemente, la implementación de procesamiento que incluya diferentes productos indica necesariamente una clusterización desde la región. Estas agrupaciones deben buscar el aprovechamiento de productos regionales, por ejemplo, el clúster amazónico, el clúster andino, de esta forma será posible un aprovechamiento de los recursos más efectivo.

4.3.2.2 La pureza del ingrediente.

Un factor decisivo para el acceso a los mercados, en especial para ingredientes naturales básicos (es decir, aquellos que no son formulaciones o mezclas) es el grado de pureza del producto. Lo mencionado por los entrevistados tiene que ver con la seguridad del producto al no tener otros componentes, al ser utilizado en una mezcla será más eficiente en el uso, permitirá, además calidad y consistencia en los productos preparados. En algunos casos se resaltaba la exigencia de mínimos de pureza para acceder a ciertos mercados. Por otro lado, la tendencia hacia lo natural hace que la pureza sea un soporte de la ausencia de químicos o de otros ingredientes indeseados. Por último, altos grados de pureza pueden requerir tecnologías mucho más costosas que requieren de inversiones y mejoras en la tecnología.

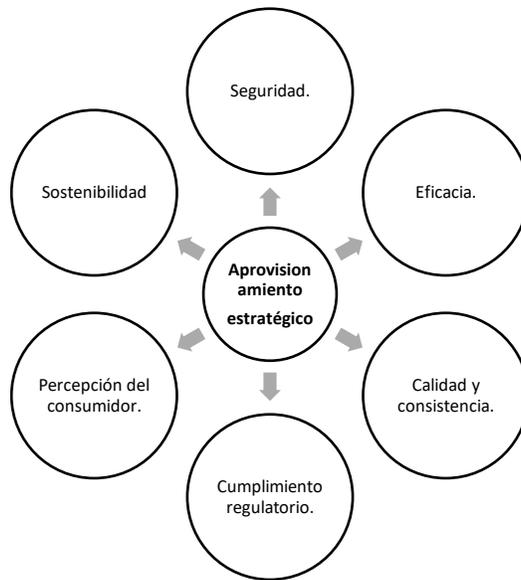


Diagrama 9. Visiones del aprovisionamiento.

4.3.2.3 La importancia de lo BIO.

La importancia de buscar lo más natural es común a la mayor parte de las empresas entrevistadas, lo relacionado a sostenibilidad ambiental se relaciona con las necesidades de certificaciones ambientales exigidas por segmentos de mercado cuyo interés es lo “BIO”. El factor que más se resaltó es la apreciación de los clientes por productos con menos procesamiento.

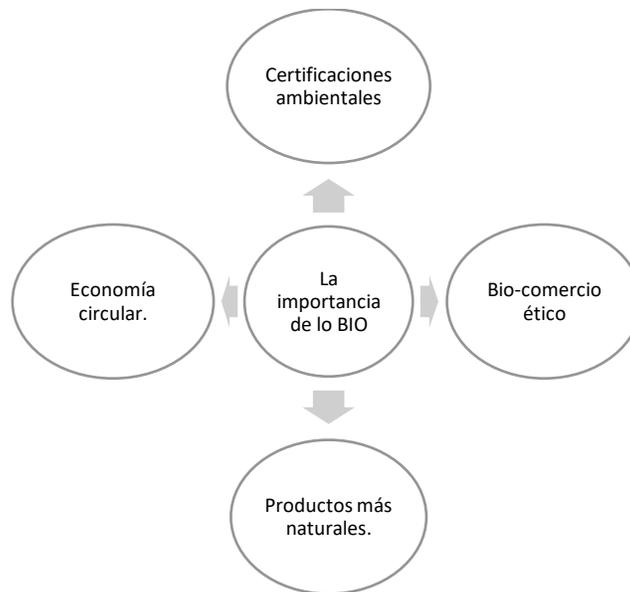


Diagrama 10. La importancia de lo Natural “BIO”.

4.3.2.4 Retos y desafíos de acceso al mercado.

Los retos son viejos conocidos del mercado colombiano y un análisis más sistemático implica una relación entre los diferentes factores. Es evidente que en el marco de estrategia país, es fundamental buscar lograr

calidad, a un precio competitivo. Que, además, la inversión sea un resultado de un negocio exitoso, que no depende del apoyo institucional.

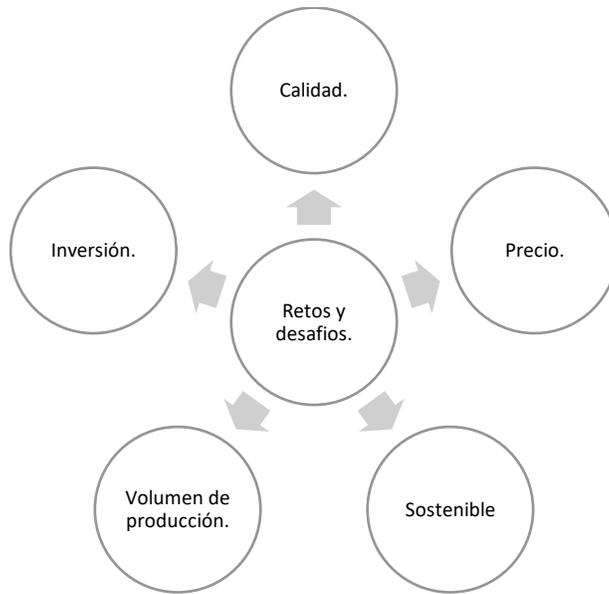


Diagrama 11. Retos y desafíos.

Para lo anterior, Minkadev ha desarrollado tres círculos virtuosos basados en el análisis de sistemas que ofrece tres formas de lograr abarcar los retos a través de soluciones de mercado y que además explica cómo el modelo colombiano a través del acceso a mercados de mayor valor puede compensar los volúmenes de producción. En el siguiente diagrama se presentan tres círculos virtuosos que permiten la inversión en tecnología, básicamente el modelo de volúmenes logra un precio competitivo que permite un aumento de las utilidades y así se crea un loop de inversión en I+D y mejora de la tecnología, lo que representa una mejora en la eficiencia de extracción y por lo tanto un ciclo de mejora continua. Ahora el modelo más interesante para Colombia es lograr mediante un ingrediente diferenciado un mercado de mayor valor, importante que un mercado diferenciado no dependa de volúmenes de producción, este mercado al ser especializado reconoce mejores precios por el producto, lo que aumenta la utilidad y genera el ciclo de inversión que se espera.

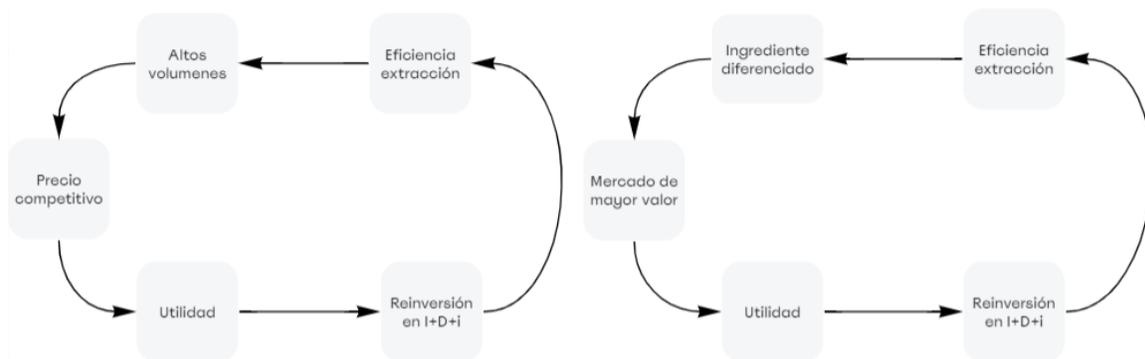


Diagrama 12. Tres modelos de círculos virtuosos para reinversión, y mejora de la competitividad.

4.3.3 Tecnología y competitividad.

La tecnología en el marco de los ingredientes naturales intermedios se puede resumir en 4 puntos clave que están enfocados a mejorar las condiciones competitivas y poder acceder a mercados de mayor valor. Estos puntos son: a) procesamiento integrado, lo que implica tener una planta en la que se puedan procesar diferentes productos, lo que se vería reflejado en economías de escala y en amortización de costos fijos, b) aprovechamiento total, otro punto relacionado es la posibilidad de mejorar la rentabilidad es la implementación de economía circular a través del aprovechamiento de subproductos, residuos y partes que no se estén aprovechando; c) tecnologías de conservación, tanto en la etapas de postcosecha, como en la conservación del ingrediente, se requiere este tipo de tecnología para disminuir pérdidas en las cadenas de valor; d) mejora de las tecnologías de extracción, en las entrevistas se dieron ejemplos de cómo esta mejora tiene un impacto directo en los costos y cómo puede aumentar considerablemente la competitividad.

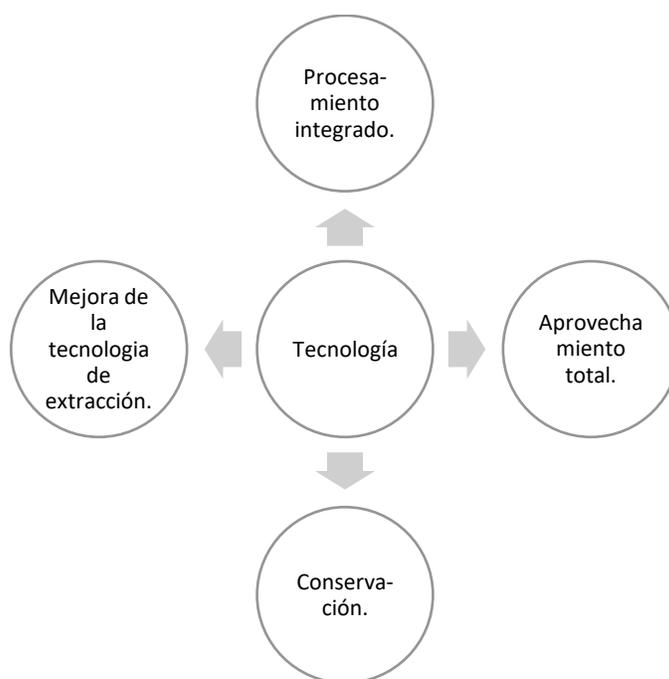


Diagrama 13. La tecnología central para la competitividad.

4.3.3.1 Aprovechamiento total en procesamiento primario.

Una de las recomendaciones continuas de las empresas, es la búsqueda del aprovechamiento total de los frutos o partes de las especies utilizadas en la extracción. Según la revisión existe la posibilidad de utilizar diferentes partes de los productos relacionados como se presenta a continuación.

Tabla 4. Ejemplos de aprovechamientos de residuos.

Especie y parte a aprovechar.	Tipo de producto.
Maracuyá/cascarás.	Aceites.
Guanabana/hojas	Extracto.
Jagua/raíz	Extracto.

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se propone el procesamiento de los residuos de la extracción, esto no solo en el ámbito de ingredientes naturales como los relacionados en este análisis, pero también con el fin de ser utilizados en otras industrias, esto permitiría aumentar la competitividad.

4.3.3.2 Volúmenes de los ingredientes de interés y perspectiva de ingredientes de interés.

Es importante resaltar que las empresas mencionaron que los ingredientes enlistados no representan los volúmenes más representativos en cantidad de los productos que comercializan. Otros aceites y productos son los que componen los cuerpos de los cosméticos o formulaciones realizadas. Se mencionaron aceite de palma, lactosa, aceite de coco, lavanda, entre otros. Este dato es fundamental para enfocar los esfuerzos de acceso a mercados. Un ejemplo dado por las empresas es que mientras consumían mensualmente 6 t de aceite de palma, solo consumían 600 kg de aceite de aguacate.

Con respecto a las empresas relacionadas con cosméticas la exploración de aceites esenciales se ha convertido en una forma de diferenciar sus productos de otros en el mercado. Se menciona la importancia de ingredientes de la Amazonía por ejemplo como un factor fundamental a la hora de presentar su propuesta de valor. Por otro lado, empresas internacionales mencionaron el gran interés en los aceites esenciales mencionados.

4.3.3.3 Sugerencias y opiniones de algunos ingredientes.

En las entrevistas se obtuvieron opiniones desde el punto de vista de uso industrial que son interesantes y que deberían tenerse para todos los ingredientes y son dificultades de uso como, por ejemplo: para la obtención de un aceite de aguacate de calidad se recomiendan variedades como lorena o papelillo. O que el aceite de moriche que por sus contenidos de beta carotenos puede manchar, por lo que se deben considerar estos detalles para cada producto. Hasta el momento se ha hecho el enfoque solo en lo positivo, pero se debería tener claridad de los contras y mercados en los cuales no serán aceptados.

4.3.3.4 Estrategias sugeridas por las empresas.

Un punto que se repitió constantemente es la necesidad de fortalecer la cadena de aprovisionamiento, se destaca la necesidad de generar alianzas que permitan fortalecer a las organizaciones locales, esto visto desde dos perspectivas, desde la proveeduría de la industria local o desde el punto de vista de la industria nacional que se provee de una compañía local. En ambos casos se reconoce la necesidad de mejora de estas estructuras organizacionales.

Otra sugerencia fue la del enfoque en el mercado nacional, dadas las oportunidades, esta estrategia además coincide con la necesidad de mejorar la balanza comercial del país y de buscar alternativas a lo internacional.

La narrativa país es algo que se menciona con frecuencia y que será fundamental a la hora de promover las producciones integradas de productos de los clústeres regionales propuestos. Esto, además, se puede

relacionar con acciones que ya viene desarrollando Swisscontact con el portafolio de ingredientes naturales.

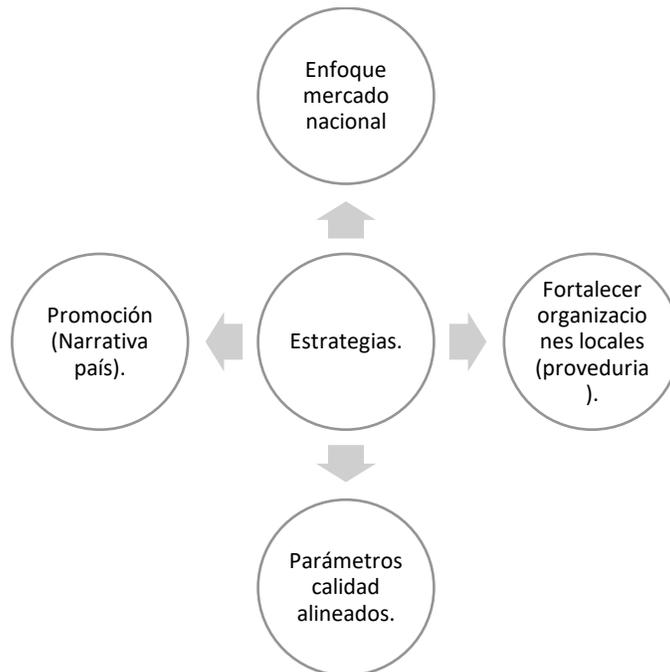


Diagrama 14. Estrategias clave desde la visión empresarial.

4.3.3.5 Certificaciones

Dentro de las entrevistas realizadas a las empresas se mencionaron los siguientes puntos clave:

- Las certificaciones no son absolutamente necesarias para ingresar a un mercado, pero están tomando más importancia y se considera que serán la norma en los próximos años.
- Aunque no son necesarias en algunos casos, implican un valor agregado y diferencial para los clientes de los ingredientes naturales intermedios. Las certificaciones de calidad son reconocidas como las más comunes y a las que se puede acceder con mayor facilidad.
- La garantía de certificaciones de calidad es un factor relevante para las empresas que adquieren ingredientes certificados. Sin embargo, las empresas que compran ingredientes sin certificar adquieren estos productos como insumos. Una vez refinados y procesados, estos insumos pueden obtener certificaciones, aunque como productos intermedios distintos. Procesos como la estandarización, la purificación y el refinado son parte de esta mejora de los insumos. Las empresas que optan por ingredientes sin certificación aseguran la adquisición de productos naturales que cumplen con ciertos estándares mínimos susceptibles de ser mejorados a través de sus propios procesos.

Dentro de las entrevistas se mencionaron las siguientes certificaciones:

Certificaciones de Calidad y Seguridad Alimentaria

- ISO 9001 e ISO 22000: Estas son certificaciones de gestión de calidad y seguridad alimentaria, respectivamente. Son fundamentales para los compradores europeos en el sector de aditivos alimentarios naturales.
- FSSC 22000, BRCGS e IFS: Estas certificaciones son reconocidas por la Global Food Safety Initiative (GFSI) y son populares entre varios compradores europeos. Se centran en sistemas de seguridad alimentaria.
- HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control): Una certificación crucial que indica el compromiso con la seguridad alimentaria proactiva.
- SQF (Safe Quality Food): Asegura que un sistema de Gestión de Calidad cumple con regulaciones globales de seguridad alimentaria.
- GMP (Good Manufacturing Practice): Establece procedimientos claros y capacitación en ellos para garantizar la calidad del producto.

Certificaciones de Sostenibilidad y Prácticas Éticas

- Sedex/SMETA, BSCI (Business Social Compliance Initiative): Estas certificaciones se centran en prácticas comerciales éticas y responsables.
- Fairtrade y Fair for Life: Estas certificaciones aseguran prácticas comerciales justas y equitativas.
- Ecovadis y Union for Ethical Biotrade (UEBT): Certificaciones relevantes para ciertos ingredientes en cuanto a sostenibilidad y biocomercio ético.
- Fair Wild y Rainforest Alliance: Enfocadas en la sostenibilidad ambiental.
- Iniciativas específicas de la industria: Ejemplos incluyen la Sustainability Charter de la International Fragrance Association (IFRA) y la International Organization of the Flavour Industry (IOFI).

Certificaciones en Cosméticos Naturales y Orgánicos

- NATRUE: Una etiqueta que permite solo el más alto nivel de ingredientes naturales y orgánicos.
- COSMOS: Una certificación internacional popular para cosméticos que cubre tanto productos como ingredientes.
- BDIH: Centrada en productos farmacéuticos, suplementos alimenticios y productos de higiene personal.
- ICEA: Va más allá del concepto orgánico hacia una economía sostenible y justa.
- Soil Association: Parte de los estándares COSMOS, enfocada en cosméticos y otros productos.
- EU Ecolabel y ISO 16128: Estas certificaciones se centran en la excelencia ambiental y en la definición internacional de productos naturales y orgánicos, respectivamente.

4.3.4 Conclusiones.

- Los resultados de las entrevistas indican una fuerte necesidad del fortalecimiento del aprovisionamiento como factor fundamental para el aumento de la competitividad y como base para mejoras relacionadas con cumplimiento de estándares de calidad.
- La presencia de empresas dispuestas a invertir en el desarrollo de cadenas de aprovisionamiento es otra forma de internacionalización del producto y a la vez atraer inversión extranjera.
- La situación del país en términos de seguridad es un factor mencionado por las empresas como restrictivo para el desarrollo de productos originarios de Colombia por parte de empresas internacionales.

4.4 Estudio de tendencias que relacione al menos 10 ingredientes con mayor potencial en el mercado.

4.4.1.1 Análisis de tendencias Aguacate.

El mercado del aguacate presenta un enorme potencial para la industria cosmética y farmacéutica debido a sus propiedades únicas y beneficios comprobados. El aguacate se ha destacado como un superalimento altamente valorado por sus propiedades nutricionales y sus beneficios para la salud. El ser ampliamente conocido en los mercados de interés, su uso, en especial en la cosmética, se ha venido extendiendo siendo una de las especies, cuyos aceites y extractos han aumentado su uso.

El aguacate es rico en ácido oleico, linoleico y linolénico, que hidratan profundamente la piel, combaten el envejecimiento prematuro y fortalecen la barrera cutánea. Además, contiene vitaminas A, C, E y K, potasio y magnesio, que nutren la piel, combaten los radicales libres y favorecen la producción de colágeno. Sus antioxidantes, como la luteína y la zeaxantina, protegen la piel del daño solar y previenen la aparición de manchas y arrugas. También contiene fitoesteroles que ayudan a reducir la inflamación y calmar la piel irritada.

Las oportunidades de mercado incluyen el crecimiento del mercado global de cosméticos naturales y orgánicos, el aumento de la demanda de productos antienvjecimiento y para el cuidado de la piel, el mayor interés por parte de los consumidores en ingredientes naturales y saludables, y el potencial para desarrollar productos farmacéuticos a base de aguacate.

4.4.1.2 Principales Componentes del aguacate.

- **Compuestos polifenólicos:** Las hojas de Persea americana contienen polifenoles con fuerte actividad antioxidante, útiles en la industria alimentaria y farmacéutica (Castro-López et al., 2019).
- **Extracto hidroalcohólico:** El extracto hidroalcohólico de las hojas de Persea americana tiene propiedades antidiabéticas y puede regular la absorción de glucosa en hígado y músculos mediante la activación de PKB/Akt (Lima et al., 2012).
- **Aceites esenciales:** Los aceites esenciales de las hojas de Persea americana contienen varios componentes como el metil chavicol, con potencial en aplicaciones aromáticas y medicinales (Pino et al., 2006).
- **Extracto de semilla:** El extracto de semilla de Persea americana muestra actividad antibacteriana y podría ser útil para el tratamiento de infecciones por Staphylococcus aureus en heridas (Ekong et al., 2021).
- **Compuestos de la pulpa inmadura:** Los compuestos de la pulpa inmadura de Persea americana tienen propiedades insecticidas y citotóxicas, útiles en la elaboración de pesticidas y fármacos (Oberlies et al., 1998).
- **Actividad vasorrelajante:** El extracto acuoso de las hojas de Persea americana muestra una acción vasorrelajante significativa, posiblemente mediante la inhibición del ingreso de Ca²⁺ a través de canales de calcio (Owolabi et al., 2005).

4.4.1.3 Presentaciones Priorizadas.

Aceite de aguacate: se obtiene de la pulpa a través del prensado en frío o a través de la extracción con solventes. Los principales usos son:

- Nutriente rico para la piel y el cabello: Con su alta concentración de ácidos grasos esenciales y antioxidantes, el aceite de aguacate es un valioso aliado para la hidratación y nutrición de la piel y el cabello.
- Ingrediente en productos de cuidado personal: Este aceite se destaca como un componente clave en una variedad de productos de cuidado personal, incluyendo aceites corporales, acondicionadores, mascarillas capilares y cremas hidratantes. Su capacidad para penetrar profundamente en la piel y el cabello lo convierte en una opción popular para aquellos que buscan una hidratación intensiva y una mejora en la salud de la piel y el cabello.

Polvo de pulpa de aguacate: obtenido de la pulpa del fruto del aguacate mediante un proceso de secado y molienda. Principales usos:

- Suplemento nutricional: El polvo de pulpa de aguacate es una fuente concentrada de nutrientes, incluyendo vitaminas, minerales, antioxidantes y grasas saludables. Puede ser utilizado como suplemento dietético para aumentar la ingesta de estos nutrientes esenciales.
- Ingrediente en productos alimenticios: Este polvo puede ser incorporado en una variedad de productos alimenticios, como batidos, productos horneados, aderezos, sopas y salsas, para agregar sabor, textura y valor nutricional. Su versatilidad lo hace ideal para aquellos que buscan agregar un toque saludable a sus recetas.

Principales Ingredientes

Entre los principales compuestos encontrados en el aceite de aguacate que lo hacen interesante para la industria de ingredientes son:

Tabla 5. Ingrediente en el aceite de aguacate y su aplicación.

Ingrediente activo conexo	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Vitamina E - Tocoferoles	Antioxidante, antiinflamatorio, anti manchas e hidratante.	Se combina frecuentemente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida en sérums para reducir arrugas, mejorar el tono y brindar hidratación y firmeza a la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Sirve para proteger la salud ocular, reproductiva, sanguínea, cerebral y cutánea. Además, fortalece el sistema inmunitario al actuar como antioxidante.	Farmacéutica y suplementos
Vitamina C	Antioxidante	Se emplea en sueros y cremas para fomentar la regeneración celular y mitigar problemas de pigmentación y acné.	Cosmética y cuidado personal
		Apoya la salud inmunitaria y es esencial para la formación de vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y colágeno óseo. Dado que el cuerpo no lo produce, debe obtenerse a través de la dieta.	Farmacéutica y suplementos

Ingrediente activo conexo	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Vitamina A - Beta caroteno	Antioxidante	Carotenoide precursor de la vitamina A, empleado en productos rejuvenecedores, que además hidrata la piel seca y escamosa.	Cosmética y cuidado personal
Clorofila	Antioxidante, pigmentador	Utilizado como colorante, así mismo puede ayudar a desodorizar y refrescar la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Utilizado en suplementos, y utilizado para la desintoxicación y promoción de la salud intestinal.	Farmacéutica y suplementos
Ácido oléico (Omega 9)	Emulsionante, lubricante y emoliente	Brinda estabilidad a los productos, se utiliza como intermediario de otras sales.	Cosmética y cuidado personal
Fito- esteroles y Esteroles	Antiinflamatorio, regulador de lípidos de la sangre	Usado en cremas antienvjecimiento, lociones solares y productos infantiles. Muestran efectividad contra la alopecia androgenética.	Cosmética y cuidado personal
		Fomentan la salud cardiovascular. Bloquean la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan.	Farmacéutica y suplementos

Fuente: elaboración propia.

4.4.1.4 Tendencias De Mercado

El aceite de aguacate, extraído físicamente de la pulpa y la semilla de la fruta, está ganando popularidad debido a su valor nutricional. Según la Escuela de Salud Pública de Harvard, el aceite de aguacate es una buena fuente de nutrientes, con un alto contenido calórico, proteínas, fibra y ácidos grasos esenciales. El aumento del ingreso en los países desarrollados y una mayor conciencia sobre la salud, especialmente debido a la pandemia de COVID-19, están contribuyendo al crecimiento de este mercado.

La demanda de aceite de aguacate proviene principalmente de la industria alimentaria y de bebidas, pero también está en alza en la industria cosmética debido a los ácidos grasos y vitaminas presentes en el aguacate. El crecimiento de estas industrias en diferentes países impulsa el mercado del aceite de aguacate a nivel mundial. La alta demanda del aceite de aguacate en estos sectores se ve favorecida por su precio más elevado en comparación con otros aceites, lo que lo convierte en un símbolo de calidad para los fabricantes.

Otro factor impulsor es el creciente interés en la producción de aceites orgánicos. Además, los avances tecnológicos en la fabricación de productos están contribuyendo al crecimiento del mercado del aceite de aguacate. Este aceite sigue siendo de interés para las industrias farmacéutica, alimentaria y de cuidado personal, y se están aplicando nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento y la calidad de los productos extraídos, así como para reducir los costos de producción.

Aunque la demanda de aceite de aguacate ha seguido creciendo desde 2020 sin ser afectada por la pandemia de COVID-19, las empresas han experimentado un aumento pronunciado en los costos de los frutos de aguacate debido a la escasez de materias primas, retrasos en la transformación y cierre de plantas de procesamiento y envasado. Además, la presencia de productos sustitutos como el aceite de girasol o de oliva y la proliferación de productos falsificados están afectando negativamente al mercado.

Por otro lado, el polvo de pulpa de aguacate es un producto innovador con un alto potencial de mercado debido a sus múltiples aplicaciones y beneficios. Se obtiene mediante la deshidratación y molienda de la pulpa del aguacate, conservando gran parte de sus nutrientes y propiedades. Aunque aún no es muy conocido por los consumidores, su uso se ha extendido a la industria de la cosmética, los productos de cuidado personal y los productos farmacéuticos. Sin embargo, la presencia de sustitutos como el polvo de almendra o de nuez de cajú, que tienen propiedades nutricionales similares, puede afectar el crecimiento del mercado de polvo de aguacate. A pesar de su potencial, aún falta información completa sobre su valor y crecimiento en el mercado, así como datos oficiales sobre su producción, consumo y exportación en Colombia.

4.4.1.5 Mercado Potencial.

El mercado global del aceite de aguacate está experimentando un crecimiento notable, proyectándose pasar de los US \$553.27 millones en 2021 a US \$822.29 millones en 2028, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 5.82% durante el período 2021-2028. En América Latina, este mercado alcanzó un valor de US \$212.94 millones en 2023, con una perspectiva de crecimiento continuo a una tasa compuesta anual del 4.50% hasta 2032, para llegar a un valor estimado de US \$316.46 millones en 2032.

Los científicos y profesionales médicos han estado investigando diversos remedios y tratamientos naturales para enfermedades crónicas, lo que ha acelerado la investigación sobre el aceite de aguacate debido a los beneficios para la salud de su consumo, lo que a su vez presenta una oportunidad lucrativa para la expansión del mercado en los próximos años.

Aunque una cantidad considerable de aguacates se destina al ganado o se desperdicia, proporcionan a los agricultores locales una oportunidad considerable para convertirlos en productos de alto valor, como el aceite de aguacate. La variedad Hass es la variedad más vendida de aceite de aguacate ya que destaca como el tipo de aguacate más comúnmente cultivado en todo el mundo.

4.4.1.6 Segmento De Mercado

Por tipo

En cuanto al tipo, el mercado del aceite de aguacate se segmenta en extra virgen, virgen, refinado y mezclado. El aceite refinado es principalmente preferido en el sector de cuidado personal y cosméticos debido a sus cualidades nutricionales y requisitos. El mercado del aceite de aguacate virgen representa la mayoría del valor de la industria con USD \$149,59 millones en 2022. El aceite de aguacate virgen es conocido por su excelente perfil nutricional. Es rico en grasas monoinsaturadas y contiene vitaminas y minerales que ofrecen diversos beneficios para la salud.

Por aplicación

Según el estudio realizado por Cluster Development para la *construcción de un plan de acción destinado a cerrar las brechas de competitividad en la cadena de valor de ingredientes naturales para cosméticos*, el aguacate destaca como un fruto con un gran potencial para su transformación en ingrediente para diversas industrias, entre las que se incluyen:

Industria de alimentación (novel food)

- Aceite para cocinar
- Ingredientes saludables en la industria alimentaria

Industria de cosmética

- Ingredientes para productos cosméticos
- Mascarillas, cremas, exfoliantes, entre otros productos

Ingredientes de industria farmacéutica

- Suplementos alimenticios
- Productos para la salud digestiva

En el sector de alimentación y bebidas, el aceite de aguacate representó aproximadamente el 26.2% del mercado en 2022. Se espera que este producto experimente un crecimiento acelerado en los próximos años, especialmente debido al creciente interés en productos de especialidad.

En cuanto al sector de productos de cuidado personal y cosméticos, el tamaño del mercado superó los US \$4.8 mil millones en 2020 y se espera que crezca a una tasa compuesta anual del 5.5%, liderando la industria en términos de ingresos. A pesar de su color verde y bajo olor, el aceite de aguacate se compara muy favorablemente con la lanolina debido a su buena penetración en la piel, alto contenido de vitamina E y cualidades excepcionales de conservación. Además, produce emulsiones más finas cuando se utiliza en lociones y cremas para la piel.

Finalmente, en el sector de aditivos para alimentos, el tamaño del mercado se valoró en US \$100 mil millones en 2022 y se proyecta que registre un crecimiento del 7% entre 2023 y 2022.

Por región

El informe de Cluster Development también identifica los siguientes mercados prioritarios:

- En el corto plazo: Consumo nacional e internacional: Estados Unidos
- En el mediano plazo: Alemania, España
- En el largo plazo: Corea del Sur, México y Japón

El aceite de aguacate es particularmente conocido en América del Norte, donde el mercado alcanzó los US \$170.8 millones en 2021, y se predice que dominará el mercado global durante el período de pronóstico. La dominancia de esta región se atribuye al creciente interés de los consumidores por el producto y sus usos, debido a las características nutricionales y tecnológicas del mismo.

Otro mercado de que muestra el alto nivel de competitividad es Asia Pacífico, que se espera que crezca a un ritmo aún más rápido en los próximos años, especialmente debido a la popularidad del

producto en China y Japón. En años recientes, China ha comenzado a plantar aguacates a gran escala en las provincias de Guangdong, Yunnan y Fujian para aumentar su capacidad de producción de aceite de aguacate debido a la fácil disponibilidad de materia prima. Así mismo desde el 2019 se ha convertido en el principal país exportador e importador de este ingrediente. Esto podría significar que este mercado representa tanto una oportunidad de crecimiento como un potencial competidor para el aceite de aguacate colombiano.

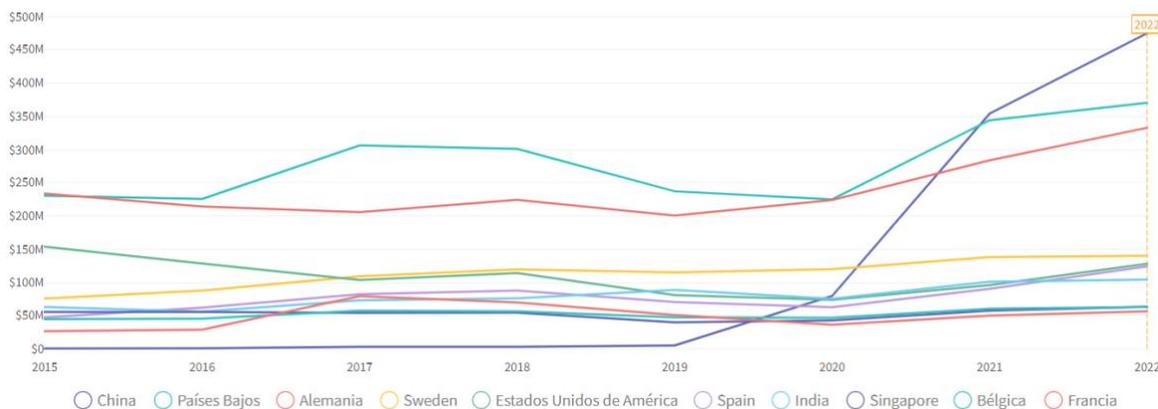


Gráfico 12. Principales países exportadores

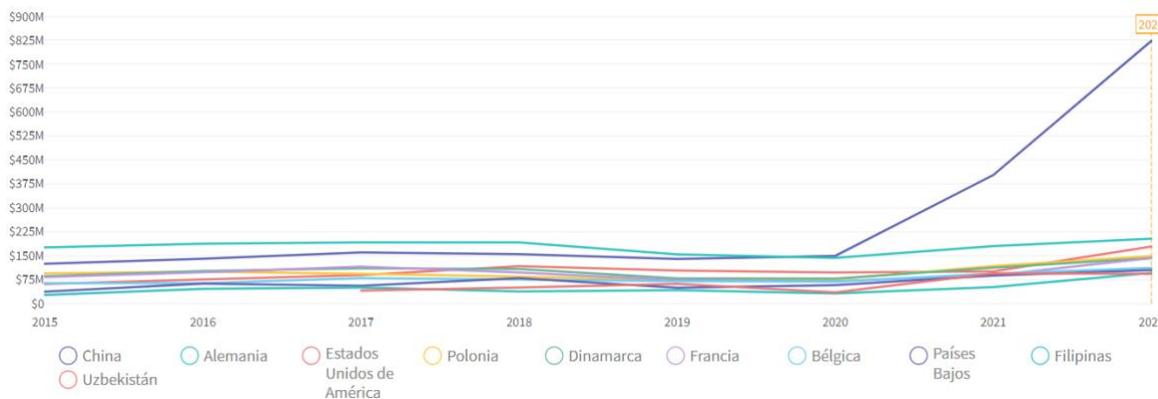


Gráfico 13. Principales países importadores

Asimismo, se espera que Europa y Sudamérica crezcan a un ritmo considerable debido a la creciente demanda de productos de las industrias alimentaria, cosmética y de cuidado personal. En particular, América Latina sigue siendo la región más lucrativa para el mercado del aceite de aguacate, después de América del Norte. Se espera que los avances tecnológicos, la innovación de productos y el aumento de la conciencia de los clientes sobre los beneficios del producto tengan un impacto positivo en el crecimiento del mercado regional. Los subproductos del aguacate son extremadamente populares en los principales países de América Latina, debido a sus altos niveles de vitamina K y potasio. Se prevé que el aceite de aguacate latinoamericano se beneficie de la demanda exponencial de múltiples unidades industriales, como alimentos y bebidas y cuidado personal.

4.4.1.7 Consumo Local

Según Carolina Gómez, CEO de Nat Green International, la principal empresa de producción de aceite de aguacate Hass en Colombia, la conversión del aguacate en aceite es esencial para impulsar el desarrollo del sector, ya que permite fortalecer la agroindustria del país mediante la utilización del aguacate que no cumple con los estándares de exportación, convirtiéndolo en materia prima para la producción de aceite. La capacidad actual de procesamiento de la empresa es de 500 mil kilos mensuales de aguacate, lo que equivale a 50 mil kilos de aceite al mes y 600 mil kilos de aceite al año.

Además, se observa un creciente interés en el sector en Colombia, con nuevas empresas internacionales ingresando al mercado del país. Como parte de su expansión, la compañía mexicana NBF, especializada en ofrecer productos orgánicos y naturales para el consumo saludable y el cuidado personal, ha anunciado recientemente su inversión en una nueva planta de producción de aceite de aguacate en el municipio de Palmira, Valle del Cauca (Colombia). Según la empresa, esta planta estará ubicada en la Zona Franca del Pacífico de Palmira, Valle del Cauca, una decisión estratégica en respuesta a la creciente demanda del mercado del aguacate, tanto en Colombia como a nivel mundial.

4.4.1.8 Exportaciones

En Colombia, varias compañías se dedican a la producción, transformación, comercialización y exportación de aguacate Hass. Por ejemplo, "Oleo Hass" en Envigado, Antioquia, y "Terravocado" en Medellín son ejemplos de estas empresas. En cuanto a los principales destinos de exportación de Colombia, se observa que Chile registra una tasa de crecimiento anual del -23.6%, atribuido a las violentas manifestaciones que han afectado al país. Por otro lado, Estados Unidos refleja un crecimiento superior al 100%, debido a las grandes fluctuaciones experimentadas en los últimos años, al igual que Venezuela, con notables variaciones de un año a otro.

Según una entrevista realizada a Carolina Gómez, CEO de Nat Green International, los principales destinos de exportación del aceite de aguacate producido por esta empresa son España e Italia, y próximamente se ampliará hacia Estados Unidos. Los principales clientes de este producto pertenecen a la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica. Nat Green International tiene planes a largo y mediano plazo de desarrollar nuevos procesos de investigación para crear subproductos, como por ejemplo aguacate liofilizado y congelado, con el fin de expandir su presencia en el mercado.

El aguacate colombiano y sus derivados continúan siendo altamente demandados en el mercado internacional. Por ejemplo, el aceite de aguacate colombiano ha comenzado a comercializarse en Corea del Sur desde septiembre del año pasado. La compañía antioqueña Smart Cooking SAS ha sido la responsable de realizar los envíos a este país asiático, donde cuentan con un sólido socio comercial, Hyundai Green Food CO LTD, y se venden a través de la plataforma de comercio electrónico Coupang.

Según los datos de exportaciones proporcionados por la empresa Smart Cooking, en septiembre se registró un valor de \$42,336 dólares (FOB), enviando 6,915 botellas del producto con un peso neto

de 6 toneladas. Mientras que, en diciembre, el valor fue de \$42,886 dólares (FOB), enviando la misma cantidad de botellas con el mismo peso.

4.4.1.9 Precios

Tabla 6. Precios de ingredientes con base en aguacate.

Presentación	Marca	Características	Precio
Avocado Virgin Certified Organic Carrier Oil	Naissance Wholesale	25 kg	421.99 libras
Avocado Oil CAS 8024-32-6	Haihang Industry Co. Ltd	170 kg / tambor	a consultar
Avocado Oil Bulk	Kevala	35 lb	US \$186.90
Avocado Oil	Jedwards International Inc.	18 kg	US \$144.00
Avocado Oil - Extra Virgin Organic	Jedwards International Inc.	18 kg	US \$250.20
Avocado Oil - Refined Organic	Jedwards International Inc.	18 kg	a consultar
Avocado Oil - Extra Virgin	Jedwards International Inc.	18 kg	US \$158.40
Avocado oil	Bulk Apothecary	440 lb / tambor	US \$849.20
Aceite de aguacate	Jabonarium	1 lt	€17,10
Aguacate en polvo	Keefruit	25 gr	\$5,050.00 COL
Aguacate liofilizado en polvo	Frutas Lio	100 gr	\$200.00 MEX
Aguacate en Polvo Hass	Magic Mole	4 kg	a consultar
Polvo de aguacate Hass	Hidrogen	100 gr	\$53.50 MEX
Aguacate en Polvo	Gredi México	1 kg	\$500.00 MEX
Aguacate en polvo	Genius Foods	2,5 kg	\$1,125.00 MEX
Organic Avocado Powder	Greejeeva	25 kg	a consultar
Avocado Fruit Powder	Shaanxi Saiyang Food Co.	>= 100 kg	US \$19.00
Freeze dried avocado powder	Bulk Naturals	1 kg	US \$140.00
Avocado Powder Wholesale	Pajé	44 lb	US \$412.99
Avocado Powder	Woodland Foods	50 lb	US \$1,558.55

Fuente: el estudio recopilado de páginas web.

4.4.2 Análisis de tendencias Uchuva.

La uchuva es una fruta exótica perteneciente al género de las solanáceas, al igual que el tomate, y es originaria de América del Sur. También comúnmente llamada *physalis*, aguaymanto y *golden berry*, se caracteriza por su sabor dulce con un toque ácido, lo que le otorga versatilidad como producto gastronómico en repostería, bebidas, mermeladas o ensaladas. Puede ser consumido crudo y también ser utilizado simplemente como un elemento decorativo debido a su llamativo y atractivo color.

Su composición se caracteriza por tener cerca de un 80% de agua, valor bajo comparado a otras frutas. Por este motivo, presenta más hidratos de carbono que alcanzan cerca del 14% de su peso total. La fibra aporta un 5%, mientras que su contenido de proteínas es escaso y las grasas prácticamente nulas (Fruterías el Naranja, 2017). Entre sus nutrientes destacan la vitamina A y C, que cumplen roles esenciales en el organismo debido a su actividad antioxidante y participación en procesos metabólicos como el sistema inmunológico. Por su parte, los minerales con mayor presencia son el fósforo, el calcio y el hierro. Debido a su alto contenido en carotenos y actividad antioxidante, se considera a la uchuva como una fruta beneficiosa para la salud que fortalece el sistema inmunológico y la vista. También posee propiedades diuréticas que ayudan al aparato digestivo y ayudan en la reducción del colesterol.

La uchuva es relativamente conocida en el mercado europeo y es comercializada en mayores volúmenes que otras frutas consideradas exóticas durante todo el año. La transición en la percepción de los frutos exóticos desde un producto de lujo hacia una fuente de nutrientes esenciales y beneficios para la salud representa una oportunidad para el crecimiento de este mercado y la popularización de sus productos (CBI, 2024).

4.4.2.1 PRINCIPALES COMPONENTES

Physalis peruviana L.: (1800 y 3600 msnm | Andina, Cordillera Central)

- **Actividad antioxidante y antimicrobiana:** Presencia de carotenoides, fenoles, flavonoides, taninos, alcaloides, y vitaminas C, B3 y B6, que confieren actividad antioxidante y antimicrobiana (El-Beltagi et al., 2019)
- **Anti Hepatotoxicidad:** Extractos de agua, etanol y hexano que muestran actividades anti hepatotóxicas contra la hepatotoxicidad inducida por CCl4 (Arun & Asha, 2007).
- **Flavonoides y fenoles:** La uchuva exhibe concentraciones elevadas de estos compuestos que poseen fuertes actividades antioxidantes y antiinflamatorias (Wu et al., 2006). Destaca el ácido gálico, identificado como el compuesto fenólico predominante en esta especie (Muñoz et al., 2021).
- **Ácidos grasos:** Presencia de ácidos grasos esenciales, donde predomina el ácido linoleico (Rodrigues et al., 2009). También están presentes ésteres de sacarosa que muestran actividad antiinflamatoria (Franco et al., 2014).

4.4.2.2 Productos Priorizados

Aceite de semilla de uchuva: Se obtiene el aceite de la semilla mediante el lavado, despulpado y prensado a 180°C. La filtración y centrifugación permiten obtener el aceite. Los principales usos son:

- Posee una mezcla de vitaminas, antioxidantes y ácidos grasos esenciales que mejora la luminosidad de la piel y revitaliza la vitalidad del cabello, aportando funciones a las rutinas de cuidado personal.
- Su versatilidad para congeniar con otros aceites naturales le hacen un gran transportador en la industria cosmética y un gran ingrediente para restaurar la flexibilidad de la piel. Tiene además propiedades humectantes, suavizantes y que mejoran la barrera lipídica revitalizando la piel madura.

4.4.2.3 Tendencias de Mercado

La uchuva está ganando popularidad no sólo debido a su versatilidad gastronómica, sino también debido a las propiedades nutricionales y los beneficios para la piel que aporta el aceite obtenido mediante procesos de extracción a partir de sus semillas. Su alta concentración en vitaminas y propiedades antioxidantes es una de sus características más importantes, lo que le otorga aplicaciones en el campo cosmético del cuidado de la piel y de la salud.

La creciente conciencia sobre los beneficios de los ingredientes naturales y la disposición de los consumidores a encontrar productos de cuidado personal y belleza más saludables han impulsado la demanda de aceites vegetales en la industria cosmética. El aceite de uchuva se posiciona como una alternativa valiosa debido a sus propiedades hidratantes, antioxidantes y regenerativas de la piel. Estas características lo hacen útil en la formulación de productos como cremas hidratantes, sueros faciales, lociones corporales y rutinas antienvjecimiento.

Ante el creciente interés por nuevas formulaciones que incluyan ingredientes, exóticos, novedosos y de un alto valor nutricional, existe un aumento en la investigación y desarrollo de técnicas y métodos de extracción y obtención de aceites naturales. Esto permite obtener mejores rendimientos y hacer el proceso más efectivo, mejorando los volúmenes obtenidos, su calidad y su costo.

Además de su uso en la industria cosmética, el aceite de uchuva también se está utilizando en la industria alimentaria en productos como aderezos para ensaladas, salsas, condimentos y en suplementos dietéticos. Más allá de su sabor característico, su perfil nutricional incluye altos niveles de antioxidantes, vitaminas y ácidos grasos esenciales lo que lo hace valioso para los consumidores preocupados por la salud y el bienestar. También su alto contenido de antioxidantes y potencial actividad anticancerígena han sido motivo de estudios en laboratorio para evaluar su uso en medicamentos y terapias (Badr & Naeem, 2019).

4.4.2.4 Mercado Potencial

Colombia se posiciona como el principal productor y exportador de uchuva a nivel mundial, representando aproximadamente el 90% de la producción mundial y exportando 7.393 toneladas en 2020, de las cuales el 100% corresponde a producto fresco (Wong, 2021). En 2022, las ventas externas de uchuva alcanzaron una cifra récord de USD 38,2 millones y a las 8,541.2 toneladas netas, un incremento del 8,5% respecto a 2021 (Analdex, 2023). Tras Colombia se posicionan Perú y Ecuador, los cuales priorizan la venta de uchuva deshidratada. Estos países poseen la ventaja de poder producir la uchuva durante todo

el año, al contrario que otros productores que dependen de la estacionalidad. Entre los mercados de destino destacan Estados Unidos, Canadá y países de la Unión Europea como Francia, Países Bajos y Alemania.

El interés que se ha registrado por los llamados súper alimentos se refleja en una creciente demanda por estos productos con características naturales, orgánicas y saludables. En este sentido, el mercado mundial de alimentos orgánicos superó los US\$100 mil millones por primera vez en el 2018, liderado por EE UU, Alemania y Francia. Mercados emergentes como Asia y Oriente Medio presentan también un enorme potencial y diversifican la demanda por distintos formatos como snacks saludables, pulpa, cereales y mermelada (RedAgricola, 2021). Asia pacífico representa una región de interés debido a su rápido crecimiento poblacional y al aumento del poder adquisitivo y de la demanda por productos saludables en cosméticos, alimentos y bebidas. Por su parte, el Medio Oriente ha aumentado su consumo de alimentos saludables, presenta un PIB creciente y consumidores cada vez más conscientes de su salud (Wong, 2021).

Tabla 7. Ingredientes de la uchuva propiedades, aplicaciones y sector.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector/Industria
Ácido oléico (Omega 9)	Emulsionante, lubricante y emoliente	Brinda estabilidad a los productos, se utiliza como intermediario de otras sales.	Cosmética y cuidado personal
Ácido palmítico	Tensioactivo, emulsionante y emoliente	Reduce la tensión superficial entre la grasa y la suciedad de la piel, proporcionando estabilidad y mejorando la consistencia del producto.	Cosmética y cuidado personal
Ácido linoleico (Omega 3,6)	Antioxidante, hidratante, cicatrizante, antiinflamatorio	Protege la piel contra los rayos UVA, estimula la regeneración cutánea y capilar, e hidrata la membrana celular. Es útil en productos para pieles secas y propensas al acné.	Cosmética y cuidado personal
Vitamina A - Beta caroteno	Antioxidante	Carotenoide precursor de la vitamina A, empleado en productos rejuvenecedores, que además hidrata la piel seca y escamosa.	Cosmética y cuidado personal
Fitoesteroles	Antiinflamatorio, regulador de lípidos de la sangre	Uso en cremas antienvjecimiento, lociones solares y productos infantiles. Muestran efectividad contra la alopecia androgenética.	Cosmética y cuidado personal
		Fomentan la salud cardiovascular. Bloquean la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan.	Farma y suplementos
Flavonoides	Antioxidantes, antiinflamatorios y antihistamínicos	Utilizados en cremas antienvjecimiento para mejorar la calidad de la piel, aumentar la producción de colágeno y tratar infecciones cutáneas.	Cosmética y cuidado personal
		Se incluyen en medicamentos para la salud cardiovascular, trastornos del sistema nervioso y trastornos gastrointestinales. Su actividad antioxidante y antiinflamatoria también ayuda a prevenir enfermedades.	Farma y suplementos
Pectina	Hidratante, ayuda al tránsito intestinal	Se emplea en formulaciones para el cuidado de la piel y el cabello como mascarillas faciales, cremas y acondicionadores.	Cosmética y cuidado personal
		Se utiliza como agente de recubrimiento para tabletas y cápsulas, facilitando su	Farma y suplementos

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector/Industria
		ingestión y digestión.	
Polifenoles	Antioxidantes, antiinflamatorios	Productos para el cuidado de la piel, protectores solares y antienvjecimiento. Reducen la inflamación y mejoran la apariencia general de la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Se incluyen en la formulación de medicamentos para la prevención y el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, cáncer y trastornos metabólicos. Los suplementos dietéticos que los incluyen se utilizan para promover la salud general y el bienestar.	Farma y suplementos
Vitamina C	Antioxidante	Se emplea en sueros y cremas para fomentar la regeneración celular y mitigar problemas de pigmentación y acné.	Cosmética y cuidado personal
		Apoya la salud inmunitaria y es esencial para la formación de vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y colágeno óseo. Dado que el cuerpo no lo produce, debe obtenerse a través de la dieta.	Farma y suplementos
Vitamina E - Tocoferoles	Antioxidante, antiinflamatorio, anti manchas e hidratante.	Se combina frecuentemente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida en sérums para reducir arrugas, mejorar el tono y brindar hidratación y firmeza a la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Sirve para proteger la salud ocular, reproductiva, sanguínea, cerebral y cutánea. Además, fortalece el sistema inmunitario al actuar como antioxidante.	Farma y suplementos
Vitamina K	Importante para la coagulación sanguínea y la salud ósea.	Utilizada en cremas y sueros para reducir ojeras y bolsas debajo de los ojos debido a su capacidad para fortalecer los capilares sanguíneos y reducir hematomas.	Cosmética y cuidado personal
		Se utiliza como suplemento o por vía intravenosa para el tratamiento de trastornos de la coagulación de la sangre.	Farma y suplementos
Vitaminas del complejo B	Esenciales para el metabolismo, la función nerviosa y la producción de energía.	Promueven el crecimiento del cabello y fortalecen las uñas. La niacinamida también mejora la barrera cutánea y la apariencia de los poros.	Cosmética y cuidado personal
		Se utilizan en suplementos vitamínicos para promover la salud general y también en medicamentos para tratar deficiencias y algunas condiciones médicas.	Farma y suplementos
Withanólidos	Adaptogénico, pueden ayudar a reducir el estrés y la ansiedad.	Utilizados en suplementos para ayudar al cuerpo a adaptarse al estrés y mejorar su resistencia física y mental.	Farma y suplementos

Fuente: elaboración propia.

4.4.2.5 Segmento De Mercado

Por tipo

La uchuva se comercializa en distintas presentaciones, donde predomina la fruta en su estado natural (56%), seguido por mermelada (15%) y néctar (11%). Entre los canales de compra, lideran supermercados y mercado tradicional (Sierra y selva exportadora, 2021). Colombia y Sudáfrica se han especializado en la exportación del producto en su estado fresco, mientras que Perú y Ecuador exportan fundamentalmente uchuva deshidratada.

Por aplicación

Estudios de la composición físico química de la uchuva y los valores nutricionales encontrados le otorgan aplicaciones como ingredientes en distintos campos. En su potencial destacan las siguientes áreas:

Industria de alimentación

- Consumo de fruta natural y decoración en repostería
- Uchuva deshidratada para el mercado de snacks y frutos secos
- Productos elaborados naturales como mermeladas, jaleas y jugos
- Aceite para ensaladas y aderezos

Industria de cosmética

- Ingredientes para productos cosméticos
- Mascarillas faciales, cremas, sueros, rutinas antienvjecimiento, acondicionadores, champús entre otros productos

Ingredientes de industria farmacéutica

- Suplementos dietéticos y alimentos saludables
- Medicamentos para fortalecer el sistema inmune y la salud cardiovascular.

4.4.2.6 Consumo Local

Colombia posee condiciones climáticas y ambientales favorables para la producción de la uchuva a lo largo de todo el año. Sus requerimientos se ubican en temperaturas entre los 18 a 24 grados centígrados en alturas desde los 2.000 a 2.900 m.s.n.m, con lluvias abundantes durante gran parte del año. La producción se concentra en los departamentos de Antioquía, Boyacá, Cundinamarca y Santander, que concentran cerca del 81% de la producción total, mientras que se estima que aproximadamente el 90% de las exportaciones de la uchuva provienen de Boyacá (Sierra y selva exportadora, 2021).

El mercado interno colombiano estaba bastante limitado debido a la poca familiaridad de la población local con la fruta y al desabastecimiento existente. Sin embargo, la demanda interna se ha ido desarrollando al igual que ha aumentado el total de hectáreas plantadas de uchuva. Esto ha significado un aumento importante en el consumo de esta fruta en Colombia, que pasó de 0,001 kg per cápita en 1995 a 0,16 kg en 2003 y llegando a menos de un kilo en 2019 (Sierra y selva exportadora, 2021).

Desde el 2018, existe una campaña llamada 'Origen que emociona' guiada por la Asociación Nacional de Comercio Exterior junto con Procolombia que ha visibilizado y fomentado el consumo de uchuva tanto a nivel local como exterior. Esta campaña busca resaltar los beneficios para la salud, las características y las

propiedades de la uchuva además de la importancia de los pequeños productores locales (Sierra y selva exportadora, 2021).

4.4.2.7 Exportaciones

Como se ha mencionado, el principal exportador de uchuva a nivel mundial es Colombia, que concentra cerca del 90% de la producción y exporta la uchuva de forma fresca y natural. El principal mercado para este producto son los Países Bajos, que concentraron el 64,6% de las exportaciones en 2020 con 4.762 toneladas. Le siguen los Estados Unidos con una participación del 11,6% y un crecimiento del 52,8% en el volumen de las importaciones entre 2015 y 2019, siendo el con mayor crecimiento y posicionándose como un mercado clave a futuro. A continuación, otros mercados en orden de importancia son Canadá, Bélgica, Alemania, Brasil y Francia. Estos volúmenes ubican a la uchuva como la quinta fruta fresca de mayor exportación en Colombia después del banano, aguacate, plátano y gulupa. A nivel de latinoamérica, Perú y Ecuador siguen como los principales exportadores, enfocándose casi exclusivamente en uchuva deshidratada.

Por su parte, el mercado general de aceites esenciales estuvo valorado en 8,8 billones de dólares en 2022, con una tasa de crecimiento anual estimada del 11,8% en el periodo 2022-2027 hasta alcanzar los 15,3 billones. Este crecimiento está impulsado por el auge en las terapias alternativas como la aromaterapia y en la demanda por productos orgánicos, innovadores y sostenibles. Estos tienen aplicaciones en las industrias de alimentos, cosméticos, aromaterapia, cuidado del hogar entre otros, y su origen proviene principalmente de frutas, vegetales, hierbas y flores (Scott, 2024).

4.4.2.8 Precios ingredientes de uchuva.

Tabla 8. Precios ingredientes con base en la uchuva.

Presentación	Formato	Marca	Características	Precio
Aceite de physalis	Aceite	Insumos naturales	1 L	US \$6,36 - \$29,68
Óleo frutal bifásico de uchuva	Aceite	Olé	60 mL	€ 7,33
Inca Berry Bar	Barra	Smart Organic	600 g	€ 17,89
Organic Inca Berry Capsules	Cápsulas	Tonga Herbs	30 g	€ 7,34
Golden Berry	Cápsulas	Ener Green de Monterrey	60 g	€ 10,18
Coenzima Q10	Cápsulas	FLOW	60 g	€ 14,41
Urban Eco Golden Berry C	Crema	The SAEM	1,01 oz	US \$24,00
Anti-Aging Cream (Golden Berry)	Crema	Aypa	50 mL	US \$60,00
Golden Berry Mistletoe	Crema	Bath & Body Works	8 oz	US \$15,50
Urban Eco Golden Berry C Toning Water	Crema	The SAEM	130 mL	US \$17,36

Presentación	Formato	Marca	Características	Precio
Physalis & Orange Blossoms Uniforming BB	Crema	Delidea	30 mL	€ 8,91
Dried Golden Berries	Fruta Deshidratada	Terrasoul	6 oz.	US \$7,99
Skincare Organic Dried Incaberries	Fruta Deshidratada	Nature's Delight	225 g	AU \$37,35
Goldenberry Fruit Powder - Organic	Polvo	Prescribed For Life	1 kg	US \$79,99
Polvo orgánico de bayas doradas	Polvo	Food to Live	454 g	A consultar
Organic Goldenberry Powder	Polvo	Wild Foods	454 g	US \$49,99

4.4.3 Análisis de tendencias Asaí.

El mercado potencial para el asaí es muy prometedor y ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. El asaí es un fruto originario de la Amazonia y se ha convertido en un súper alimento muy valorado por sus propiedades nutricionales y beneficios para la salud.

Los frutos tienen un contenido de humedad bajo, una alta cantidad de fibra cruda y bajo contenido de proteína. Gracias a su bajo contenido de carbohidratos, son ideales para desarrollar productos hipocalóricos o con bajo contenido de azúcares.

La presencia de flavonoides y carotenoides confirma su potencial para la extracción de estos compuestos beneficiosos. Además, la presencia de saponinas, cumarinas y taninos sugiere que podrían ser una fuente de compuestos con actividad biológica, como antimicrobianos o citotóxicos. El alto contenido de cianidina 3-glucósido (antocianina) y beta-caroteno (precursor de la vitamina A) respalda su capacidad antioxidante, lo que sugiere su utilidad en la obtención de ingredientes naturales como pigmentos.

Asimismo, pueden ser utilizados para extraer aceite, como subproducto del despulpado, para aplicaciones alimenticias, cosméticas y nutracéuticas. Los frutos también pueden utilizarse para elaborar jugos, helados, mermeladas y otros productos alimenticios a partir de su pulpa.

4.4.3.1 Principales Componentes

Euterpe oleracea Mart: (0-200 msnm | Pacífico, Valle del Magdalena)

- **Esterol:** El consumo de extracto de *Euterpe oleracea* reduce el desarrollo de aterosclerosis disminuyendo la absorción y síntesis de colesterol (Feio et al., 2012).
- **Antocianinas y fenoles:** El jugo de *Euterpe oleracea* es rico en antocianinas y compuestos fenólicos, que son conocidos por sus propiedades antioxidantes y anti-radicales (Coisson et al., 2005).
- **Cianidina 3-O-glucósido y cianidina 3-O-ramnósido:** Estos compuestos se encontraron en fracciones de *Euterpe oleracea* que inhiben la producción de óxido nítrico y la expresión de la enzima óxido nítrico sintasa inducible (Matheus et al., 2006).

- **Ácidos grasos, aminoácidos y esteroides:** Un análisis completo de la composición nutricional del asaí revela la presencia de ácidos grasos poliinsaturados, monoinsaturados y saturados, 19 aminoácidos y esteroides como B-sitosterol, campesterol y stigmasterol (Schauss et al., 2006).
- **Proantocianidinas:** Los extractos de semillas de *Euterpe oleracea* de diferentes variedades son una fuente de proantocianidinas y tienen actividad de inhibición de la corrosión ecológica (Martins et al., 2021).
- **Ácidos cafeoilquínicos y derivados de apigenina y luteolina:** Se identificaron estos compuestos en extractos de raíces y hojas de *Euterpe oleracea* con alta actividad antioxidante (Brunschwig et al., 2016).

Euterpe precatoria: (0-450 msnm | Amazonía, Guyana y la Serranía de la Macarena, Orinoquia)

- **Antocianinas ricas en antioxidantes:** Un extracto rico en antocianinas de *Euterpe precatoria* puede proteger contra el estrés oxidativo y mejorar la acumulación de especies reactivas de oxígeno in vivo, aunque no se observó un efecto prolongador de la vida (Peixoto et al., 2016).
- **Lignano con actividad antiplasmodial:** De las raíces de *Euterpe precatoria* se aisló un lignano, el cual mostró actividad antiplasmodial moderada (Jensen et al., 2002).
- **Capacidad antioxidante y antiinflamatoria superior:** En comparación con *Euterpe oleracea*, la pulpa de fruta de *Euterpe precatoria* mostró una capacidad antioxidante superior en varios ensayos químicos, incluyendo la inhibición dependiente de la dosis del daño oxidativo (Kang et al., 2012).
- **Actividad antioxidante y citotóxica:** Los extractos de *Euterpe precatoria* y flavonoides aislados de sus raíces y tallos de hojas mostraron actividad antioxidante y fueron menos citotóxicos que el lapachol, un control conocido (Galotta et al., 2008).
- **Compuestos fenólicos y estabilidad térmica:** Una caracterización detallada de los compuestos polifenólicos presentes en los frutos de *Euterpe precatoria* incluye antocianinas, flavonas, derivados de flavanol y ácidos fenólicos, los cuales mostraron estabilidad térmica moderada (Pacheco-Palencia et al., 2009).

4.4.3.2 Presentaciones Priorizadas

Polvo de pulpa de asaí: polvo obtenido del secado por convección con maltodextrina de la pulpa.

Principales usos:

- Pigmento natural en productos cosméticos
- Pigmento natural en productos alimenticios

Polvo microencapsulado de asaí: polvo obtenido del secado del secado por aspersion con maltodextrina de la pulpa. Principales usos:

- Pigmento natural en productos cosméticos
- Pigmento natural en productos alimenticios
- Ingrediente en productos nutracéuticos

Otros productos que también se obtienen de la fruta y tienen una buena aceptación en el mercado son: **Aceite de asaí y Extracto de pulpa de asaí.**

Principales Ingredientes

Entre los principales compuestos encontrados en el polvo de asaí que lo hacen interesante para la industria de ingredientes son:

Tabla 9. Ingredientes, propiedades y aplicaciones del Asaí.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Vitamina E - Tocoferoles	Antioxidante, antiinflamatorio, anti manchas e hidratante.	Se combina frecuentemente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida en sérums para reducir arrugas, mejorar el tono y brindar hidratación y firmeza a la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Sirve para proteger la salud ocular, reproductiva, sanguínea, cerebral y cutánea. Además, fortalece el sistema inmunitario al actuar como antioxidante.	Farma y suplementos
Ácido palmítico	Tensioactivo, emulsionante y emoliente	Reduce la tensión superficial entre la grasa y la suciedad de la piel, proporcionando estabilidad y mejorando la consistencia del producto.	Cosmética y cuidado personal
Vitamina A - Beta caroteno	Antioxidante	Carotenoide precursor de la vitamina A, empleado en productos rejuvenecedores, que además hidrata la piel seca y escamosa.	Cosmética y cuidado personal
Ácido linoleico (Omega 3,6)	Antioxidante, hidratante, cicatrizante, antiinflamatorio	Protege la piel contra los rayos UVA, estimula la regeneración cutánea y capilar, e hidrata la membrana celular. Es útil en productos para pieles secas y propensas al acné.	Cosmética y cuidado personal
Vitamina B3 - Niacina	Antioxidante, hidratante, antiinflamatorio	Antocianidina que se emplea para disminuir el acné y la rosácea, regular la sensibilidad a la luz solar y mejorar el tono y textura de la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Manutención de la piel, nervios y digestión saludable. Control del nivel de colesterol.	Farma y suplementos
Ácido oléico (Omega 9)	Emulsionante, lubricante y emoliente	Brinda estabilidad a los productos, se utiliza como intermediario de otras sales.	Cosmética y cuidado personal
Fito- esteroides y Esteroides	Antiinflamatorio, regulador de lípidos de la sangre	Usado en cremas antienvjecimiento, lociones solares y productos infantiles. Muestran efectividad contra la alopecia androgenética.	Cosmética y cuidado personal
		Fomentan la salud cardiovascular. Bloquean la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan.	Farma y suplementos

Fuente: elaboración propia.

4.4.3.3 Tendencias De Mercado

El asaí ha ganado popularidad en todo el mundo debido a sus beneficios para la salud y su versatilidad en la cocina. Este súper alimento es rico en antioxidantes, vitaminas, minerales y ácidos

grasos esenciales. También se le atribuyen propiedades antiinflamatorias, energizantes y beneficios para el sistema inmunológico

El crecimiento en la demanda de bayas de asaí en la industria de la cosmética se proyecta como un impulso para el desarrollo del mercado global. Se considera que estas bayas ofrecen una gama amplia de ventajas para la piel, tales como fomentar una apariencia juvenil y resplandeciente, mejorar la textura y el tono cutáneo, y disminuir la visibilidad de líneas finas y arrugas. El notable potencial de las bayas de asaí ha impulsado su popularidad en el ámbito de la cosmética, lo cual ha motivado a numerosas empresas a innovar en sus productos, propiciando así el incremento en el crecimiento del mercado.

Otro factor de crecimiento que estimula el mercado global es el aumento en la demanda de bayas de asaí como suplemento nutricional. Esto se atribuye a sus elevados niveles de antioxidantes, fibra y grasas saludables. La fibra presente en las bayas de asaí puede contribuir a promover la salud digestiva al regular los movimientos intestinales y favorecer el desarrollo de bacterias benéficas en el intestino. La ingesta de suplementos nutricionales ha experimentado un incremento en muchos países. Por ejemplo, según investigaciones, casi el 77% de los estadounidenses consume al menos un suplemento. El alto contenido nutritivo de las bayas de asaí y sus potenciales beneficios para la salud las han convertido en un suplemento nutricional muy popular en los últimos años. Esto ha elevado la popularidad de las bayas de asaí como suplemento nutricional, fortaleciendo aún más el crecimiento del mercado.

Así mismo, es importante destacar que la exportación se realiza principalmente en forma de polvo en lugar de pulpa congelada cuando no se dispone de la logística necesaria para mantener la cadena de frío (menos 20°C). Sin embargo, el mercado tiende a preferir la pulpa sobre el polvo debido a que el proceso de liofilización es costoso, siendo Brasil el principal exportador de pulpa. Europa suele priorizar la calidad del producto sobre el precio, a diferencia del mercado americano. Es interesante notar que a partir de 500 toneladas de pulpa se pueden obtener hasta 130 toneladas de polvo.

Un importante desafío en el mercado de las bayas de asaí radica en su elevado costo. Otro factor significativo es la falta de conocimiento sobre los beneficios y contraindicaciones de esta fruta también se prevé como un obstáculo para el crecimiento del mercado durante el período de pronóstico (2024-2030).

4.4.3.4 Mercado Potencial.

La principal fuente mundial de asaí proviene de las poblaciones naturales y cultivadas de *Euterpe oleracea* en el noreste de la Amazonia brasileña (Homma, 2006). Además, una pequeña, pero aún no cuantificada contribución proviene de poblaciones naturales de *Euterpe precatoria* en el norte y noroeste de Brasil (Wallace, 1999; Rocha, 2002; WWF, 2013). Aunque la especie tiene un impacto limitado en el mercado internacional en la actualidad, sigue siendo un recurso significativo para satisfacer las necesidades de autoconsumo en la Amazonía, incluida Colombia.

Según un estudio realizado por Tridge, se prevé que el mercado mundial de asaí congelado alcance un valor de **USD 1.2 billones de dólares en el año 2027**, y se estima que el mercado mundial registrará una **Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR) del 12.2%**. Este crecimiento se debe

en gran medida a la creciente demanda de productos alimenticios saludables y a la popularidad del asaí como ingrediente en la industria de los alimentos y bebidas.

Además, a nivel global, el segmento centrado en la pulpa lidera el mercado de las bayas de asaí. Debido a su breve vida útil, es esencial procesar rápidamente la pulpa de estas bayas para prevenir su deterioro, generalmente mediante la liofilización para conservar su valor nutricional y extender su durabilidad. Los productos derivados de la pulpa de bayas de asaí representaron la mayor parte del mercado mundial de este producto en el año 2023 y se espera que mantengan un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 5.9% durante el período proyectado (2024-2030). Esta notable tasa de crecimiento se vincula con la demanda en los sectores de cosméticos orgánicos y atención médica especializada. Dado que ciertos fármacos y cremas requieren pulpa de bayas de asaí como ingrediente primordial, se anticipa que los productos derivados de la pulpa de estas bayas sean los que experimenten el mayor CAGR en el período mencionado anteriormente.

4.4.3.5 Segmento De Mercado

Por aplicación

Según el estudio realizado por Cluster Development para la *construcción de un plan de acción destinado a cerrar las brechas de competitividad en la cadena de valor de ingredientes naturales para cosméticos*, la baya de asaí destaca como un fruto con un gran potencial para su transformación en ingrediente para diversas industrias, entre las que se incluyen:

Industria de alimentación (novel food)

- Ingredientes saludables
- Suplementos dietarios

Industria de cosmética

- Cosmética natural

Así mismo, en 2023, el sector de alimentos y bebidas se posicionó como el de mayor participación en el mercado global de bayas de asaí, impulsado principalmente por su creciente uso en ensaladas, jugos, vinos y otros productos consumibles. Por otro lado, se anticipa que el sector cosmético experimentará una destacada tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 5.4% durante el período de pronóstico (2024-2030). Este aumento se atribuye a la creciente integración de las bayas de asaí en perfumes, ambientadores, velas y productos similares. La preferencia de los consumidores por productos cosméticos orgánicos también impulsa la demanda de estas bayas en este sector.

Por región

El informe de Cluster Development también identifica los siguientes mercados prioritarios:

- En el corto plazo: Consumo nacional e internacional: Estados Unidos
- En el mediano plazo: Alemania, Francia, España
- En el largo plazo: Corea del Sur, México, Suiza y China

Analizando por regiones, en el 2023, América del Norte lideró el mercado mundial de bayas de asaí. Esta predominancia puede atribuirse a las significativas importaciones realizadas en comparación

con otras regiones. Solo Estados Unidos importó productos por un valor de US \$707 millones en 2022, mientras que Canadá importó productos por un valor de US \$156 millones en el mismo año.

Por su parte, China ocupó la mayor parte del mercado de bayas de asaí en la región de Asia-Pacífico en 2023 y se espera que esta región experimente la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) más alta durante el período de pronóstico (2024-2030). En 2022, China importó productos por un valor de US \$395 millones, y Japón fue otro país de la región de Asia-Pacífico que tuvo un papel destacado, con importaciones por un valor de US \$160 millones.

En Europa, Alemania lideró el mercado de bayas de asaí en 2022, con importaciones por un valor de US \$300 millones, seguido por Francia con US \$208 millones y los Países Bajos con US \$158 millones, respectivamente.

4.4.3.6 Consumo Local

En cuanto al consumo local, se menciona que este es aún incipiente en Colombia debido a la falta de promoción de la fruta en el país. Así mismo, no existe un mercado local consolidado y no se cuenta con datos oficiales sobre su uso en la industria nacional y se estima que, en el 2020, el consumo interno de asaí fue de apenas 1 tonelada.

Como información provisional CorpoCampo, una empresa colombiana dedicada al cultivo y exportación de este fruto a más de 12 países de Europa, Asia y Oceanía, procesándolo en plantas ubicadas en Tumaco, Guapi y Putumayo. De los 5 millones de toneladas únicamente el 2% se queda en territorio nacional. [Necesario entrevista para complementar la información]

4.4.3.7 Exportaciones

El asaí proveniente de Colombia ha logrado conquistar mercados internacionales. Asimismo, hay oportunidades de exportación hacia otros países, como Corea del Sur, que se ha identificado como un posible mercado para el asaí colombiano.

A pesar de la falta de datos oficiales sobre las exportaciones de asaí, según información proporcionada por la empresa Corpocampo en 2017, se estima que actualmente se exportan unas 5.000 toneladas del producto anualmente a Europa y Estados Unidos. Este fruto está ganando popularidad entre los colombianos, al igual que ha sucedido con los consumidores europeos, estadounidenses y chilenos, a donde se enviaron 5.000 toneladas del alimento el año 2016.

4.4.3.8 Precios Asaí en diferentes presentaciones.

Tabla 10. Precios del asaí en diferentes presentaciones.

Presentación	Marca	Características	Precio
Asaí fresco	Tridge	1 kg	1.77 US\$
Asaí liofilizado en polvo	EcoAndes	10 kg	925.20 €

Asaí Liofilizado en Polvo Bio	Iswari	1 kg	103.55 €
Asaí en polvo	Grans de la Terra	50 gr	7.00 €
Pulpa Asaí BIO 14% Premium	Almalibre	400 gr	6.90 €
Asaí Liofilizado	Almalibre	70 gr	10.90 €
Asaí en polvo ECO	Salud Vida	50 gr	11.16 €
Aceite de Asaí Virgen Bio	Qerlan	125 ml	14.95 €
Aceite de asaí virgen BIO	Camassia	1 l	107.00 €
Aceite de asaí	Nature in bottle	20 kg	725.00 €

Fuente: elaboración propia.

4.4.4 Análisis de tendencias Maracuyá.

El maracuyá (*Passiflora edulis*), también conocido como fruta de la pasión, es originario de las regiones tropicales y subtropicales, en particular de América del Sur. Esta fruta es apreciada por su balance nutricional y beneficios para la salud. Se ha identificado una amplia gama de más de 110 fitoquímicos en distintas partes de la planta, entre los que destacan los flavonoides y triterpenoides, que contribuyen a sus diversas propiedades biológicas y efectos sobre la salud, incluyendo actividades antioxidantes, antihipertensivas, antitumorales, antidiabéticas y hipolipemiantes (He et al., 2020).

Por lo tanto, el maracuyá es una fruta altamente valorada no solo por su sabor único y aplicaciones culinarias, sino también por sus diversos beneficios para la salud, lo que la convierte en un ingrediente natural destacado tanto en la dieta como en aplicaciones terapéuticas. En la siguiente sección, se profundizará en los componentes identificados para el producto.

4.4.4.1 Principales componentes.

Las partes del maracuyá con análisis de sus componentes son: hojas, cascara del fruto, semilla y pulpa.

- C-glucosilflavonas, responsables de efectos antiinflamatorios (Zucolotto et al., 2009).
- Flavonoides C-glicosídicos, que mejoran el control glucémico y reducen la agregación plaquetaria en ratas diabéticas (Salles et al., 2019).
- Metabolitos secundarios, incluyendo O-flavonoides, C-flavonoides, glicósidos cianogénicos y ácidos grasos, con efectos ansiolíticos (Otify et al., 2015).
- Fitoesteroles, que pueden tener actividad neurofarmacológica (Sena et al., 2009).
- Compuestos fenólicos, que actúan como antioxidantes y podrían ser considerados como nuevas fuentes de antioxidantes naturales (Zeraik et al., 2011).
- Piceatannol, que inhibe la melanogénesis y promueve la síntesis de colágeno (Matsui et al., 2010).
- Isoorientin, vicenin-2 y spinosin, identificados en las fracciones activas del extracto de hojas, con potenciales efectos antiinflamatorios y antioxidantes (Zucolotto et al., 2009).

4.4.4.2 Presentaciones priorizadas.

En los estudios previos se menciona el extracto de maracuyá, pero, además, según la revisión realizada el aceite de maracuyá también está siendo utilizado en

Tabla 11. Ingredientes del maracuyá, propiedades, aplicaciones y sectores.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Extracto de maracuyá.	El extracto de maracuyá se obtiene a partir de la pulpa y las semillas de la fruta. Es rico en vitaminas A y C, antioxidantes, minerales como potasio y magnesio, y compuestos bioactivos incluyendo flavonoides y carotenoides.	Utilizado en cremas, lociones, mascarillas faciales y productos para el cabello.	Cosmética.
		Componente de suplementos dietéticos y productos naturales para la salud.	Alimentos y bebidas.
		Sus propiedades antiinflamatorias y calmantes son aprovechadas en productos que ayudan a manejar el estrés, mejorar la calidad del sueño y apoyar la función inmunológica.	Nutraceutica.
Aceite de maracuyá.	El aceite de maracuyá es especialmente rico en ácidos grasos esenciales, destacándose el ácido linoleico (Omega 6) por sus reconocidas propiedades hidratantes y regenerativas de la piel. Además, este aceite contiene altos niveles de vitaminas A y C, ambos poderosos antioxidantes que contribuyen a la salud y vitalidad de la piel.	El aceite de maracuyá se utiliza en productos para el cuidado de la piel, como cremas hidratantes, serums, aceites faciales, y productos para el cuidado del cabello, como acondicionadores y mascarillas.	Cosmética.
		Integrado en formulaciones de productos tópicos para tratar condiciones de la piel como psoriasis, eczema, y dermatitis debido a sus propiedades antiinflamatorias.	Farmacéutica.

Fuente: elaboración propia.

4.4.4.3 Tendencias de mercado.

Según Transparency Market Research, el aceite de semilla de maracuyá tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes que son útiles para el cuidado de la piel y el cabello. Es el que permite el crecimiento del mercado en todo el mundo. Además, el creciente uso de aceite de semilla de maracuyá en aplicaciones de cosmetología se ve reflejado en el crecimiento del mercado. La creciente popularidad del aceite de semilla de maracuyá, saludable y rico en vitaminas, impulsará el mercado (Transparency Market Research, 2020). En este mismo análisis se menciona la preferencia por el aceite refinado con una participación del total de mercado del 60.4 %. El aceite orgánico para 2020, todavía tenía una menor participación en el mercado con el 15 %.

4.4.4.4 Mercado potencial.

Según Transparency Market Research, el mercado del aceite de maracuyá, para 2030, es probable que el mercado supere los 3.700 millones de dólares para 2030. A lo largo del período de previsión, es probable crecerá a una tasa compuesta anual del 5,4% (Transparency Market Research, 2020).

Según Future Market Insights Se espera que el tamaño del mercado del extracto de fruta de la pasión global sea de US \$ 634.9 millones en 2023. Se prevé que la demanda mundial de extractos de pasión fruta aumente a una tasa compuesta anual de 8.4% de 2023 a 2033. Se proyecta que el valor de mercado total alcance US \$ 1,420.3 millones para 2033 (Future Market Insight, 2023).

4.4.4.5 Segmento de mercado.

Mercados de aceites refinados para cosmética. Los aceites refinados para cosmética representan un segmento de mercado en el que se enfoca en la utilización de aceites procesados y purificados, como el de maracuyá, para formulaciones cosméticas. Estos aceites son apreciados por sus propiedades emolientes, hidratantes y regenerativas. Se utilizan en productos como cremas, serums, lociones y productos para el cabello. Este mercado valora altamente la pureza y la calidad debido a su impacto directo en la efectividad y la sensación de los productos cosméticos.

Mercados de bebidas funcionales. El mercado de bebidas funcionales incluye productos diseñados para ofrecer beneficios de salud adicionales más allá de la nutrición básica. Estas bebidas pueden incluir ingredientes como extractos de maracuyá, vitaminas, minerales, antioxidantes, y otros compuestos que promueven la salud como probióticos. Se comercializan para apoyar la energía, la digestión, el rendimiento deportivo, y el bienestar general. Este segmento ha crecido rápidamente, impulsado por consumidores que buscan conveniencia y funcionalidad en sus opciones de bebida. El uso de el extracto de maracuyá además puede ofrecer propiedades nutricionales de la fruta, adicional al sabor exótico que ha sido reconocido en el exterior.

4.4.4.6 Precio de Maracuyá en diferentes presentaciones.

Tabla 12. Precios de ingredientes maracuyá.

Presentación	Marca	Características	Precio
Aceite líquido.	Nature In Bottle	Aceite de semilla extraído por presión en frío. Precio por 1 kg. Precio Al por menor (Origen Perú).	37.05 USD
Aceite líquido.	Nature In Bottle	Aceite de semilla extraído por presión en frío. Precio por 1 kg. Precio Al por mayor. Origen Perú-.	17.23 USD
Aceite líquido.	Katyani	Precio por Kilogramo, orden mínima 2 kilogramos.	38.00 USD
Extracto de Maracuyá	Healthcare Factory.	Extracto en polvo de maracuyá. Por kilogramo. Vietnam.	2 USD.

Fuente: elaboración propia. Revisión de páginas web.

4.4.5 Análisis de tendencias Cacay.

El aceite de cacay, conocido también como aceite de kahai, es altamente valorado en el mercado de productos naturales para el cuidado de la piel. Se extrae de los árboles de cacay en América del Sur, especialmente en Colombia. Es un proceso, donde las vainas de semillas verdes, son sometidas a una extracción en frío que preserva sus propiedades naturales y beneficios nutricionales. Lo que resulta es un aceite que, aparte de su riqueza en vitamina E y ácido linoleico, también alberga una gama impresionante de nutrientes como grasas, proteínas, hierro, fósforo, sodio, potasio, vitamina C y carotenos.

Se utiliza en una variedad de productos de cuidado personal y también en la industria alimentaria. La alta concentración de vitamina E y ácido linoleico lo hace excepcionalmente nutritivo, rejuvenecedor y revitalizante para la piel, mientras que sus nutrientes adicionales son interesantes para productos alimenticios.

Con un mercado global segmentado por aplicaciones, canales de distribución y regiones, el aceite de cacay está en auge gracias a su enfoque en ingredientes naturales y al creciente interés de los consumidores por productos de cuidado personal y alimentos saludables. Sin embargo, a pesar de su crecimiento, enfrenta desafíos como la competencia con otros aceites faciales y su precio relativamente alto, pero su potencial y versatilidad lo colocan en una posición destacada en el mundo de los productos naturales y de cuidado personal.

4.4.5.1 Principales Componentes.

Caryodendron orinocense: (350 - 1300 m | Amazonía, Andes, Orinoquia, llanos orientales)

- **Actividad antioxidante:** La caracterización química del aceite de semillas de *Caryodendron orinocense* revela un destacado contenido de compuestos como β -sitosterol, campesterol, estigmasterol, escualeno y vitamina E. La capacidad antioxidante evaluada por el ensayo DPPH resalta el desempeño del aceite de semillas de *C. orinocense*, lo que podría sugerir su uso en nutrición y otras aplicaciones industriales (Radice et al., 2014).
- **Alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados:** El aceite de *Caryodendron orinocense* tiene un alto contenido de ácidos grasos poliinsaturados, especialmente ácido linoleico (75.13%), lo cual lo hace potencialmente beneficioso para la salud humana. Su relación de ácidos grasos poliinsaturados a saturados es de 6.50, lo que cumple con las normas venezolanas para aceites vegetales comestibles, excepto por el contenido de humedad y el índice de acidez (AlfaroMde & de Padilla Fc, 1994).
- **Potencial en cosmética:** Evaluaciones físicas, químicas y toxicológicas indican que el aceite de *Caryodendron orinocense* es adecuado para formulaciones cosméticas. Sus propiedades organolépticas, viscosidad, densidad específica, extensibilidad y absorción UV, junto con su perfil de ácidos grasos y bajo índice de peróxidos, respaldan su uso en la industria cosmética (Pérez de R, Alfaro & Padilla, 1999).

4.4.5.2 Productos Priorizados⁸

Aceite de semilla de cacay⁹: aceite extraído de las semillas del árbol de cacay mediante un proceso de prensado en frío. Principales usos:

- Hidratante natural para la piel y el cabello
- Ingredientes en productos de cuidado personal como lociones, cremas y sueros

Aceite de nuez de cacay¹⁰: aceite obtenido de las nueces del árbol de cacay mediante un proceso de prensado en frío. Principales usos:

- Nutriente rico para la piel y el cabello, gracias a su alto contenido de ácidos grasos esenciales y antioxidantes
- Ingrediente en productos de cuidado personal como aceites corporales, acondicionadores y mascarillas capilares.

4.4.5.3 Principales Ingredientes.

Entre los principales compuestos encontrados en el aceite de cacay que lo hacen interesante para la industria de ingredientes son:

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Vitamina E - Tocoferoles	Antioxidante, antiinflamatorio, anti manchas e hidratante.	Se combina frecuentemente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida en sérums para reducir arrugas, mejorar el tono y brindar hidratación y firmeza a la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Sirve para proteger la salud ocular, reproductiva, sanguínea, cerebral y cutánea. Además, fortalece el sistema inmunitario al actuar como antioxidante.	Farma y suplementos
Ácido esteárico y palmítico	Tensioactivo, emulsionante y emoliente	Reduce la tensión superficial entre la grasa y la suciedad de la piel, proporcionando estabilidad y mejorando la consistencia del producto.	Cosmética y cuidado personal
Escualeno	Antioxidante, antiinflamatorio, emoliente, hidratante, analgésico	Utilizado como escualeno a partir de la hidrogenación del escualeno. Usado para tratar pieles saturadas o maduras, y afectaciones como acné, eczema y psoriasis.	Cosmética y cuidado personal
		Se usa como adyuvante en vacunas para potenciar la respuesta inmunitaria y en el transporte de fármacos para aumentar su biodisponibilidad.	Farma y suplementos
Ácido linoleico (Omega 3,6)	Antioxidante, hidratante, cicatrizante,	Protege la piel contra los rayos UVA, estimula la regeneración cutánea y capilar, e hidrata la membrana	Cosmética y cuidado personal

⁸ Clúster Development 2.2.2 Anexo 1 Información para la priorización de especies

⁹ INCI: CARYODENDRON ORINOCENSE SEED OIL | CAS: 1453469-52-7

¹⁰ INCI: CARYODENDRON ORINOCENSE NUT OIL

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
	antiinflamatorio	celular. Es útil en productos para pieles secas y propensas al acné.	
Vitamina B1 - Tiamina	Hidratante, cicatrizante	Refuerza la barrera epitelial, proporcionando hidratación y protección contra agentes externos. También estimula la renovación celular.	Cosmética y cuidado personal
		Vital para el crecimiento y la función saludable de los órganos.	Farma y suplementos
Vitamina B3 - Niacina	Antioxidante, hidratante, antiinflamatorio	Antocianidina que se emplea para disminuir el acné y la rosácea, regular la sensibilidad a la luz solar y mejorar el tono y textura de la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Manutención de la piel, nervios y digestión saludable. Control del nivel de colesterol.	Farma y suplementos
Vitamina B6 - Piridoxina	Nutriente y metabolizador	Ayuda a producir nuevos glóbulos rojos, síntesis de neurotransmisores, y ayuda a fortalecer el sistema inmunitario.	Farma y suplementos
Vitamina B9 - Ácido fólico	Regenerativo. Producción de ADN y material genético	Regenerador celular, refuerza la densidad de la piel. Se utiliza en productos antienvjecimiento.	Cosmética y cuidado personal
		Utilizado durante el embarazo para reducir riesgo de defectos de nacimiento.	Farma y suplementos
Ácido oléico (Omega 9)	Emulsionante, lubricante y emoliente	Brinda estabilidad a los productos, se utiliza como intermediario de otras sales.	Cosmética y cuidado personal
Fito- esterole y Esterole	Antiinflamatorio, regulador de lípidos de la sangre	Usado en cremas antienvjecimiento, lociones solares y productos infantiles. Muestran efectividad contra la alopecia androgenética.	Cosmética y cuidado personal
		Fomentan la salud cardiovascular. Bloquean la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan.	Farma y suplementos

4.4.5.4 Tendencias De Mercado.

El aceite de cacay ha experimentado un notable crecimiento en el mercado global en los últimos años, impulsado por diversos factores. Este aceite, rico en vitamina E, retinol y ácidos grasos esenciales, se ha convertido en un ingrediente destacado en productos antienvjecimiento, gracias a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, que protegen la piel contra el daño ambiental y reducen la inflamación. Además, el aceite de cacay es reconocido por su capacidad para mejorar la hidratación, elasticidad y luminosidad de la piel.

Como fuente natural de vitamina E y ácido linoleico, el aceite de cacay también ofrece beneficios para la salud cardiovascular y cerebral, además de contribuir a la reducción del colesterol, la mejora de la salud capilar y el aumento de la energía.¹¹

El aumento de la demanda de productos naturales y sostenibles ha fomentado la innovación en el mercado del aceite de cacay. Los fabricantes están desarrollando nuevos productos que incorporan este aceite, como cremas faciales, serums, aceites capilares y suplementos nutricionales, para diversas aplicaciones en las industrias farmacéutica, alimentaria y del cuidado personal.¹²

El mercado del aceite de cacay enfrenta desafíos como su precio relativamente alto debido al proceso laborioso y la cantidad de materia prima requerida, así como la falta de conocimiento sobre sus beneficios entre los consumidores. Sin embargo, existen oportunidades significativas para su crecimiento, como la creciente demanda de productos naturales y sostenibles, la popularidad creciente del aceite de cacay en cosméticos y suplementos nutricionales, así como la continua innovación en productos y aplicaciones.¹³

4.4.5.5 Mercado Potencial.

El producto pertenece a la categoría de grasas y aceites vegetales fijos, así como a otras preparaciones capilares, de las cuales Colombia exporta aproximadamente \$53 millones al año. A nivel global, las compras de estos productos alcanzan los \$17 mil millones, lo que indica una considerable oportunidad en el mercado mundial para este tipo de aceites.¹⁴

En lo que respecta al mercado de este fruto, se ha puesto especial atención en las nueces, de las cuales se extraen aceites y harinas altamente nutritivos, ampliamente utilizados en las industrias cosmética, farmacéutica y alimentaria. El aceite de cacay de Colombia presenta un prometedor potencial de mercado tanto para el consumo interno como para la exportación a Estados Unidos y Europa. La agricultura del cacay en Colombia está generando oportunidades económicas sostenibles en toda la región de Orinoquía. La posibilidad de obtener ingresos más estables y robustos provenientes del árbol de cacay puede incentivar a las comunidades agrícolas a intensificar sus esfuerzos en la preservación del entorno local.

Adicionalmente, para fortalecer el sector, el programa nacional en colaboración con la Iniciativa sobre Paisajes Forestales Sostenibles del Fondo del Biocarbono del Banco Mundial busca fomentar la producción agrícola sostenible, incluyendo la del cacay, con el objetivo de reducir las emisiones derivadas del sector vinculado al uso de la tierra.¹⁵

Se espera que el mercado del aceite de cacay continúe expandiéndose en los próximos años, especialmente en regiones clave como América del Norte, Europa, Asia Pacífico y América Latina, donde se espera un crecimiento particularmente rápido en Asia Pacífico debido al aumento de la conciencia sobre la salud y el bienestar, junto con el crecimiento de la clase media.

4.4.5.6 Segmento De Mercado.

¹¹ [Cacay, un buen negocio - ABC del Finkero \(finkeros.com\)](https://www.finkeros.com/)

¹² [Cacay, la nuez colombiana para cosméticos que fascina al mundo | PROCOLOMBIA](https://www.procolombia.com/)

¹³ [Kahai Oil Market Size, Share & Growth Report 2032](https://www.kahai.com/)

¹⁴ [El cacay, la nuez de moda que construye paz – Kahai](https://www.kahai.com/)

¹⁵ [Agricultores colombianos presentan el «oro amazónico» al mundo \(bancomundial.org\)](https://www.bancomundial.org/)

Por aplicación

El aceite de cacay se destaca como un producto natural con un gran potencial para su transformación en ingrediente para diversas industrias, entre las que se incluyen:

Industria cosmética:

- Cuidado de la piel: El aceite de cacay es rico en vitamina E, retinol y ácido linoléico, lo que lo convierte en un ingrediente ideal para productos antienvjecimiento, hidratantes y regeneradores.
- Cuidado del cabello: Su alto contenido en ácidos grasos esenciales nutre y fortalece el cabello, combatiendo la sequedad, el frizz y la caída del cabello.

Industria farmacéutica:

- Productos antiinflamatorios: El aceite de cacay posee propiedades antiinflamatorias gracias a su contenido en ácido linoléico, lo que lo hace útil para el tratamiento de afecciones como la artritis y la psoriasis.
- Productos antienvjecimiento: Sus propiedades antioxidantes y su alto contenido en vitamina E lo convierten en un aliado para combatir los signos del envejecimiento y proteger la piel del daño solar.

Industria alimentaria:

- Suplementos dietéticos: El aceite de cacay es una fuente natural de vitamina E, retinol y ácidos grasos esenciales, lo que lo convierte en un complemento ideal para una dieta saludable.
- Ingrediente funcional: Su alto contenido en antioxidantes y su sabor neutro lo hacen ideal para su uso en la elaboración de productos como aderezos, salsas y bebidas.

Por región ¹⁶

El informe de Cluster Development también identifica los siguientes mercados prioritarios:

- En el corto plazo: Consumo nacional e internacional: Estados Unidos
- En el mediano plazo: Alemania, Francia, España
- En el largo plazo: Corea del sur, México y Japón

En 2022, América del Norte lideró el mercado global de aceites naturales con exportaciones valuadas en US \$573,000. Esta posición predominante se debe principalmente a la creciente demanda de productos naturales y saludables en la región, motivada por la alta incidencia de enfermedades crónicas como la obesidad y las enfermedades cardíacas. Estados Unidos, en particular, ha visto un incremento significativo en la popularidad de este aceite debido a sus beneficios reconocidos para la salud y la estética.

En Europa, Francia encabezó el mercado de aceites naturales en 2022 con importaciones valoradas en aproximadamente US \$208,000. La creciente demanda de productos naturales y orgánicos está impulsando su mercado en Europa. Se anticipa que este sector seguirá en expansión en los próximos años

¹⁶ Clúster Development 2.2.2 Anexo 1 Información para la priorización de especies

debido a la creciente popularidad de los productos para el cuidado de la piel y el cabello elaborados con este ingrediente.¹⁷

CONSUMO LOCAL

En Colombia, el sector naturista engloba a diversos actores, como cultivadores de plantas, distribuidores y comercializadores de plantas aromáticas y medicinales, laboratorios de productos fitoterapéuticos, homeopáticos, cosméticos y alimenticios, así como comercializadores e importadores de productos naturales, tiendas naturistas y farmacias homeopáticas. Esta industria representa una fuerza significativa en la economía del país, generando alrededor de 50,000 empleos directos y contando con aproximadamente 9,000 tiendas, 250 distribuidores autorizados y 37 laboratorios en todo el territorio nacional. Las ventas estimadas alcanzan los \$3,000 millones, mientras que las contribuciones fiscales ascienden a \$16,000 millones entre fabricantes y consumidores, y más de \$22,000 millones por parte de los comercializadores.¹⁸

Por otra parte, la industria cosmética en general registra ventas anuales cercanas a los \$10,000 millones de dólares, con un crecimiento anual del 8%. Este sector se distingue por su constante búsqueda de nuevas sustancias y la diferenciación de insumos que permitan la incorporación de nuevos ingredientes ofrecidos por la diversidad biológica. Aunque el mercado cosmético colombiano está maduro, presenta oportunidades para grandes, medianos y pequeños productores interesados en un mercado en crecimiento y expansión, caracterizado por una oferta limitada y una demanda creciente, lo que representa una oportunidad para el crecimiento de la industria y el desarrollo científico del país.

El aceite de cacay ha despertado el interés de empresas nacionales dedicadas a la fabricación de cosméticos y otros productos a base de materias primas naturales. A pesar de que en el 2020 solo había 750 hectáreas cultivadas en Colombia, el emprendimiento de la finca Arlés tiene como objetivo liderar el sector para alcanzar unas 1,000 hectáreas en todo el país, utilizando tecnología e inteligencia artificial.¹⁹

Según un informe de la Gobernación del Meta, las empresas de este departamento exportaron 2.5 toneladas de aceite de cacay en el 2021 a mercados de Europa, sudeste asiático, países árabes, Norteamérica y Australia. A nivel nacional, el mercado se concentra en ciudades capitales como Bogotá, Medellín, Cali y Villavicencio, donde se pueden encontrar productos como aceites, nueces, cremas faciales y corporales, jabones y proteína vegetal. Aunque la producción de 2023 fue limitada, la capacidad instalada para procesar oscila entre 200 y 300 toneladas de aceite.²⁰

EXPORTACIONES

El aceite de cacay colombiano se encuentra actualmente presente en diversos mercados internacionales, incluyendo Estados Unidos, el Reino Unido, Corea del Sur, Francia, España, Australia, Canadá y Tailandia.

¹⁷ [Plan de exportación de aceite de cacay \(eia.edu.co\)](http://eia.edu.co)

¹⁸ Estudio de viabilidad para la producción y comercialización de aceite esencial de Cacay en el municipio de Puerto Gaitán Meta, Universidad el Bosque (Paez Gonzalez, 2023)

¹⁹ [El cacay, el oro líquido de Colombia para la industria cosmética mundial | Vanguardia.com](http://Vanguardia.com)

²⁰ [El cacay del Meta: árbol endémico que revoluciona la economía \(radionacional.co\)](http://radionacional.co)

Este aceite, conocido por su alta calidad, puede llegar a tener precios significativos, llegando a superar los USD 30 por botella de casi 30 mililitros en tiendas minoristas de Estados Unidos.

Colombia lidera la producción a gran escala de aceite de cacay a nivel mundial, lo que le proporciona una ventaja competitiva en el mercado internacional. Sin embargo, para aumentar las exportaciones en los próximos años, será crucial incrementar los volúmenes de producción, ampliar la capacidad de procesamiento y asegurar nuevos mercados.²¹

4.4.5.7 Precios del cacay en diferentes presentaciones.

Tabla 13

Presentación	Marca	Características	Precio
CACAY OIL	Nature in bottle	20 kg	US \$900.00
CACAY (Kahai) OIL	BELENOS SKIN BOTANIQUE	50 ml	11 libras GBP
Aceite de Cacay Orgánico	La Tortuga y la Liebre	30 ml	\$96.134 COL
Aceite de Cacay	Nativus	1 kg	

Empresas referentes:

Inzunai²²

4.4.6 Análisis de tendencias Ají.

Con productos como el ají, se debe considerar la alta competitividad y la gran cantidad de actores involucrados en el mercado del Ají, países productores como México, India y China, lo hacen un producto cuyo mercado internacional es de alta competitividad, todos los países mencionados son reconocidos por sus altos volúmenes de exportación.

4.4.6.1 Principales componentes.

- Capsaicina: El compuesto activo responsable del sabor picante y que ha demostrado tener un papel positivo en la salud, incluyendo efectos antioxidantes, antimicrobianos, anticancerígenos y analgésicos (Hernández-Pérez, Gómez-García, Valverde & Paredes-López, 2020).
- Flavonoides: Sustancias que contribuyen a la capacidad antioxidante de *Capsicum annum*, protegiendo el ADN e inhibiendo el estrés oxidativo (Mandal, Rath, Logesh, Mishra, Devkota & Das, 2022).

²¹ [Alianza entre Gobernación y empresas privadas se firmó acuerdo por el cacay del Meta \(villavicenciadiaadia.com\)](#)

²² Caso de éxito, Guía práctica para potencializar el uso sostenible de los ingredientes naturales en Colombia, Kew - IAVH

- Carotenoides: Pigmentos como la luteína, presentes en el *Capsicum annum*, que tienen potenciales beneficios para la salud, como ser precursores de la vitamina A y antioxidantes (Tundis, Loizzo, Menichini, Bonesi, Conforti, De Luca & Menichini, 2012).

4.4.6.2 Presentaciones priorizadas.

Aunque en estudios previos, se menciona el extracto de pulpa y semilla de ají, el análisis realizado indica que el mercado más desarrollado y con mayor potencial de crecimiento para el ají es el de las oleorresinas.

Oleorresinas de Ají. El mercado global de oleorresinas está valorado en 1.39 miles de millones de dólares y proyecta un crecimiento continuo, con un CAGR estimado a 2029 de 5.71 % (Market Research, 2023). Las oleorresinas de ají, que incluyen aquellas derivadas de las semillas y la pulpa, son especialmente valoradas en las industrias alimentaria, farmacéutica y de cuidado personal por sus propiedades de sabor, color y beneficios para la salud. La demanda está impulsada por el creciente interés en ingredientes naturales y sostenibles. La región de Asia-Pacífico lidera este mercado debido a su rica biodiversidad y capacidad de producción (Market Research, 2023).

Tabla 14. Ingredientes, propiedades y aplicaciones del ají.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Capsaicina	La capsaicina es un compuesto activo en los Ajíes (chiles), conocido por sus propiedades analgésicas y antiinflamatorias, que bloquea las señales de dolor y reduce la inflamación.	En cosmética, se utiliza en productos que ayudan a estimular la circulación sanguínea y pueden contribuir a la reducción de la celulitis.	Cosmética y cuidado personal
		En la industria farmacéutica, la capsaicina se usa en cremas y parches para aliviar el dolor al bloquear la señalización del dolor en los nervios.	Farmacéutica y suplementos
		Puede utilizarse en alimentos funcionales promoviendo propiedades como ayuda para la pérdida de peso, prevención de cáncer y para mejora de la digestión.	Alimentos y bebidas.
Flavonoides	Son antioxidantes que también tienen efectos antiinflamatorios	Ayuda a calmar la piel y reducir el enrojecimiento.	Cosmética y cuidado personal
		Posee propiedades analgésicas y antiinflamatorias.	Farmacéutica y suplementos
Oleorresinas	Extractos concentrados obtenidos de los chiles que contienen tanto los aceites esenciales como los compuestos resinosos del ají.	En estos campos, las oleorresinas se utilizan por sus propiedades estimulantes de la circulación y calentamiento, ideal en productos como cremas para aliviar el dolor muscular y bálsamos.	Cosmética y cuidado personal
		Se aplican en parches y cremas para el alivio del dolor debido a sus propiedades analgésicas, aprovechando la capacidad de la capsaicina para desensibilizar los receptores del dolor en la piel.	Farmacéutica y suplementos

Fuente: el estudio.

4.4.6.3 Tendencias de mercado.

Una de las tendencias relacionadas con el envejecimiento de la población y la preocupación por el cuidado personal que se relaciona con la Capsaicina. Según The Food Tech “más de un tercio de los consumidores de todo el mundo planean mejorar la salud de sus huesos y articulaciones” (2020). Esta tendencia se espera se mantenga en el tiempo y que tenga un crecimiento relacionado con la tasa de envejecimiento de la población mundial.

Como se explicó en la sección de macro tendencias, productos con propiedades como las del ají, que puedan ayudar al metabolismo y contribuya a mantener una buena salud, en especial estomacal y articular, tendrán cabida en el mercado. Además, puede ser un producto sustituto para productos como el extracto de cúrcuma, producto que en las diferentes búsquedas aparece continuamente como un producto de interés.

4.4.6.4 Mercado potencial.

Se prevé que el mercado mundial de suplementos para la salud de los huesos y las articulaciones crezca a una tasa compuesta anual del 6,6% en los próximos cinco años, esto abre la puerta a diferentes productos a base de extracto de ají u oleorresinas, la combinación de flavonoides y Capsaicina pueden ser una combinación ideal para atender este segmento de mercado.

Con respecto al tamaño del mercado de oleorresinas se estima en 1,7 mil millones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 2,29 mil millones de dólares en 2029, creciendo a una tasa compuesta anual del 6,20% durante el período previsto (2024-2029) (Mordor Intelligence, 2024).

4.4.6.5 Segmento de mercado.

Dada la amplia competitividad en el sector y la influencia específicamente en el mercado de los chiles de países como India, China y México, donde es evidente no solo la experiencia en el uso de estos tipos de ingredientes, si no, también la disponibilidad de una variedad mayor hace que el ají colombiano tenga una menor diferenciación en el entorno internacional. Por lo tanto, los segmentos seleccionados se recomiendan en el entorno nacional y en países vecinos. Los segmentos que se consideran integran las macro tendencias de envejecimiento de la población y wellbeing.

- Farmacéutica para dolores musculares (deportiva y para adultos mayores), las propiedades de los ajíes, como la capsaicina, se utilizan en productos que promueven la circulación sanguínea, tales como cremas para calentar músculos y bálsamos. Además, se utilizan en productos para el cuidado de la piel que buscan efectos revitalizantes y estimulantes.
- Farmacéutica para dolores musculares (deportiva y para adultos mayores): Las oleorresinas son empleadas en la fabricación de parches cutáneos y cremas analgésicas para el tratamiento del dolor, aprovechando la capacidad natural de la capsaicina para aliviar el dolor.
- Suplementos Dietéticos para control de peso: Las propiedades saludables atribuidas al ají, como su capacidad para mejorar el metabolismo y potencialmente contribuir a la pérdida de peso, hacen que las oleorresinas de ají sean componentes valorados en suplementos dietéticos.

4.4.6.6 Consumo Local.

El consumo interno de ají se encuentra en aumento, esto como producto alimenticio, según ACIS, el consumo de ají en Colombia es de 0.3 kg por persona al año, este consumo, lo que sería un total de 15600 toneladas al año, casi la mitad de la producción registrada, por lo que el resto se estima se dirija a mercados como el de ingredientes naturales para otras industrias diferentes a la alimenticia.

4.4.6.7 Precio de Aji en diferentes presentaciones.

Tabla 15. Precios de ingredientes del aji.

Presentación	Marca	Características	Precio
Capsaicina en polvo Extracto de la semilla.	Yuanshune	Precio por gramo	3.97 USD
Capsicum Extracto 40% oleoresina capsicum	Xian International	Precio por kg	28 USD
Capsicum oleoresina 100%	Jian-	Precio por kg más de 500 kg	20.04

Fuente: elaboración propia.

4.4.7 Análisis de tendencias del Cacao

Es un fruto rico en antioxidantes como los flavonoides y los polifenoles, que ofrecen beneficios para la salud cardiovascular y cerebral. Además, contiene teobromina, un compuesto que puede mejorar el estado de ánimo y la función cognitiva. Sus nutrientes, incluidos el hierro, el magnesio y el zinc, son esenciales para el bienestar general del organismo.²³

El cacao también es conocido por sus propiedades hidratantes y antiinflamatorias para la piel. Sus ácidos grasos, como el ácido oleico y el ácido esteárico, proporcionan una hidratación profunda y duradera, mientras que sus vitaminas E y C ayudan a combatir los radicales libres y a promover la producción de colágeno, contribuyendo así a una piel más firme y joven.²⁴

El mercado del cacao presenta interesantes oportunidades de crecimiento en el futuro, impulsadas por el crecimiento del mercado global de productos de chocolate saludables y de lujo, el aumento de la demanda de productos de cuidado de la piel y cosméticos que contienen ingredientes naturales y nutritivos, así como el interés en el desarrollo de productos farmacéuticos que aprovechen los beneficios del cacao para la salud humana.

4.4.7.1 Principales Componentes

Theobroma cacao L: (0 - 1540 msnm | Amazonia, Andes, Pacífico, Valle del Cauca, Valle del Magdalena).

- **Compuestos fenólicos y flavonoides:** El cacao es rico en una variedad de compuestos fenólicos y flavonoides, incluyendo flavan-3-oles y derivados como las procianidinas. Estos compuestos han demostrado tener potentes propiedades antioxidantes, ayudando a neutralizar los radicales libres en el cuerpo y protegiendo las células contra el daño oxidativo. (Cádiz-Gurrea et al., 2014).
- **Extracto de cacao para la piel:** Se han realizado investigaciones que respaldan el uso del extracto de cacao en el cuidado de la piel. Estudios han demostrado que este extracto puede reducir los síntomas asociados con condiciones como la dermatitis atópica, gracias a su capacidad para regular los marcadores inflamatorios y mejorar la hidratación de la piel. (Kang et al., 2017).

²³ [Cacao ¿Alimento y medicamento? | Farmacia Profesional \(elsevier.es\)](#)

²⁴ [13 beneficios del cacao, propiedades y cómo consumirlo - Tua Saúde \(tuasaude.com\)](#)

- **Compuestos anticancerígenos:** El cacao contiene una variedad de polifenoles y flavonoides que han sido objeto de investigación en relación con sus posibles efectos anticancerígenos. Si bien se necesitan más investigaciones para comprender completamente el potencial del cacao en la lucha contra el cáncer, los hallazgos actuales son prometedores y respaldan su inclusión en una dieta equilibrada y saludable. (Baharum et al., 2016).

4.4.7.2 Productos Priorizados²⁵

Manteca de cacao²⁶: se obtiene de la parte grasa de las semillas del cacao, mediante un proceso de prensado en frío. Es una sustancia sólida de color marfil a amarillo pálido, con un aroma y sabor característicos a chocolate. Sus principales usos son:

Industria de la cosmética y cuidado personal:

- **Hidratación de la piel:** La manteca de cacao es un excelente humectante natural que ayuda a mantener la piel suave, flexible y bien hidratada. Se utiliza comúnmente en la fabricación de cremas hidratantes, lociones corporales, bálsamos labiales y otros productos para el cuidado de la piel.
- **Protección solar:** La manteca de cacao tiene un bajo factor de protección solar (FPS) natural y puede ser utilizada como un ingrediente en productos de protección solar para ayudar a proteger la piel de los daños causados por los rayos UV.
- **Prevención de estrías:** Se utiliza en cremas y lociones para prevenir y reducir la apariencia de estrías.
- **Cuidado del cabello:** La manteca de cacao es beneficiosa para el cabello seco y dañado, ya que ayuda a sellar la humedad y suavizar la cutícula del cabello. Se utiliza en acondicionadores, mascarillas capilares y productos para peinar el cabello.

Industria alimentaria:

- **Chocolate y confitería:** La manteca de cacao es uno de los componentes principales en la fabricación de chocolate y otros productos de confitería. Aporta suavidad y brillo al chocolate y ayuda a que se derrita a la temperatura adecuada.
- **Sustituto de grasa:** También se puede usar como sustituto de la mantequilla en productos horneados como galletas y pasteles, y como aceite de cocina en platos salados.

4.4.7.3 Principales Ingredientes

Entre los principales compuestos encontrados en la manteca de cacao que lo hacen interesante para la industria de ingredientes son:

²⁵ Clúster Development 2.2.2 Anexo 1 Información para la priorización de especies

²⁶ > [Manteca de Cacao: Propiedades, Beneficios, Contraindicaciones \(lacosmeticanatural.net\)](http://lacosmeticanatural.net)

Tabla 16. Ingredientes del cacao propiedades, aplicaciones y sector.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Ácido oléico (Omega 9)	Emulsionante, lubricante y emoliente	Brinda estabilidad a los productos, se utiliza como intermediario de otras sales.	Cosmética y cuidado personal
Ácido esteárico y palmítico	Tensioactivo, emulsionante y emoliente	Reduce la tensión superficial entre la grasa y la suciedad de la piel, proporcionando estabilidad y mejorando la consistencia del producto.	Cosmética y cuidado personal
Ácido linoleico (Omega 3,6)	Antioxidante, hidratante, cicatrizante, antiinflamatorio	Protege la piel contra los rayos UVA, estimula la regeneración cutánea y capilar, e hidrata la membrana celular. Es útil en productos para pieles secas y propensas al acné.	Cosmética y cuidado personal
Vitamina E - Tocoferoles	Antioxidante, antiinflamatorio, anti manchas e hidratante.	Se combina frecuentemente con la vitamina C, ácido ferúlico o niacinamida en sérums para reducir arrugas, mejorar el tono y brindar hidratación y firmeza a la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Sirve para proteger la salud ocular, reproductiva, sanguínea, cerebral y cutánea. Además, fortalece el sistema inmunitario al actuar como antioxidante.	Farma y suplementos
Flavonoides	Antioxidantes, antiinflamatorio y antihistamínico	Utilizados en cremas antienvjecimiento para mejorar la calidad de la piel, aumentar la producción de colágeno y tratar infecciones cutáneas.	Cosmética y cuidado personal
		Se incluyen en medicamentos para la salud cardiovascular, trastornos del sistema nervioso y trastornos gastrointestinales. Su actividad antioxidante y antiinflamatoria también ayuda a prevenir enfermedades.	Farma y suplementos
Vitamina B3 - Niacina	Antioxidante, hidratante, antiinflamatorio	Antocianidina que se emplea para disminuir el acné y la rosácea, regular la sensibilidad a la luz solar y mejorar el tono y textura de la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Manutención de la piel, nervios y digestión saludable. Control del nivel de colesterol.	Farma y suplementos
Fito- esteroides y Esteroides	Antiinflamatorio, regulador de lípidos de la sangre	Usado en cremas antienvjecimiento, lociones solares y productos infantiles. Muestran efectividad contra la alopecia androgénica.	Cosmética y cuidado personal
		Fomentan la salud cardiovascular. Bloquean la absorción de colesterol en el intestino y lo neutralizan.	Farma y suplementos
Polifenoles	Antioxidantes, antiinflamatorio	Productos para el cuidado de la piel, protectores solares y antienvjecimiento. Reducen la inflamación y mejoran la apariencia general de la piel.	Cosmética y cuidado personal
		Se incluyen en la formulación de medicamentos para la prevención y el tratamiento de enfermedades cardiovasculares, cáncer y trastornos metabólicos. Los suplementos dietéticos que los incluyen se utilizan para promover la salud general y el bienestar.	Farma y suplementos
Vitamina C	Antioxidante	Se emplea en sueros y cremas para fomentar la regeneración celular y mitigar problemas de pigmentación y acné.	Cosmética y cuidado personal

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
		Apoya la salud inmunitaria y es esencial para la formación de vasos sanguíneos, cartílagos, músculos y colágeno óseo. Dado que el cuerpo no lo produce, debe obtenerse a través de la dieta.	Farma y suplementos
Pectina	Gelificador, espesante natural	Por sus propiedades adhesivas se utiliza en productos como cremas y pastillas.	Cosmética y cuidado personal
		Ayuda a mejorar la salud digestiva. Así mismo reduce el colesterol en sangre y regula los niveles de azúcar en personas con diabetes tipo 2.	Farma y suplementos
Hidróxido de potasio	Mineral esencial, estabilizador de pH	Ayuda a proteger la piel de factores externos. Saponificación de aceites y es común su aplicación en productos de cuidado personal.	Cosmética y cuidado personal
		Usado en suplementos para apoyar a la función muscular y salud del corazón	Farma y suplementos
Hidróxido de magnesio	Mineral esencial, estabilizador de pH	Permite estabilizar el pH de la piel. Absorbe la grasa innecesaria de la piel y el revestimiento de los poros	Cosmética y cuidado personal
		Nutriente necesario para producir serotonina, mantener los huesos y músculos y el sistema nervioso. Es útil para los problemas de sueño y reducir la fatiga.	Farma y suplementos

Fuente: elaboración propia.

4.4.7.4 Tendencias De Mercado.

El mercado del cacao está en pleno crecimiento, especialmente en la industria alimentaria y de bebidas, donde se destaca en el sector de la confitería. La elevada demanda de chocolate y productos relacionados está generando un aumento significativo en la producción de cacao, principalmente en regiones en desarrollo como África, Asia y América Latina. Además, el cacao es un componente esencial en diversas industrias, incluyendo la nutracéutica, farmacéutica, sanitaria y cosmética.²⁷

Los principales factores que están impulsando el mercado del cacao incluyen el crecimiento de la demanda de chocolates de calidad superior. El reconocimiento de sus beneficios para la salud, ya que contiene polifenoles y antioxidantes que pueden ayudar a mantener niveles saludables de azúcar en la sangre, mejorar el perfil lipídico, reducir la inflamación y potenciar la función cerebral.

La manteca de cacao, también conocida como aceite de julri, es la grasa natural comestible extraída de las semillas del cacao. Es un producto muy versátil que puede ser utilizado en diversos sectores, como la cosmética, la salud y la medicina.²⁸

La preocupación por la sostenibilidad también está impulsando el mercado del cacao. Los consumidores están cada vez más conscientes de la importancia de elegir productos sostenibles y respetuosos con el

²⁷ [Mercado de Cacao y Chocolate, Tamaño, Informe 2024-2032 \(informesdeexpertos.com\)](#)

²⁸ [Manteca de cacao - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

medio ambiente. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de manteca de cacao sostenible, lo que ha impulsado la adopción de prácticas de producción sostenibles y la adopción de certificaciones como UTZ y Fairtrade por parte de los agricultores y fabricantes.²⁹

Entre los principales impulsores del mercado de manteca de cacao se encuentran³⁰:

- El aumento del ingreso disponible de los clientes ha ampliado el acceso a sabores premium de chocolates que contienen manteca de cacao.
- Reconocimiento de sus propiedades antiinflamatorias y su uso en la industria cosmética debido a su capacidad hidratante y su protección contra los efectos dañinos del sol. Además, su uso como removedor de maquillaje y tratamiento para labios secos está ganando popularidad.
- La facilidad con la que la manteca de cacao se absorbe en la piel sin dejar una sensación grasosa la hace atractiva para mantener la humedad cutánea y tratar problemas como el acné.
- Por otro lado, en el sector farmacéutico, la manteca de cacao se utiliza en diversos tratamientos médicos, como el manejo del colesterol alto y enfermedades como el asma, lo que podría generar nuevas oportunidades de mercado.

Sin embargo, es necesario considerar potenciales amenazas de productos sustitutos como:

- El aceite de palma se considera una opción mucho más saludable en comparación con la manteca de cacao. La razón es que contiene más vitamina E y hierro que la manteca de cacao, lo que la convierte en una alternativa más saludable. Aparte de eso, los datos también sugieren que el aceite de palma contiene menos ácidos grasos saturados que la manteca de cacao.
- Debido a la presencia de una cantidad adecuada de ácidos grasos, el aceite de coco se utiliza cada vez más para tratar la piel seca. También posee excelentes propiedades antimicrobianas. Además, la presencia de propiedades antiinflamatorias lo convierte en una de las alternativas más preferidas. El aceite de coco también se utiliza para el tratamiento del acné.

4.4.7.5 Mercado Potencial.

El mercado de la manteca de cacao está en camino de experimentar un crecimiento notable durante el período de pronóstico. Históricamente, este mercado ha mantenido un crecimiento sólido, con una tasa promedio anual del 2.9%. Sin embargo, las proyecciones futuras son aún más prometedoras, ya que se estima que el mercado crecerá a una tasa anual compuesta (CAGR) del 1.7% entre los años 2023 y 2033.

Este aumento en la tasa de crecimiento sugiere una demanda creciente y sostenida de manteca de cacao en los próximos años. A medida que las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica continúan reconociendo y aprovechando los beneficios versátiles de la manteca de cacao, se espera que esta tendencia de crecimiento se mantenga sólida.

Además, al examinar detenidamente las cifras de valoración del mercado, se destaca una tendencia al alza significativa. En 2018, el mercado fue valuado en US \$5,807.60 millones. Para 2022, esta cifra aumentó a US \$6,700 millones, evidenciando un crecimiento sustancial en un corto período de tiempo. Mirando hacia el futuro, se proyecta que el mercado alcance una valoración impresionante de US

²⁹ [Mercado de manteca de cacao: mapeo competitivo y perspectivas estratégicas 2031 \(theinsightpartners.com\)](https://www.theinsightpartners.com)

³⁰ [Cocoa Butter Market Size, Share, Trends & Outlook 2033 | FMI \(futuremarketinsights.com\)](https://www.futuremarketinsights.com)

\$10,2010.80 millones para 2033, lo que refleja un incremento sustancial en la demanda y el valor de la manteca de cacao a nivel mundial.³¹

4.4.7.6 Segmento de Mercado

Por tipo

El mercado se puede dividir en diferentes categorías y presentaciones que reflejan las preferencias y características del consumidor:

Manteca de cacao natural: Representando el 45.10% del mercado en 2022, este tipo de manteca de cacao es preferido por su contenido natural de antioxidantes y su aroma similar al del chocolate. Se utiliza principalmente en alimentos y bebidas, lo que contribuye a su mayor demanda en comparación con las variantes desodorizadas y semi-desodorizadas, que son más comunes en productos de cuidado personal.

Manteca de cacao orgánica: Con una participación de mercado del 45% en 2022, la manteca de cacao orgánica destaca por su calidad superior obtenida a través de métodos orgánicos. El menor uso de pesticidas y la ausencia de organismos modificados genéticamente la hacen cada vez más popular entre los consumidores preocupados por la sostenibilidad y la reducción de la huella de carbono.

Bloques de manteca de cacao: Esta presentación dominó el mercado con un 89.2% de participación en 2022 y se espera que continúe creciendo a una tasa anual compuesta del 7.6%. Los bloques son la forma más común de encontrar manteca de cacao y se caracterizan por su textura suave y aroma ligero.

Por aplicación

De acuerdo con un estudio realizado por Cluster Development *construcción de un plan de acción destinado a cerrar las brechas de competitividad en la cadena de valor de ingredientes naturales para cosméticos*, la manteca de cacao destaca como un ingrediente con potencial para su transformación en ingrediente para diversas industrias, entre las que se incluyen:

Industria de alimentación

- Ingredientes saludables en la industria alimentaria

Industria de cosmética

- Utilizado en la producción de ingredientes para productos cosméticos, tales como mascarillas, cremas, exfoliantes, entre otros.

En cuanto a la manteca de cacao, su principal uso se encuentra en la industria de alimentos y bebidas, siendo ampliamente empleada en la elaboración de chocolates, pasteles y productos de panadería. Según una investigación realizada por FMI, se espera que el uso de la manteca de cacao en confitería crezca a una tasa compuesta anual del 3.9%. Esto se debe al comportamiento de cristalización de la manteca de cacao, que hace que los productos basados en chocolate sean especialmente atractivos. Además, la manteca de cacao se utiliza para diluir el chocolate.³²

³¹ [Cocoa Butter Market Size, Share, Trends & Outlook 2033 | FMI \(futuremarketinsights.com\)](#)

³² [Cocoa Butter Market Size, Share, Trends & Outlook 2033 | FMI \(futuremarketinsights.com\)](#)

Por región

El informe de Cluster Development también identifica los siguientes mercados prioritarios:

- En el corto plazo: Consumo nacional e internacional: Estados Unidos y España
- En el mediano plazo: Alemania, Francia.

4.4.7.7 Consumo Local

La manteca de cacao tiene múltiples usos en Colombia, siendo empleada en la producción de chocolate, así como en la fabricación de productos cosméticos y farmacéuticos. En algunas regiones del país, también forma parte de la dieta local, especialmente en áreas donde se cultiva y procesa cacao de forma artesanal.

La producción de cacao en Colombia ha experimentado un significativo aumento en la última década. Según la Federación Nacional de Cacaoteros, en 2009 se produjeron 36.118 toneladas de cacao, mientras que en 2019 esta cifra aumentó en un 65,40%, alcanzando las 59.740 toneladas. Los principales departamentos productores son Santander, Antioquia y Arauca, que representan el 42%, 9% y 8% del total, respectivamente.³³ Actualmente, existen 175.000 hectáreas plantadas de cacao en el país, de las cuales 140.000 son productivas y se encuentran distribuidas en 422 municipios de 30 departamentos.³⁴

En los últimos 17 años, la producción nacional de cacao ha experimentado un crecimiento significativo, pasando de alrededor de 30.000 toneladas a aproximadamente 60.000 toneladas. En el mismo período, las importaciones de cacao han disminuido drásticamente, pasando de cerca de 12.000 toneladas a menos de 300 toneladas.³⁵

De igual manera, al analizar el consumo nacional, se estima que los habitantes de Colombia consumen alrededor de 45,000 toneladas de productos derivados del cacao anualmente, lo que representa aproximadamente un kilogramo por persona. En su mayoría, este consumo se concentra en chocolate de taza.³⁶

4.4.7.8 Precios del cacao.

Lo más importante a tener en cuenta con el precio del cacao se maneja de forma parecida al café en bolsa de valores, por lo que los precios dependen del comportamiento del mercado internacional.

Tabla 17. Precios de ingredientes a base de cacao.

Presentación	Marca	Características	Precio
Manteca de cacao	Tridge ³⁷	1 kg	2.42 US\$

³³ [Exportación colombiana de cacao \(legis.com.co\)](https://legis.com.co)

³⁴ [Exportaciones colombianas de cacao en el primer semestre de 2019 y 2020. \(treid.co\)](https://treid.co)

³⁵ [Fedecacao: panorama del sector cacaotero de Colombia en 2024 \(valoraanalitik.com\)](https://valoraanalitik.com)

³⁶ [La producción de cacao nacional creció 80% en los últimos diez años | Agronegocios.co](https://Agronegocios.co)

³⁷ [Precios actuales de mercado por mayoreo en el mundo de Frozen Acai Berry \(tridge.com\)](https://tridge.com)

Presentación	Marca	Características	Precio
Manteca De Cacao 100% – Desodorizada – (en bloque)	Cacao Venezuela Delta	Caja de 25kg	852,50 €
Manteca De Cacao 100% – Desodorizada – (en trozos)	Cacao Venezuela Delta	Saco de 25kg	872,50 €
Manteca de cacao orgánica a	VRACBIO	Granel - 25 kg	a consultar
Manteca de cacao 100% irca. Venta a peso	Crea tu sabor	Cubo 4 kg	31,60 €
Bloque de Manteca de cacao	NutriBoost	Granel - 25 kg	a consultar
Manteca de Cacao Ecológica	Orgánica Superfoods	200 gr	9,00 €
Premium Organic Refined Cocoa Butter Pure Fresh High Quality Natural	Academy of Organic Liquid Gold	12 LB	US \$93.99
Kí'xocolatl Manteca De Cacao	Kí'xocolatl	500 gr	277.50 MXN
Manteca de cacao	Mi granero	25 kg	9.900,00 MXN
Manteca de cacao orgánica	Cero Waste co	100 gr	119.000,00 COL
Manteca De Cacao Pura	Molino Verde	1 kg	88.200,00 COL
Manteca de cacao	LUKER Chocolate	1 kg	71.372,00 COL
Manteca de Cacao	SUQUIN SAS	50 gr	20.000,00 COL

Fuente: elaboración propia.

4.4.8 Análisis de tendencias Moriche.

4.4.8.1 Principales componentes.

- Carotenoides: Especialmente en la pulpa y aceite de fruta, contribuyen a la actividad antioxidante. Son utilizados en la industria alimentaria y en bebidas enriquecidas.
- Compuestos Fenólicos y Flavonoides: Presentes en varias partes de la planta, tienen propiedades antioxidantes y pueden emplearse en la elaboración de productos nutraceuticos y cosméticos (Best et al., 2020).
- Compuestos Fenólicos: Extraídos de los tallos, exhiben actividad antibacteriana, especialmente contra MRSA. Potencial para el desarrollo de nuevos tratamientos antibacterianos (de Oliveira et al., 2022).
- Ácido Oleico: Mayor componente del aceite de la pulpa, usado en la elaboración de productos cosméticos y farmacéuticos.
- Carotenoides, Tocoferoles, Ácido Ascórbico, Compuestos Fenólicos: Relacionados con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, hipolipemiantes, entre otras. Aplicaciones potenciales en la formulación de suplementos dietéticos y productos farmacéuticos (Freire et al., 2016).

4.4.8.2 Presentaciones priorizadas.

Este producto no está relacionado en los productos previamente analizados por el programa, sin embargo, durante el proceso de identificación de actores, se identificó el potencial del mismo.

Ingrediente	Propiedades	Aplicación	Sector / Industria
Aceite de Moriche.	El aceite extraído de la pulpa del fruto es empleado en productos de cuidado de la piel, aprovechando sus propiedades hidratantes y antioxidantes.	Incluido en cremas, lociones hidratantes, y productos antiedad.	Cosméticos.
Extracto de moriche.	Capsulas y polvos de moriche como suplementos nutricionales. Especialmente rica en vitaminas A y C.	Beneficia la salud general gracias a su contenido nutricional.	Nutracéuticos

Fuente: Elaboración propia.

4.4.8.3 Tendencias de mercado.

Este es un mercado en etapas tempranas de desarrollo, sin embargo, en las entrevistas realizadas a Natura y a Bioingredientes, indican un interés en productos para el cuidado de la piel. Adicionalmente, las tendencias del mercado hablan de una “Pielificación” del cuidado del cabello, en donde ingredientes normalmente utilizados para la piel se están integrando en las formulaciones para el cabello.

Un ejemplo de esta tendencia es Medimix, la marca insignia del grupo AVA, que lanzó su nuevo producto para el cuidado del cabello, Total Care Shampoo. Según la empresa, los productos lanzados estaban enriquecidos con ingredientes naturales y el champú Medimix Total Care es adecuado para todo tipo de cabello. Se espera que estos desarrollos apoyen el crecimiento del mercado en los próximos años (Mordor Intelligence, 2023).

4.4.8.4 Mercado potencial.

Según Mordor Intelligence, el tamaño del mercado de cuidado del cabello se estima en 90,59 mil millones de dólares en 2024 y se espera que alcance los 108,43 mil millones de dólares en 2029, creciendo a una tasa compuesta anual del 3,66% durante el período previsto (2024-2029) (2023).

4.4.8.5 Segmento de mercado.

Cosmética con enfoque Ecológicos y Sostenibles: Existe una creciente demanda de productos que no solo son eficaces sino también ecológicamente responsables. El aceite de moriche y sus derivados pueden ser comercializados en este segmento, destacando las prácticas de producción sostenible y el apoyo a las comunidades locales.

Suplementos Alimenticios con enfoque Ecológicos y Sostenibles: El aceite de moriche, rico en ácidos grasos y vitaminas, puede ser promovido en el mercado de suplementos alimenticios. Es valorado por sus beneficios para la salud cardiovascular y su potencial para mejorar la piel y la visión debido a su alto contenido de vitamina A.

En las páginas de ventas Online el ingrediente se comercializa como “La rica combinación de ácidos grasos omega 3, 6 y 9 y una alta concentración de ácido oleico de alta calidad (tan alto como 72%) fortalecen intensamente el cabello y la piel sin ningún químico artificial. Hace que el cuero cabelludo sea mucho más suave y las hojas inmediatamente visibles brille. Suministra las células de la piel, penetra todas las capas de la piel y las mantiene perfectamente hidratadas. Perfecto como protector solar y producto posterior, el aceite de Buriti (Aguaje) es uno de los antioxidantes más poderosos conocidos por su alta capacidad de renovación celular, y es excelente para las fórmulas antienvjecimiento, debido a su capacidad para aumentar la elasticidad de la piel.”

4.4.8.6 Precio de Moriche en diferentes presentaciones.

Dentro de las entrevistas realizadas, se mencionó que el precio de Moriche en Colombia, comparativamente con Brasil no es competitivo, pues un litro de aceite extraído en Colombia puede alcanzar en producción valores entre 40 y 50 USD el litro, mientras en Brasil, los precios pueden estar entre 27 a 35 USD por litro.

Presentación	Marca	Características	Precio
Aceite líquido.	Nature in Bottle	Prensado en frio,	37.05 USD
Aceite de Moriche	Nature in Bottle	Aceite sin refinar con origen en Brasil.	70.70USD
Extracto de Moriche En Polvo.	Health Natural	Extracto de Moriche-20 kilogramos mínimo. Precio por KG	20 USD
Extracto de Moriche En Polvo.	Amazon Andes	Extracto de Moriche- Mínimo para 100 kilogramos, precio por kilogramo.	13.50 USD

Fuente: elaboración propia, datos provenientes de las páginas de los diferentes proveedores.

4.4.9 Análisis de tendencias de Jagua, *Genipa americana*

La jagua, *Genipa americana*, es una planta originaria de la región noreste de Suramérica. Se encuentra en Florida, México, Centroamérica, Islas del Caribe, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, y aun en Argentina. En Colombia se ha reportado en las cuencas de los ríos Cauca, Magdalena, Amazonas, Atrato y San Juan y, en general, en la cuenca hidrográfica del Pacífico. Es un árbol monóico, caducifolio, con altura entre 15 y 20 m. Los troncos alcanzan diámetros promedios hasta de 50 cm y alturas de hasta 35m, cuando son maduros, con edades de 20 años aproximadamente (Torres & Casas, 2014).

En un estudio de frutos y la estructura de la población en los municipios de Maceo, Puerto Berrio y San Luis, Antioquia, en donde realizaron 11 transectos de 500 x 5 m, se encontró que cada árbol de jagua produce en promedio 468 ± 318 frutos. Cada fruto pesa en promedio $0,14 \pm 0,76$ Kg. La producción de jagua de los 17 individuos registrados fue de 1.6 toneladas y cada fruto mide en promedio 62 mm de largo por 82 mm de diámetro ± 12 mm de largo por 14 mm de diámetro (Copete J. C., 2021).

Tabla 18. Usos e ingredientes de la Jagua

Usos	Industria de destino	Producto	Ingrediente específico final
Consumo directo, preparación de bebidas fermentadas	Alimenticia	Fruto	Grasa 0,2%, Proteínas 1,3%, Carbohidratos 20,73%, Fibra 1,5%, polifenoles e iridoides
Como Laxante o insumo para estos	Nutracéutica	Raíz	Genipósido
Colorante azul para textiles, cosméticos y tatuajes temporales	Textil - Cosmética	Extracto de fruto	Genipina
La infusión de corteza se usa en tratamientos de Gonorrea; el fruto verde como astringente, antiinflamatorio, antianémico; Las flores tiene propiedades tónicas y febrífugas.	Nutracéutica	Extractos	Ácido L-ascórbico, iridoides (genipina, geniposido y ácido geniposidico), polifenoles (ácido clorogénico, quercetina, kaempferol, rutina, resveratrol, cianidina)

Adaptado de: (Guzmán Loayza, 2021)

Las áreas de aprovechamiento de jagua corresponden, específicamente, a los municipios de Bojayá y El Carmen del Darién en el Chocó y Vigía del Fuerte y Murindó en Antioquia.

Cabe resaltar, que la empresa colombiana Ecoflora S.A.S., ha venido liderando en el país la investigación del uso alternativo de los frutos del árbol jagua para la obtención de un colorante azul como producto natural derivado de la biodiversidad. El proceso de obtención del colorante se encuentra protegido por dos familias de patentes y se encuentra en el proceso de obtener los permisos que viabilicen su utilización por la industria alimentaria a nivel global, avance de esto es la aprobación por la FDA a finales del 2023, lo que lo hace un colorante atractivo para la industria alimenticia.

4.4.9.1 Segmento de mercados

El mercado de Genipa americana, también conocida como jagua o jenipapo, puede segmentarse de diversas formas para comprender mejor las necesidades y preferencias de los consumidores. Una segmentación posible del mercado es la que se presenta a continuación:

Por segmento demográfico:

- Edad: Los consumidores de productos de jagua pueden abarcar todas las edades, pero es probable que los jóvenes estén más interesados en las tendencias de tatuajes temporales y arte corporal, mientras que los adultos pueden utilizar productos de jagua por sus propiedades medicinales y culinarias.
- Estilo de vida: Aquellos interesados en productos naturales, orgánicos y sostenibles pueden ser un segmento de mercado importante para la jagua, ya que se considera un producto natural y se utiliza en diversas aplicaciones.

Por uso:

- Cosmética y arte corporal: La jagua se utiliza ampliamente en la elaboración de tatuajes temporales y diseños de arte corporal debido a su capacidad para producir tinta de color azul-negro.
- Medicina tradicional: En algunas culturas, la jagua se utiliza con fines medicinales para tratar afecciones de la piel, como erupciones cutáneas, picaduras de insectos y quemaduras.
- Culinario: En la cocina, la fruta de jagua se utiliza para hacer jugos, mermeladas, licores y tinturas, lo que podría atraer a los consumidores interesados en la gastronomía y la experimentación culinaria. Así mismo, ya aprobado el colorante azul la Genipina, extraído de

la jagua, posee múltiples atractivos como colorante natural de grado alimenticio, compitiendo con la Ficocianina obtenida de algas y las Antocianinas de los frutos del bosque.

Segmentación psicográfica:

- Intereses y valores: Los consumidores que valoran la conexión con la naturaleza, la autenticidad y la expresión individual pueden sentirse atraídos por los productos de jagua debido a su origen natural y sus diversas aplicaciones creativas, esto para el uso de tintes y colorantes.

Por canal de distribución:

- Minoristas especializados: Tiendas de cosméticos naturales, tiendas de arte corporal (tatuajes temporales) y tiendas de productos naturales pueden ser canales importantes para la distribución de productos de jagua.
- Comercio electrónico: La venta en línea a través de plataformas de comercio electrónico permite llegar a un público más amplio y diverso, especialmente aquellos interesados en productos únicos y especializados.

4.4.9.2 Comportamiento del Mercado.

La Genipa americana, presenta varias tendencias de mercado que pueden estar influenciando su demanda y uso en diferentes industrias. Algunas de estas tendencias son:

- 1. Aumento de la demanda de productos naturales y orgánicos:** En el mercado actual, hay una creciente preferencia por productos naturales y orgánicos en una variedad de industrias, incluyendo la cosmética, la alimentación y la medicina tradicional. La jagua, con su origen natural y sus múltiples aplicaciones, se beneficia de esta tendencia, ya que es percibida como una alternativa más natural a los productos químicos sintéticos.
- 2. Popularidad de los tatuajes temporales y el arte corporal:** Los tatuajes temporales y el arte corporal son cada vez más populares, especialmente entre los jóvenes que desean expresarse de manera creativa sin el compromiso permanente de un tatuaje tradicional. La jagua es valorada en esta industria por su capacidad para producir tatuajes temporales de color azul-negro que son seguros para la piel y se desvanecen con el tiempo.
- 3. Interés en la medicina tradicional y alternativa:** En muchas culturas, la jagua se utiliza con fines medicinales para tratar una variedad de afecciones de la piel y problemas de salud. Con un renovado interés en la medicina tradicional y alternativa, se espera que la demanda de productos derivados de la jagua aumente en esta área.
- 4. Innovación en la industria alimentaria:** La jagua se utiliza en la cocina para hacer jugos, mermeladas, licores y otros productos alimenticios. Los chefs y fabricantes de alimentos están experimentando con ingredientes exóticos y únicos, lo que podría impulsar la demanda de productos de jagua en la industria alimentaria.
- 5. Sostenibilidad y conservación de la biodiversidad:** Dado que la jagua es una fruta silvestre que crece en los bosques tropicales, su uso sostenible y la conservación de su hábitat son temas importantes. Las empresas y consumidores preocupados por la sostenibilidad pueden buscar productos de jagua que provengan de fuentes sostenibles y que apoyen la conservación de la biodiversidad.

4.4.10 Análisis de tendencias de Copoazú, *Theobroma grandiflorum* (Spreng.) K. Schum

El copoazú es un árbol de origen de amazonia oriental, que se presenta de forma silvestre en gran parte de la amazonia, es encontrado espontáneamente en montes de tierra firme y restinga alta. Producido y consumido tradicionalmente por las comunidades indígenas asentadas en estas regiones.

Se conocen tres variedades de copoazú de importancia económica: el copoazú mamorana, con los frutos de mayor tamaño entre las variedades, el copoazú redondo, siendo el más común de la amazonia brasileña, copoazú mama, que carece de semillas y por ende solo tiene interés por aprovechamiento de su pulpa (INDECOPI, 2019).

Tabla 19. Usos e ingredientes del Copoazú

Usos	Industria de destino	Producto transformado	Ingrediente específico final
Preparación de alimentos: purés y compotas, bebidas, mermeladas, conservas, vinagres, bebidas fermentadas con agentes antioxidantes y estimulantes del sistema inmune	Alimenticia	Pulpa	Proteína, carbohidratos, lípidos, fibra, calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio, cobre, hierro, zinc, vitaminas (C, B1, B2, B3), β-caroteno, Teograndin II
Copolate, insumo en la fabricación de productos de panadería y pastelería. Contiene efectos antioxidantes, estimulantes y reductores de fatiga, citotoxicidad débil en células cancerígenas	Nutracéutica	Manteca	Ácido cítrico, ácido succínico, ácido málico, ácidos grasos (oleico, palmítico y esteárico), proteína, carbohidratos, lípidos, fibra, calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio, vitamina C, Teograndin II, teobromina, vicilina
Como insumo en la fabricación de cremas, mascarillas, tónicos, bálsamos, sueros, pomadas, jabones. Contiene efectos antioxidantes, estimulantes y reductores de fatiga	Cosmética	Manteca	Ácido cítrico, ácido succínico, ácido málico, ácidos grasos (oleico, palmítico y esteárico), proteína, carbohidratos, lípidos, fibra, calcio, fósforo, hierro, potasio, magnesio, vitamina C, Teograndin II, teobromina, , vicilina

Adaptado de: (INDECOPI, 2019), (Insitituto Sinchi; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

4.4.10.1 Segmentación del mercado

El mercado del copoazú puede segmentarse de diferentes formas, según destino y usos, se realizaría de la siguiente forma:

- Industria Alimenticia:** incluye todos los procesos de aprovechamiento de pulpa de fruta, las partes carnosas en sus diferentes formas, al igual que de la manteca obtenida de sus semillas. El valor que tiene el copoazú radica como fruto exótico con altos contenidos de fósforo, pectina y contenidos medios de calcio y vitaminas, así mismo, posee unas características como energizante gracias a sus contenidos de teobromina, un alcaloide con propiedades similares a la cafeína. Principalmente es usado en la elaboración de derivados mermeladas, refrescos, helados, néctares, mermeladas, vinos, licores y otros productos frescos. La manteca de copoazu puede usarse para la producción de copolate, con propiedades similares al chocolate. De la misma manera, algunas comunidades y en culinaria gourmet es usado en la cocina como sustituto de mantecas animales y aceites en la producción de alimentos.

- Industria de bebidas: La pulpa del copoazú puede utilizarse para hacer bebidas como licores, cócteles, jugos, batidos y refrescos, ofreciendo un sabor único y exótico.
- Industria de la confitería: El copoazú puede ser utilizado en la elaboración de chocolates, bombones, barras energéticas y otros productos de confitería, agregando su sabor tropical y suave aroma.
- Industria cosmética: Por ser un producto con grandes contenidos de vitamina, grasa natural y propiedades benéficas es aprovechable para la creación de productos cosméticos tales como, jabones, champús, acondicionadores o mascarillas para el cabello, entre otros.
- Industria Farmacéutica: Debido a su contenido de antioxidantes y nutrientes, el copoazú puede utilizarse como ingrediente en la elaboración de suplementos nutricionales o complementos alimenticios para mejorar la salud y el bienestar.
- Industria agropecuaria: Dado que la cascara del copoazú constituye el 43% del peso del fruto, se obtienen grandes cantidades durante su aprovechamiento, este puede ser aprovechado como insumo en procesos como el compostaje en la elaboración de abonos orgánicos.

Una segmentación demográfica sería de dos tipos:

- Edad: Los consumidores jóvenes pueden estar más interesados en productos innovadores y saludables elaborados con copoazú, mientras que los consumidores mayores pueden tener preferencias más tradicionales.
- Nivel socioeconómico: El copoazú puede ser percibido como un producto premium en algunos mercados, por lo que puede atraer más a consumidores de nivel socioeconómico medio-alto.

En términos culturales, la segmentación psicográfica se daría en dos:

- Estilo de vida: Los consumidores preocupados por la salud y el bienestar pueden estar más interesados en productos alimenticios y cosméticos elaborados con copoazú debido a su perfil nutricional y propiedades para el cuidado de la piel.
- Valores y actitudes: Los consumidores que valoran la sostenibilidad y la conservación del medio ambiente pueden preferir productos elaborados con ingredientes provenientes de cultivos sostenibles y respetuosos con la biodiversidad, como el copoazú.

En relación con hábitos de consumo y comportamiento del consumidor, la segmentación se daría en:

- Frecuencia de compra: Algunos consumidores pueden comprar productos con copoazú de forma regular como parte de su dieta habitual, mientras que otros pueden hacerlo de forma ocasional o por curiosidad.
- Nivel de conocimiento: Los consumidores que están familiarizados con el copoazú y sus beneficios pueden ser más propensos a buscar productos que lo contengan y a pagar un precio más alto por ellos.

4.4.10.2 Comportamiento del mercado

La región del Amazonas colombiano, que comprende los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare y Putumayo, es una de las principales áreas de producción de copoazú en el país, junto con la región Orinoquia, principalmente el departamento de Meta, son las áreas donde se ubica la mayor

producción de copoazú. Las condiciones climáticas y ambientales de esta región son propicias para el cultivo de esta fruta.

Basándose en la información proporcionada por los entrevistados, se observa que la producción de copoazú se centra principalmente en fines cosméticos, con énfasis en la extracción de manteca. En menor medida, se destina a la industria alimentaria, particularmente para la elaboración de bebidas, jugos, helados y confitería, como el chocolate de copoazú. Las empresas de mayor envergadura, como Natura Cosméticos LTDA, son los principales receptores de esta producción, aprovechando las semillas y generando un excedente de pulpa que actualmente no encuentra demanda en el mercado alimentario mencionado.

De manera similar, las ventas de copoazú tienen un nicho limitado en el mercado nacional, siendo exportadas principalmente en forma de semillas, sobre todo a Brasil, el mayor productor mundial de copoazú. En dicho país, estas semillas se transforman en manteca y se utilizan en la industria cosmética.

Mercado de las frutas

En revisión del balance del sector hortofrutícola de la Asociación Hortofrutícola de Colombia, señalan que Colombia “en el primer trimestre 2022, las exportaciones de frutas y hortalizas tanto frescas como procesadas sumaron US\$161 millones de dólares, mientras que en términos de volumen alcanzaron las 92.829 toneladas”, siendo el los principales países de destino Holanda, con 49%, EEUU con el 30% y el Reino Unido con el 10% (ASOHOFrucol, 2022 citado por (Duran Jaimes, 2024)).

Según Ángela Guevara, jefa de la Oficina de Asuntos Internacionales de esta cartera, citada por el tiempo (2016) indica que históricamente los productos frutícolas colombianos que salen al exterior han ido en crecimiento. En el 2015, la balanza comercial del sector agropecuario fue de 1.114 millones, 4 por ciento más que el superávit del 2014, que fue de 1.076 millones de dólares.

Cabe resaltar que, pese a que el copoazú hace parte de un reducido segmento de la agricultura denominado “frutos exóticos”, estos no son considerados de gran peso en la industria debido a que se estima que contribuyen con un 3% del negocio de las frutas nacionales (López Bejarano, 2019)

Tendencias que podrían afectar el mercado de copoazú

Entre las tendencias que pueden jalonar y determinar el comportamiento del mercado del copoazú en Colombia se pueden agrupar en cuatro, siendo:

- 1. Crecimiento del interés en alimentos saludables y exóticos:** En Colombia, al igual que en muchos otros lugares, hay una creciente demanda de alimentos saludables y exóticos. El copoazú, con su perfil nutricional y su sabor único, podría beneficiarse de esta tendencia.
- 2. Expansión de la industria de alimentos procesados y bebidas:** Con el crecimiento de la industria de alimentos procesados y bebidas, existe una oportunidad para la inclusión del copoazú como ingrediente en una variedad de productos, como jugos, helados, chocolates y otros productos alimenticios. Esta tendencia, se evidencia en restaurantes como Crepes and Waffles o empresas como Selva Nevada con sus helados y concentrados.
- 3. Interés en la cosmética natural:** El aceite de copoazú se utiliza en la fabricación de productos cosméticos debido a sus propiedades hidratantes y nutritivas para la piel y el cabello. Con el

aumento del interés en la cosmética natural y sostenible, la demanda de productos a base de copoazú podría aumentar.

4. **Desarrollo de agricultura sostenible:** Colombia está promoviendo prácticas agrícolas sostenibles y la conservación de la biodiversidad. El copoazú, que es una fruta nativa de la región amazónica, podría ser parte de iniciativas de agricultura sostenible y conservación de la diversidad biológica, en especial hacer parte en sistemas productivos de arreglos forestales.

4.4.11 Análisis de tendencias de Sacha Inchi, *Plukenetia volubilis*

El sacha inchi es un cacahuete salvaje, una planta oleaginosa, semi leñosa y perenne, una enredadera o trepadora originaria de la Amazonía con presencia en gran parte de Suramérica y el caribe. La primera mención científica que se tiene registrada del sacha inchi, fue hecha en 1980 a en razón a su contenido graso y proteico realizados por la Universidad de Cornell de EEUU, quienes realizaron análisis, en los que encontraron que las semillas del sacha inchi tienen alto contenido de proteínas (33%) y aceite (49%).

La cuota de mercado del sacha inchi está creciendo y su uso es cada vez más popular en el mercado de alimentos saludables, donde se vende en diversas formas, como semillas tostadas, aceite y proteína en polvo. A menudo se utiliza como fuente de proteína vegetal o vegana, tentempié saludable o ingrediente de batidos, ensaladas y otras recetas, y este gradual consumo de sacha inchi por parte de consumidores preocupados por su salud está cambiando los patrones de demanda a escala mundial. Además, la alta comercialización de sacha inchi y el comercio estandarizado proyectan un aumento de las exportaciones de Perú y Colombia a Estados Unidos en los próximos años, según analizan el ITC y la ONU (EMR ACLAIGHT Enterprise, 2023).

Tabla 20. Usos e ingredientes del Sacha Inchi

Usos	Industria de destino	Producto bruto	Producto transformado	Ingrediente específico final
Preparación de snacks, confitería, panadería y repostería. Mayor aporte de proteína que la soya y menor cantidad de grasas saturadas que el maní y las semillas de girasol	Alimenticia	Almendra		Aceites (41.4%, a-linolénico y linoleico) y proteína (24.7%), potasio (5563.5 ppm), magnesio (3210 ppm) y calcio (2406 ppm)
Aceite con alta estabilidad oxidativa omegas 3, 6 y 9, como suplemento dietario. Se usa en tratamiento de de pacientes con ADHD	Alimenticia		Aceite de almendra	Aceites (41.4%, a-linolénico (omega 3), linoleico (omega 6) y oléico (Omega 9)), con significativas cantidades de tocoferoles y fitoesteroles, Vitaminas E y A
Aceite con alta estabilidad oxidativa, regula la queratinización de la piel y presenta propiedades regeneradoras, como humectante de rápida absorción	Cosmética		Aceite de almendra	Aceites (41.4%, a-linolénico (omega 3), linoleico (omega 6) y oléico (Omega 9)), con significativas cantidades de tocoferoles y fitoesteroles

Adaptado de: (Gutiérrez, Rosada, & Jiménez, 2011)

Del cuadro anterior se extrae la importancia del Sacha inchi como fuente de aceites esenciales, especialmente el ácido alfa linoleico (ALA), perteneciente a la familia de los Omega 3, siendo de cadena corta, pero precursor de omegas 3 de cadena larga como son el eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). Es por ello que el sacha inchi tiene grandes proyecciones en industria alimenticia y cosmética.

Cabe aclarar, que para los usos en la industria alimenticia se deben tener en cuenta que, si bien no contiene compuestos que por su concentración se consideren tóxicos en las concentraciones presentes en la planta, si son considerados no alimenticios por sus efectos en el metabolismo, estos son saponinas (Plukenetia saponinas A, B y C) y alcaloides (Estimina, Plukenetina, Plukenetidina). Tanto el aceite, como la proteína, deben pasar por un proceso de refinamiento para la eliminación de dichos compuestos, en especial por requerimientos del mercado.

4.4.11.1 Segmentos de Mercado

Se anticipa que los principales impulsores de la industria del sacha inchi, como la creciente concienciación sobre la salud, el aumento de la demanda de las industrias de uso final y la creciente demanda de superalimentos, contribuyan al crecimiento del mercado.

Los factores más relevantes para el crecimiento del mercado del Sacha inchi, son varios, pero entre ellos resaltan:

- Mayor exigencia de superalimentos: La demanda de superalimentos, incluido el sacha inchi, ha seguido creciendo en los últimos años debido a su alto valor nutricional y sus posibles beneficios para la salud. A medida que los consumidores se preocupan más por su salud, buscan alimentos naturales y ricos en nutrientes como el sacha inchi para incorporarlos a su dieta, lo que impulsa la demanda de sacha inchi.
- Creciente concienciación sobre los beneficios del sacha inchi: A medida que se realizan más investigaciones sobre las propiedades nutricionales y medicinales del sacha inchi, los consumidores son más conscientes de sus posibles beneficios para la salud. Esta mayor concienciación se traduce en un auge de la demanda de productos de sacha inchi en los mercados nacionales e internacionales.
- Expansión de la industria de productos naturales: La industria de productos naturales está experimentando un rápido crecimiento, impulsada por la creciente demanda de productos naturales y orgánicos por parte de los consumidores. Como resultado, el sacha inchi está ganando popularidad como ingrediente natural y nutritivo en una variedad de productos, incluyendo suplementos, alimentos saludables y cosméticos.
- Sostenibilidad y medio ambiente: El sacha inchi es un cultivo sostenible que crece bien en la selva amazónica, proporcionando oportunidades económicas a los agricultores locales y ayudando a preservar la biodiversidad de la región. Los consumidores, cada vez más concienciados con el medio ambiente, buscan productos sostenibles como el sacha inchi, que apoyan a las comunidades locales y protegen el medio ambiente.
- Mayor disponibilidad de productos sacha inchi: Como el crece la demanda de sacha inchi, más empresas entran en el mercado y ofrecen diversos productos sacha inchi, como aceites, semillas y proteínas en polvo. Esta mayor disponibilidad facilita a los consumidores la incorporación del sacha inchi a sus dietas e impulsa el crecimiento del mercado del sacha inchi a escala mundial.

Las principales tendencias que guían el crecimiento del mercado del sacha inchi son el aumento de la demanda de productos ecológicos y la creciente adopción de dietas veganas. (EMR ACLAIGHT Enterprise, 2023). Principalmente el aporte de omegas 3, 6 y 9, en especial el alto contenido del ácido graso α -linoleico, equivalente al 50,8% (+/- 0,03) de la serie de omega 3 y linoleico de la serie de omega 6 con un 33.4% (+/- 0,04) del total de los ácidos grasos (Gutiérrez, Rosada, & Jiménez, 2011).

Tabla 21. Segmentos del mercado

División del mercado	Tipos
Tipo	Natural
	Orgánico
Forma	Polvo
	Aceite
	Semillas
	Otros
Función de la aplicación	Productos Farmacéuticos
	Cosméticos
	Cuidado Personal
	Alimentación y Bebidas
	Suplementos Dietéticos
	Otros

Adaptado de: (EMR ACLAIGTH Enterprice, 2023)

Los segmentos de alimentos y bebidas y suplementos dietéticos son los tipos dominantes en el mercado de sachá inchi.

4.4.11.2 Comportamiento del mercado del sachá inchi

Informes de Expertos, realizan un análisis a partir de datos de 2018 a 2023 y prevé que el mercado mundial de sachá inchi crezca a una CAGR del 4% en el periodo de pronóstico 2024-2032 (EMR ACLAIGTH Enterprice, 2023).

Tabla 22. Importaciones y exportaciones de Sachá Inchi.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Exportaciones (Ton)	44	4	78	40	169	239
Importaciones (Ton)	0	0	0	0	0	0

* Datos estimados para el 2018

Tomado de Procolombia – siicex, citado por (Montero Gómez, 2019)

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la balanza comercial del sachá inchi es positiva para el sachá inchi. Si bien la producción se presenta por toneladas de nuez, es importante señalar que, en la mayoría de los casos, según información entregada en encuestas realizadas por el presente estudio, tiene como finalidad la producción es la obtención de aceite. Por ello, es probable que, las exportaciones sean mayores en términos de aceite de sachá inchi.

4.4.11.3 Competencia

Las principales empresas de sachá inchi están reformando continuamente sus departamentos de investigación y desarrollo para obtener conocimientos futuristas que les permitan mejorar sus productos y servicios y generar ingresos a largo plazo en la región objetivo, estas son:

- Imlak' esh Organics Inc.
- Maï Savanh Lao
- Herbs America, Inc.
- NP Nutra

Al 2022 La región latinoamericana es la primera en el mercado de sacha inchi, siendo Perú el mayor productor, seguida de Ecuador, Bolivia y Colombia (EMR ACLAIGHT Enterprice, 2023).

Tabla 23. Crecimiento y producción de sacha inchi para los principales productores (2015-2017)

País	Producción (Ton)		Crecimiento (%)
	2015	2017	
Perú	12.000	14.250	18,75
Ecuador	1.500	1.687,5	12,5
Bolivia	1.275	1.462,5	14,71
Colombia	150	1.170	680
Brasil	450	562,5	25

Adaptado de: (Montero Gómez, 2019).

Si bien Colombia se encuentra en el cuarto lugar de producción de sacha inchi, cabe señalar que también es el país que presenta mayor crecimiento de producción entre los principales cinco países productores.

Perú, en la región latinoamericana, es actualmente el principal productor y exportador de sacha inchi, con la mayor parte de la producción mundial. Dentro de Perú, la región de San Martín es la mayor productora de sacha inchi, seguida de Ucayali y Loreto. Estas regiones presentan condiciones favorables para el cultivo, como un clima tropical, abundantes precipitaciones y suelos fértiles. Aunque, Perú es actualmente el actor dominante en la industria del sacha inchi, otros países como Colombia, Ecuador y Bolivia también están empezando a cultivar y exportar sacha inchi, y podrían convertirse en competidores en el futuro (EMR ACLAIGHT Enterprice, 2023).

5 Análisis de los 5 ingredientes de mayor potencial que integren costos de producción, costos logísticos, áreas y regiones cantidades y potenciales de mercado.

5.1 Productos seleccionados para trabajo detallado.

En esta sección se presentan los resultados del análisis de capacidad, el cual Minkadev decidió realizar para los 10 productos priorizados. Sin embargo, se aclara que los 5 productos con las mayores evaluaciones para un análisis detallado son:

- Uchuva. Colombia es el primero exportador de este producto, además, del potencial evidenciado por las tendencias relacionadas con su uso en cosmética. Los ingredientes relacionados con este producto son: Aceite de semilla y extracto en polvo.
- Maracuyá. Fruta reconocida en diferentes países y la cual su aceite ya está siendo utilizado en formulaciones cosméticas. El ingrediente relacionado es aceite de semilla.
- Aguacate. Al igual que la uchuva y el maracuyá es un producto reconocido como alimento en el exterior. Aceite de semilla y pulpa, y extracto de pulpa en polvo.
- Asaí: De los productos amazónicos es el de mayores volúmenes de venta. Aceite de semilla y extracto de pulpa en polvo.
- Cacay: Al igual que el Asaí este producto ha consolidado un mercado y es reconocido como de excelente calidad para cremas faciales. El ingrediente priorizado es el aceite de semilla y extracto vegetal.

Sobre estos productos, además del análisis de capacidad, se realizó el análisis de costos logísticos.

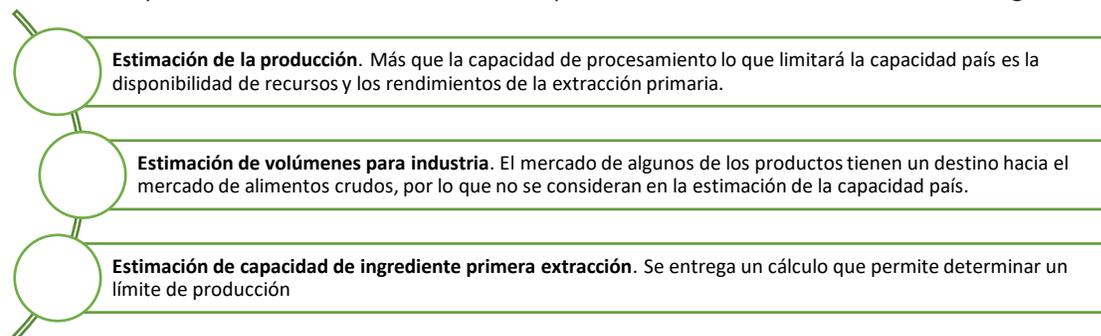


Diagrama 15. Pasos estimación de capacidades de extracción.

5.2 Estimación de la capacidad de extracción de ingredientes por especie.

5.2.1 Aguacate

El aguacate, es un fruto ampliamente cultivado en Colombia debido a las condiciones climáticas favorables y la diversidad de suelos que ofrece el país. La producción de aguacate en Colombia se concentra principalmente en regiones como Antioquia, Caldas, Valle del Cauca y Tolima, donde el clima subtropical y las variaciones altitudinales proporcionan un entorno propicio para su cultivo. Según las entrevistas realizadas la variedad con mayor potencial para el sector de ingredientes naturales intermedios son las variedades papelillo y lorena. Lo que es fundamental para determinar la calidad de los insumos para esta cadena.

5.2.1.1 Datos por Departamento.

Los departamentos de Colombia que cuentan con estas características físicas ideales para el cultivo del aguacate incluyen Antioquia, Valle del Cauca, Tolima, Caldas, Risaralda, Quindío y Cauca. Estas regiones ofrecen una combinación de clima templado, altitudes adecuadas y suelos fértiles que son propicios para el desarrollo óptimo del aguacate, lo que las convierte en áreas clave para la producción de este fruto en el país. Sin embargo, el aguacate se cultiva en 27 departamentos de Colombia.

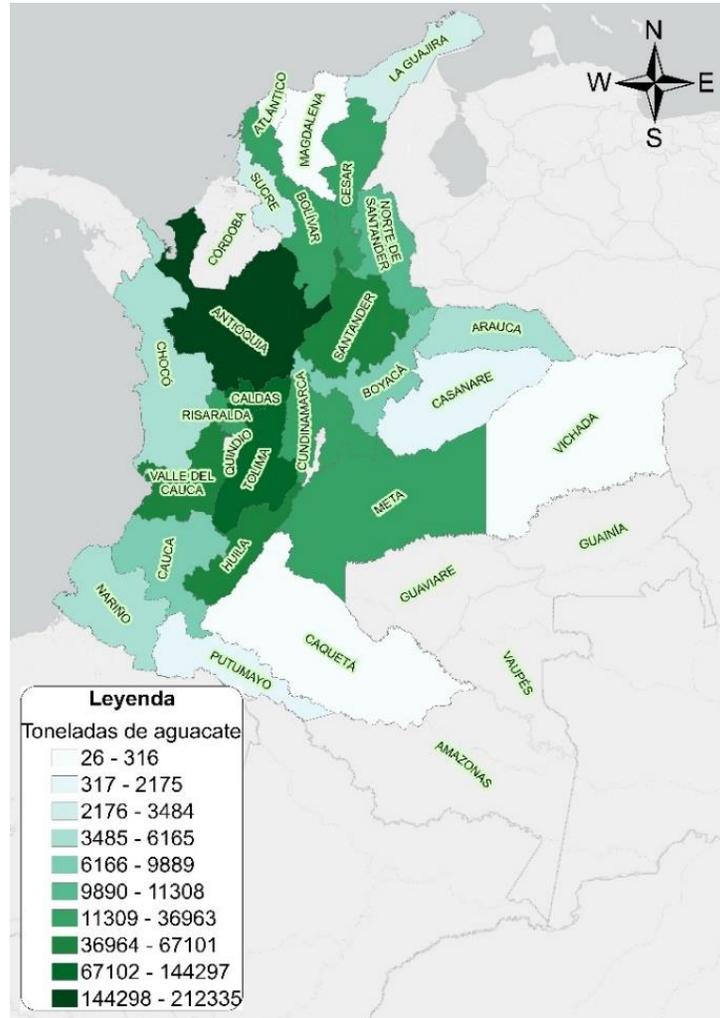
Tabla 24. Toneladas Producidas de Aguacate por Departamento entre el año 2019 y 2022

Departamento	Toneladas por Año				Promedio
	2019	2020	2021	2022	
Antioquia	223.447,01	186.787,94	206.343,28	232.763,08	212.335,3
Arauca	4.521,00	5.014,00	5.079,00	5.400,00	5.003,5
Atlántico	30,00	42,00	65,00	65,00	50,5
Bolívar	25.149,00	27.222,50	13.318,24	15.427,25	20.279,2
Boyacá	7.298,80	8.347,25	12.128,92	11.779,65	9.888,6
Caldas	110.446,00	94.644,70	156.309,78	215.787,71	144.297,04
Caquetá	265,00	261,20	318,77	417,60	315,6
Casanare	1.274,50	1.131,00	1.835,19	2.261,44	1.625,5
Cauca	7.659,00	7.196,50	9.953,27	10.862,03	8.917,7
Cesar	18.702,70	18.275,70	23.296,64	22.618,45	20.723,3

Departamento	Toneladas por Año				Promedio
	2019	2020	2021	2022	
Chocó	3.846,50	6.099,75	4.437,25	4.315,25	4.674,6
Córdoba	73,00	69,56	182,50	241,52	141,6
Cundinamarca	18.324,08	26.355,86	34.691,54	41.669,07	30.260,1
Huila	25.020,40	38.065,11	46.866,38	65.354,32	43.826,5
La Guajira	2.539,00	2.763,33	4.255,98	4.378,00	3.484,07
Magdalena	240,00	196,80	364,80	364,80	291,6
Meta	27.974,18	33.613,28	33.881,79	35.300,39	32.692,4
Nariño	4.378,60	5.966,16	5.628,37	8.688,19	6.165,3
Norte de Santander	10.330,25	10.196,99	11.501,91	13.204,45	11.308,4
Putumayo	1.024,87	2.119,00	3.656,40	1.899,09	2.174,84
Quindío	31.114,00	37.114,70	53.040,09	68.921,86	47.547,6
Risaralda	37.943,40	24.718,97	35.775,38	49.415,09	36.963,2
Santander	59.463,70	53.167,71	38.983,00	42.860,35	48.618,6
Sucre	2.753,00	2.639,00	3.387,00	3.522,00	3075,2
Tolima	91.437,00	101.778,82	128.472,75	123.337,32	111.256,4
Valle del Cauca	42.652,20	56.756,83	59.211,42	109.783,09	67.100,8
Vichada	-	-	24,00	27,00	25,5
Total general	757.907,19	750.544,66	893.008,65	1.090.664,00	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En el mapa 1 a continuación, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de aguacate en Colombia. El departamento con la mayor producción de aguacate es Antioquia con un promedio de 212.335,3 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue el Vichada con 12,7 toneladas.



Mapa 1. Producción promedio de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.1.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de aguacate.

De igual manera, se obtuvo en promedio que en Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron 114.284,0 ha. de aguacate. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Antioquia con 21.893,4 ha., mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue el Vichada con 2 ha. Esto evidenciado en la producción generada por cada uno de los departamentos mencionados.

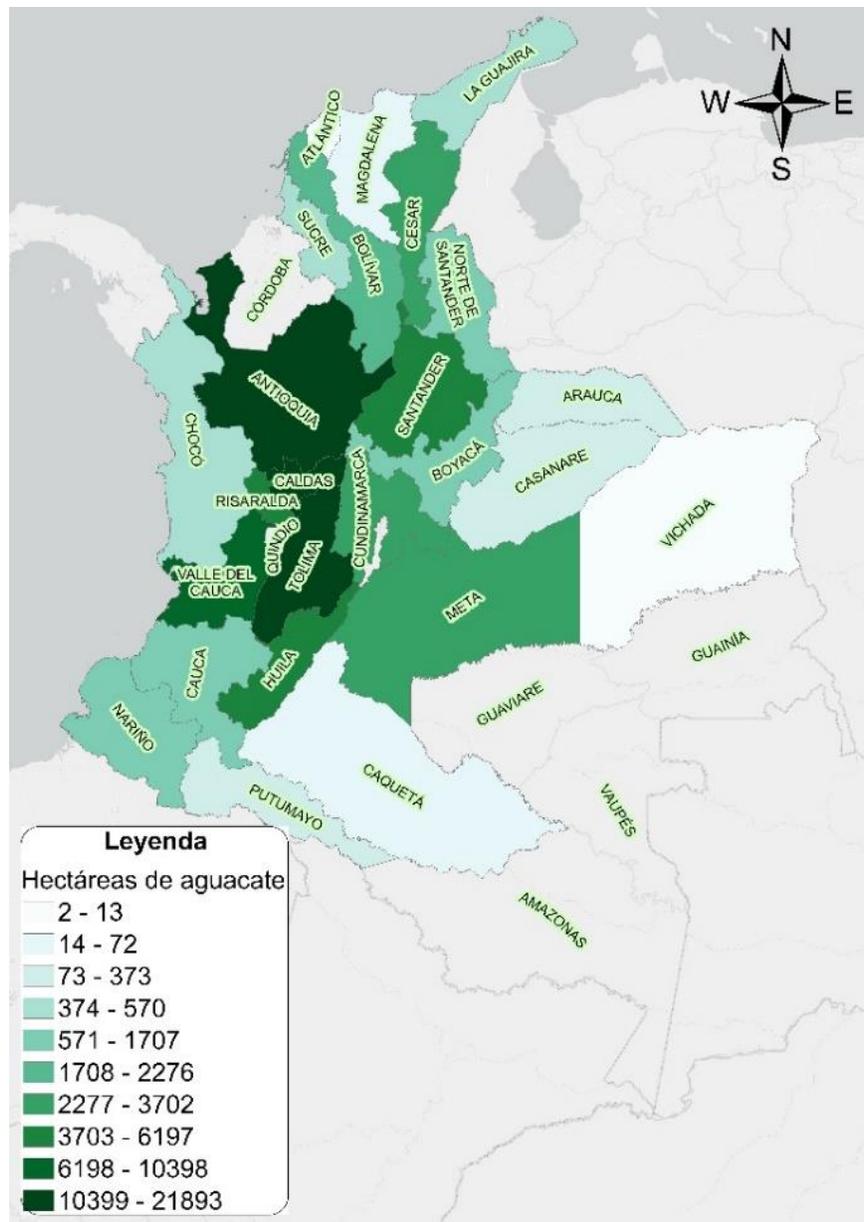
Tabla 25. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de aguacate entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Antioquia	21.893,4	8,4
Arauca	372,8	12,5
Atlántico	12,8	6,3
Bolívar	2.275,5	8,3
Boyacá	1.499,2	5,9

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Caldas	18.678,3	10,0
Caquetá	72,0	6,4
Casanare	278,7	6,1
Cauca	1.260,0	7,0
Cesar	3.134,9	7,7
Chocó	569,8	8,4
Córdoba	40,3	4,8
Cundinamarca	3.701,7	8,4
Huila	5.960,6	10,0
La Guajira	563,5	6,6
Magdalena	57,8	5,5
Meta	3.528,0	7,9
Nariño	1.707,4	6,3
Norte de Santander	1.459,8	8,1
Putumayo	331,9	8,2
Quindío	7.837,3	8,6
Risaralda	5.120,8	9,1
Santander	6.197,0	7,6
Sucre	518,0	7,2
Tolima	16.813,1	8,3
Valle del Cauca	10.397,6	9,4
Vichada	2,0	4,3

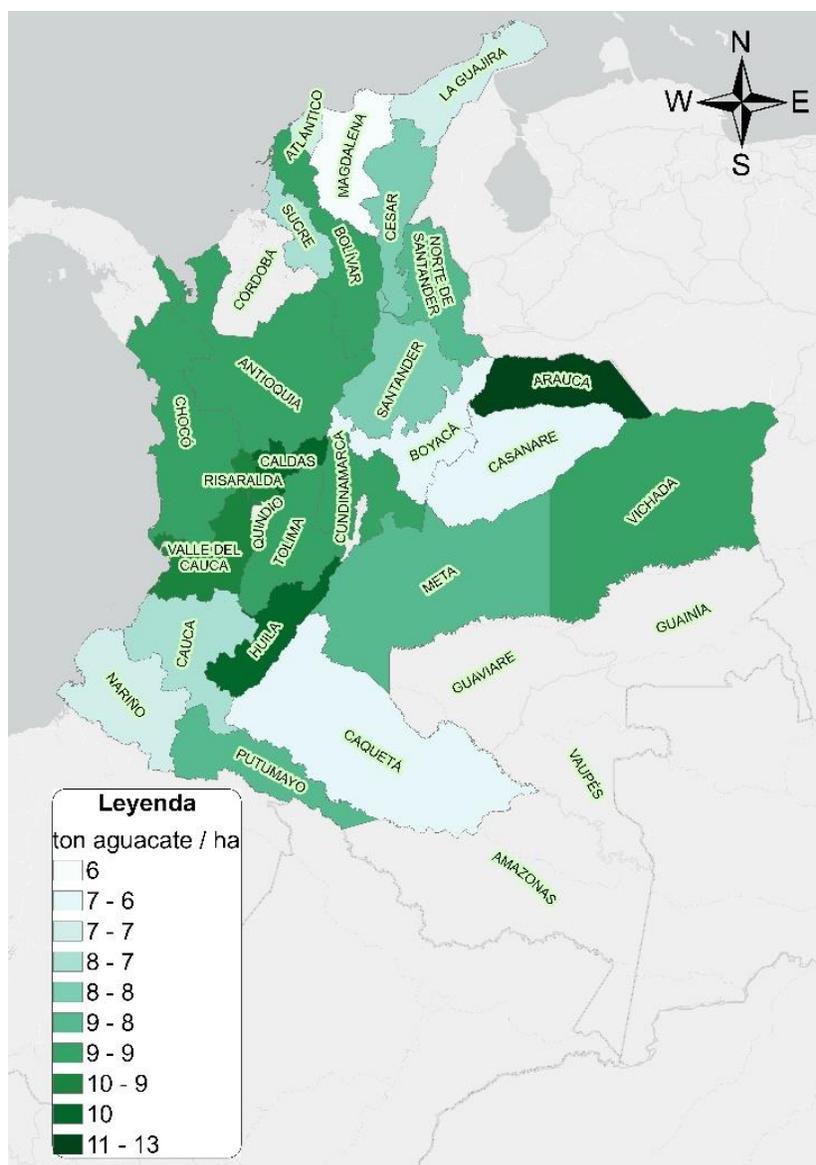
Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En el mapa 2, se puede apreciar la distribución del área sembrada de aguacate en Colombia. Se evidencia que el aguacate se cultiva en casi todo el país, pero como se verá más adelante, los rendimientos varían entre departamentos.



Mapa 2. Área promedio de los cultivos de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022
 Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo de aguacate, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Córdoba con 4,8 toneladas de aguacate por hectárea, seguido de Magdalena con 5,5 toneladas por hectárea. En el mapa 3, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de aguacate por departamento. El departamento de Arauca logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 12,4 toneladas de aguacate por hectárea. El Huila y el Valle del Cauca son los departamentos que siguen este liderazgo, con rendimientos de 9,9 y 9,3 toneladas por hectárea respectivamente.



Mapa 3. Rendimiento promedio de los cultivos de aguacate por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Una vez realizado un análisis de sensibilidad del margen de utilidad en la producción del aguacate, teniendo como base los parámetros necesarios para el cultivo de la variedad “Papelillo” (Ver Tabla 26), (FINAGRO, 2018) basado en el comportamiento histórico de este sistema productivo, se evaluaron diversos escenarios que implicaban variaciones en los precios de venta en finca y los rendimientos esperados (toneladas/hectárea).

Tabla 26. Parámetros técnicos del sistema productivo del Aguacate

Parámetros	Unidad	Valor
Material de propagación	Unidad	árboles injertos
Distancia de siembra	metros	6 x 6
Densidad	plantas/ha	278

Parámetros	Unidad	Valor
Duración del ciclo	años	30
Inicio de producción desde la siembra	años	3
Valor jornal	COP/día de 8 horas	40.000
Precio de venta ponderado	COP/kg	1.211
Productividad	kg/ha	202.500
Producción 1.ra calidad	%	48
Producción 2.da calidad	%	30
Precio de venta 1.ra calidad*	kg	COP 1.500
Precio de venta 2da calidad*	kg	COP 1.100
Cultivo asociado	-	plátano y maderables (nativos o forestales comerciales)

Fuente: (FINAGRO, 2018)

Este análisis concluyó que, para un mismo nivel de precios y rendimientos, se identificaron diferentes escenarios que arrojaban márgenes de utilidad tanto negativos como positivos por hectárea. De este análisis se deduce que, manteniendo constantes las demás variables del sistema de producción (como la densidad de siembra, el valor jornal, los precios de los insumos y los porcentajes de calidad del producto), con un precio de COP 1.600 para producto de primera calidad, COP 1.200 para producto de segunda calidad y un rendimiento por hectárea de 186.000 kg por ciclo, el margen de utilidad obtenido en la producción de aguacate Hass es del 39 %.

Tabla 27. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad

Indicador	Unidad	Valor
Costo de producción promedio	COP/kg ciclo	879
Costos de instalación años 1 y 2	COP/ha	15.408.000
Costo de sostenimiento año 7	COP/ha	8.497.000
Producción 20 años	ton/ha ciclo	186
Margen de utilidad* [(B-A)/B]	%	39

Fuente: (FINAGRO, 2018)

Debido a que los costos de producción base encontrados, son del año 2018, para el presente año se utilizó como base la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Actualizado} = \text{Costo base} * (1 + (\text{Tasa Inflación}/100))$$

Para tomar aquellos costos estimados y actualizarlos a valores presentes. Por lo tanto, el costo estimado de 879 COP por kilogramo en 2018, ajustado con un IPC del 9,28%, equivaldría aproximadamente a 2.567,59 COP por kilogramo en 2023. El costo de instalación ahora sería de 45.009.456 COP por hectárea y el de sostenimiento año 7 de 24.789.654,6 COP por hectárea. Lo cual representaría un aumento de más del doble en los costos de producción del aguacate para el año presente.

5.2.1.3 Estimación de oferta futura de aguacate

Una vez recolectada la información de producción del aguacate a nivel nacional, y teniendo en cuenta que de acuerdo con Finagro (2018), se estima que en el país existen alrededor de 13.000 productores en cerca de 18.113 unidades productivas cuya principal actividad económica se deriva de este cultivo (FINAGRO, 2018), se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de aguacate no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022.

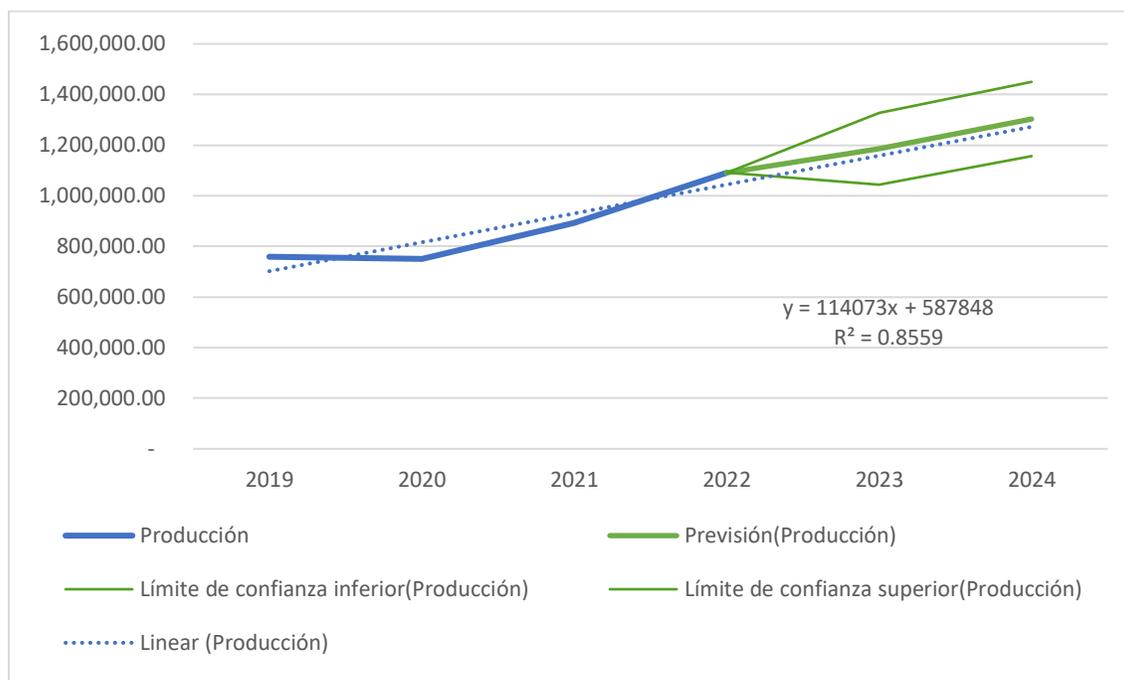


Gráfico 14. Producción Anual de Aguacate

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Aguacate en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prever cómo estos factores influirán en la producción futura de Aguacate en Colombia:

Tabla 28. Estimación de Producción de Aguacate anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Aguacate (Ton/año)	757.907,1	750.544,66	893.008,65	1.090.664,00	1.186.019,60	1.303.252,13

Fuente: Elaboración Propia

Es de resaltar que de igual manera se partió del hecho de que de acuerdo con el estudio de aptitud del territorio realizado por la (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022), estos valores no superan la cantidad de área sembrada potencial con aptitud alta que se tiene en el país (ver Tabla 29).

Tabla 29. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Aguacate

Aptitud	Área (ha)	Área del territorio Nacional (%)
Aptitud alta	1.199.138,30	1,05
Aptitud media	1.211.185,95	1,06
Aptitud baja	785.480,83	0,69

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.1.4 Estimación de capacidad de extracción de aceites, extractos y otros ingredientes.

El aguacate (*Persea americana*) es un fruto que contiene 15.41 g de grasa total en 100 g de pulpa, de esto, 63% corresponde a grasa monoinsaturada; además aporta fibra y fitoquímicos, todos los cuales contribuirían en su efecto beneficioso tanto sobre los lípidos plasmáticos como también en otras patologías. (Campuzano Bublitz, 2016).

Los CHOS (carbohidratos solubles) en los dos estados de madurez y para las tres variedades variaron entre 12-38% cáscara, 20-35% pulpa y 17-35% semilla; CEL y HEMICEL 8-50% cáscara, 7-26% pulpa, 1-5% semilla, los cuales pueden ser útiles como complementos de procesos biotecnológicos (Buelvas Salgado, 2012).

Según la Fundación Española de Nutrición (FEN), se dice la proporción comestible del fruto es de 71 gramos por cada 100 gramos de producto fresco.

Rendimientos de métodos de extracción para cálculos.

Tabla 30. Métodos de Extracción y Rendimientos para Aguacate

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Buelvas Salgado, 2012)	Se realizó utilizando la Pectinex como complejo enzimático, en varios niveles de concentración en un tiempo de hidrólisis correspondiente de 2 horas. Logrando el mejor desempeño con una concentración de 200mL de enzima por tonelada de pulpa con aguacate maduro.	66%	Alta	Aceite de Pulpa
Método #2 (Buelvas Salgado, 2012)	Se realizó utilizando la Novozym como complejo enzimático, en varios niveles de concentración en un tiempo de hidrólisis correspondiente de 2 horas. Logrando el mejor desempeño con una concentración de 200mL.	51%	Alta	Aceite de Pulpa
Método #3 (Buelvas Salgado, 2012)	Se realizó utilizando la Ultrazym como complejo enzimático, en varios niveles de concentración en un tiempo de hidrólisis correspondiente de 2 horas. Logrando el mejor desempeño con una concentración de 200mL.	34%	Media	Aceite de Pulpa
Método #4 (Fawcett Vargas, 2004)	Centrifugado a una velocidad de 13,000 RPM durante 10 mins	16.8%	Baja	Aceite de Pulpa
Método #5	Centrifugado a una velocidad de 7,500 RPM durante 20 mins.	12.9%	Baja	Aceite de Pulpa

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
(Fawcett Vargas, 2004)				
Método #6 (Fawcett Vargas, 2004)	Extracción por centrifugación llevando a cabo un pretratamiento de maceración y homogenización a 25°C.	52.6%	Alta	Aceite de Pulpa
Método #7 (Fawcett Vargas, 2004)	Prensado con diferentes temperaturas, obteniendo para un mayor rendimiento una temperatura de 55°C.	33.62%	Media	Aceite de Pulpa
Método #8 (Jimenez, Aguilar, Zambrano, & Kolar, 2001)	Se utilizó la deshidratación por energía de microondas, la extracción del aceite con hexano.	87.5%	Muy alta	Aceite de Pulpa
Método #9 (Jimenez, Aguilar, Zambrano, & Kolar, 2001)	Cuando se utilizó la deshidratación por energía de microondas, la extracción del aceite con éter de petróleo.	82.5%	Muy alta	Aceite de Pulpa
Método #10 (Ávila & Guerrero, 2019)	Se realizó la extracción por medio del método de ultrasonido con la variedad Hass.	54.31%	Media	Aceite de Semilla
Método #11 (Galvis Segura, 2022)	La extracción sólido-líquido se decantó a partir del método soxhlet y mediante el solvente etanol al 95%. Utilizando una relación de 1:10. Para la variedad Hass.	10.5%	Baja	Aceite de Semilla
Método #12 (Galvis Segura, 2022)	La extracción sólido-líquido se decantó a partir del método soxhlet y mediante el solvente etanol al 95%. Utilizando una relación de 1:10. Para la variedad Lorena.	4.02%	Baja	Aceite de Semilla
Método #13 (Galvis Segura, 2022)	La extracción sólido-líquido se decantó a partir del método soxhlet y mediante el solvente etanol al 95%. Utilizando una relación de 1:10. Para la variedad Criolla.	5.57%	Baja	Aceite de Semilla
Método #14 (Barradas Pretelin, 2021)	Se realizó un secado por dispersión a una temperatura de 170°C	23.24%	Media	Polvo de Pulpa
Método #15 (Barradas Pretelin, 2021)	Se realizó un secado por dispersión a una temperatura de 180°C	21.93%	Media	Polvo de Pulpa

Nota: El incremento en el contenido de aceite en el fruto de aguacate tiene una estrecha relación con la disminución en el porcentaje de agua durante la maduración.

Estimación de producto en extracto.

Tabla 31. Estimación de Producción de subproductos extraídos del aguacate

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
886.211,45	Método #1	66%	Aceite de Pulpa	584.899,56
	Método #2	51%		451.967,84
	Método #3	34%		301.311,89

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
	Método #4	16,80%		148.883,52
	Método #5	12,90%		114.321,28
	Método #6	52,60%		466.147,22
	Método #7	33,62%		297.944,29
	Método #8	87,50%		775.435,02
	Método #9	82,50%		731.124,44
	Método #10	54,31%		481.301,44
	Método #11	10,50%	Aceite de Semilla	93.052,20
	Método #12	4,02%		35.625,70
	Método #13	5,57%		49.361,98
	Método #14	23,24%	Polvo de Pulpa	205.955,54
	Método #15	21,93%		194.346,17

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.2 Asaí

El Asaí es una fruta pequeña de color morado oscuro que crece en las palmeras de Asaí en la región amazónica de Sudamérica. Es una palmera nativa del norte de Sudamérica y el principal productor mundial es Brasil. En condiciones naturales crecen unas 50, 60 o hasta 100 plantas de Asaí por hectárea. Es ampliamente reconocido por su alto contenido de antioxidantes, grasas saludables, fibra y otros nutrientes beneficiosos para la salud. Además de su valor nutricional, el Asaí se ha vuelto popular en todo el mundo debido a su sabor único, que combina notas de bayas y chocolate.

Esta fruta se consume principalmente en forma de pulpa o jugo, y se ha asociado con una serie de supuestos beneficios para la salud, como mejorar la salud cardiovascular, apoyar la pérdida de peso y aumentar los niveles de energía. Su cultivo sostenible y su papel en la economía local en las regiones donde se cultiva también han ganado atención en los últimos años.

5.2.2.1 Datos por Departamento

Los departamentos en los que se cultiva el Asaí en Colombia son Amazonas, Caquetá, Cauca, Guainía, Nariño, Putumayo y Vaupés. Esto debido a que un cultivo exitoso del Asaí requiere condiciones específicas en su entorno físico. Esto incluye un clima tropical húmedo con temperaturas cálidas consistentes y una alta humedad relativa del aire, así como suelos fértiles y bien drenados con una ligera acidez, preferiblemente con un pH entre 4,5 y 6,5.

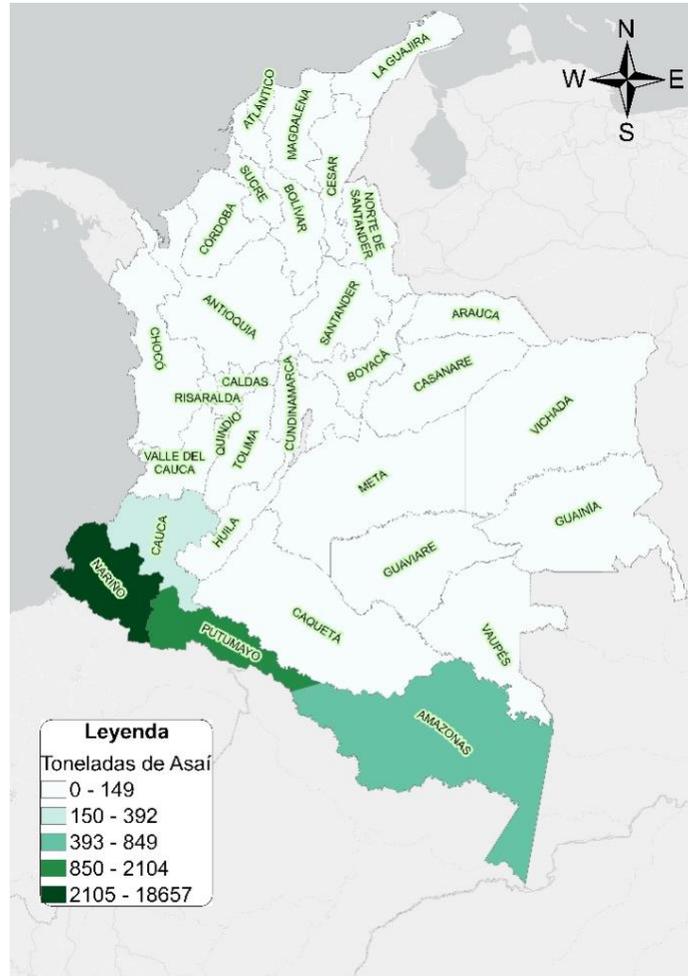
Además, la planta necesita una exposición adecuada a la luz solar directa o parcial, preferiblemente en altitudes bajas o moderadas por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar. También es importante proporcionar cierta protección contra el viento, especialmente para las plantas jóvenes, para asegurar un crecimiento saludable y una producción fructífera.

Tabla 32. Toneladas Producidas de Asaí por Departamento entre el año 2019 y 2022.

Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Amazonas	712,00	868,00	907,00	907,00	848,50
Caquetá	30,00	-	-	-	30,00
Cauca	-	180,00	200,00	796,00	392,00
Guainía	-	151,50	147,00	147,00	148,50
Nariño	24608,00	21444,22	13133,82	15441,13	18656,79
Putumayo	15,00	981,00	1472,00	5947,50	2103,88
Vaupés	-	-	13,88	-	13,88
Total general	25.365,00	23.624,72	15.873,70	23.238,63	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En el mapa 4, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de Asaí en Colombia. El departamento con la mayor producción de Asaí es Nariño con un promedio de 18.656,8 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue el Vaupés con 13,9 toneladas.



Mapa 4. Producción promedio de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022
 Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.2.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de Asaí.

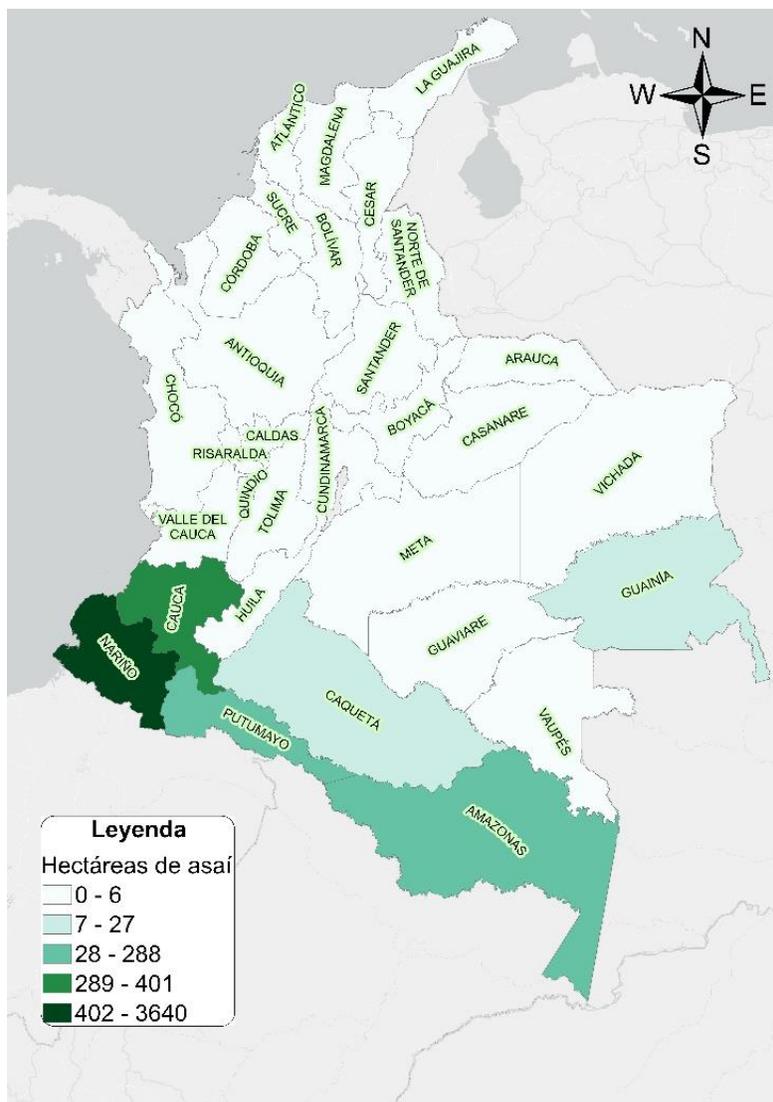
En Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron en promedio 4.565,9 ha con Asaí. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Nariño con 3.640,5 ha, mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue el Vaupés con 6,4 ha.

Tabla 33. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Asaí entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Amazonas	177,0	5,5
Caquetá	26,0	0,5
Cauca	400,7	1,0
Guainía	27,0	5,8
Nariño	3640,5	5,0
Putumayo	288,3	7,2
Vaupés	6,4	2,4

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

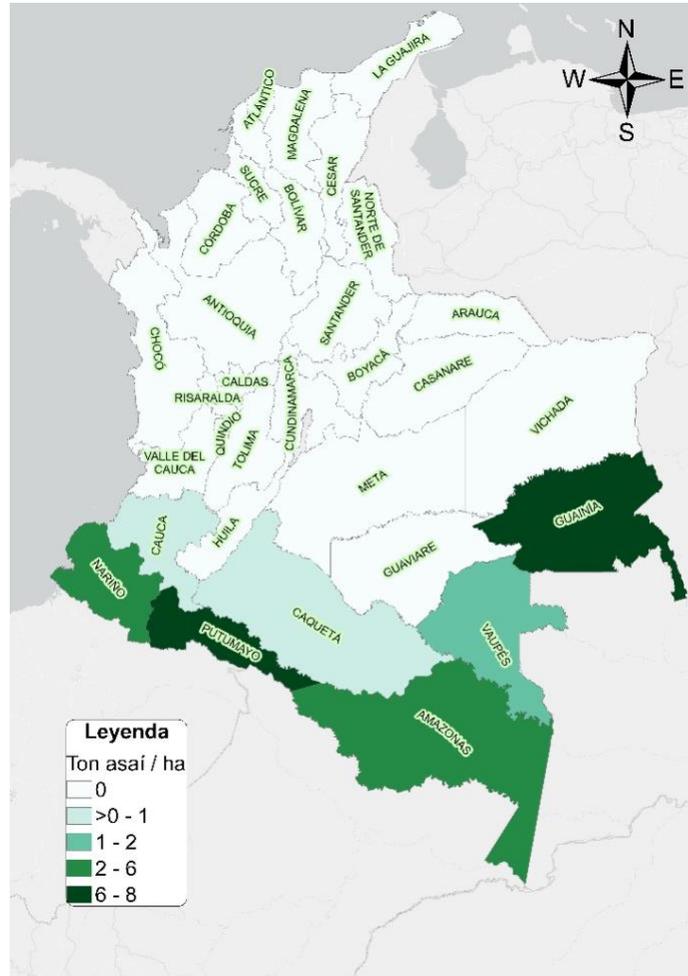
En el mapa 5, se puede apreciar la distribución del área sembrada del Asaí en Colombia. Se evidencia que el Asaí se cultiva en la zona amazónica del país, pero como se verá más adelante, los rendimientos varían entre departamentos.



Mapa 5. Área promedio de los cultivos de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo del Asaí, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Cauca con 1 toneladas de Asaí por hectárea, seguido de Vaupés con 2,4 toneladas por hectárea. En el mapa 6, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de Asaí por departamento. El departamento de Putumayo logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 7,2 toneladas de asaí por hectárea. El Guainía y el Amazonas son los departamentos que siguen este liderazgo, con rendimientos de 5,8 y 5,5 toneladas por hectárea, respectivamente.



Mapa 6. Rendimiento promedio de los cultivos de Asaí por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En el año 2015, el SINCHI calculó que para la recolección de una tonelada de Asaí en el departamento de Amazonas, los principales egresos fueron los concernientes a la mano de obra (38%), los materiales y equipos (21%), y el 41% restante a los gastos en transporte (gasolina, aceite, alquiler de bote, etc.) Dichos corresponden principalmente a la recolección del Asaí y se encuentran segregados en la siguiente tabla:

Tabla 34. Costo de Recolección Asaí 2015

Unidad	Cantidad	Valor Unitario (COP\$)	Valor Total (COPS)
Jornales	3,75	60.000	225.000
Costales	45	1.500	67.500
Machete	1	17.000	17.000
Botas	1 par	20.000	20.000
Arnés	1	18.000	18.000
Dinamómetro	1	15.000	2.700

Unidad	Cantidad	Valor Unitario (COP\$)	Valor Total (COPS)
Gastos de Transporte			243.750
Valor total 1t			593.950
Valor costo recolección 1kg			594

Fuente: SINCHI, 2015

Si se utiliza el IPC para actualizar dichos valores, el costo de recolección de 594 COP por kilogramo en el año 2015, ajustado con un IPC del 6,77% al 2015 y un IPC del 9,28% al 2023, equivaldría aproximadamente a 814,68 COP por kilogramo en el año 2023.

Por otro lado, (Visión Amazonia, 2023) publicó un documento el que realizó un modelo para establecer sistemas productivos PNM de Asaí en los cuales estimaba los costos por hectárea, dichos costos se encuentran constituidos de la siguiente forma: El total de la mano de obra 2.275.000 COP (16,1%), insumos y material vegetal 10.000.000 COP (71%), y asistencia técnica 1.818.000 COP (12,9%). Para un costo total de producción de 14.093.000 COP/ha.

5.2.2.3 Estimación de oferta futura de Asaí.

En el contexto de Colombia, el cultivo de Asaí ha ido ganando interés en los últimos años debido a su creciente popularidad y demanda tanto a nivel nacional como internacional. Aunque Colombia no es nativo del Asaí, algunas regiones del país ofrecen condiciones climáticas y ambientales adecuadas para su cultivo. Entre las zonas donde se ha impulsado la producción de Asaí se encuentran ciertas áreas de la región amazónica colombiana, así como partes de la región del Pacífico y la región Caribe. Estas regiones, con su clima tropical húmedo y suelos fértiles, ofrecen un entorno propicio para el crecimiento de las palmeras de Asaí. Si bien el cultivo de Asaí en Colombia aún no alcanza el nivel de producción de otros países sudamericanos como Brasil, hay un creciente interés y esfuerzos por parte de agricultores y empresas locales para desarrollar y expandir esta actividad. Una vez recolectada la información disponible para este cultivo se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de asaí no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que simplemente seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022:

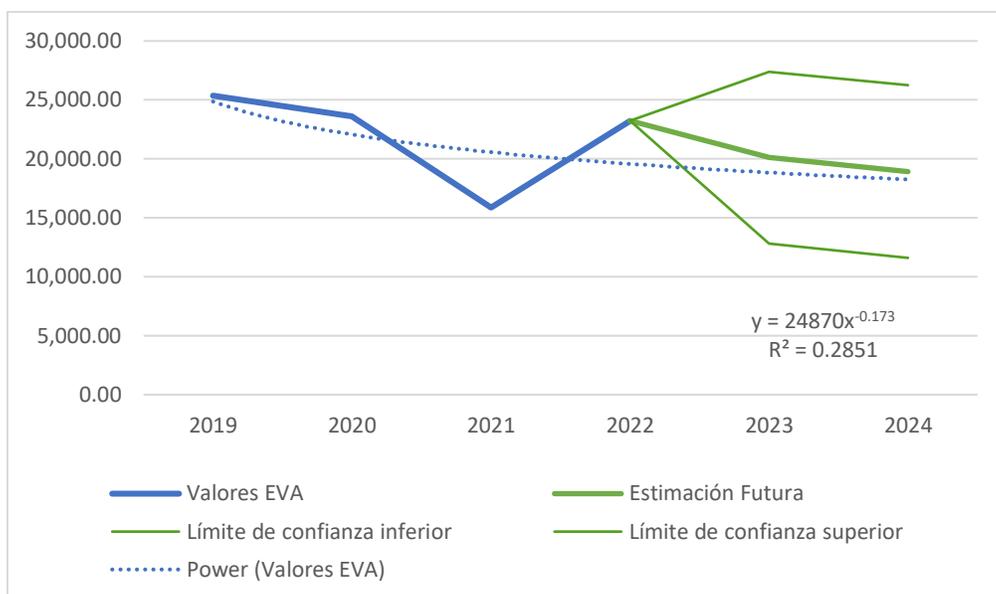


Gráfico 15. Producción Anual de Asaí

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Asaí en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prever cómo estos factores influirán en la producción futura de Asaí:

Tabla 35. Estimación de Producción de Asaí anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Asaí (Ton/año)	25.365,00	23.624,72	15.873,70	23.238,63	20.103,65	18.923,20

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.4 Estimación de capacidad de extracción del Asaí.

En su estado de maduración la baya puede llegar a medir entre 1 a 2 cm, se compone de pulpa y una semilla de 6mm a 8mm de diámetro que corresponde al 60-80% de todo el volumen del fruto (Plan de negocios Acaí (Euterpe oleracea), 2015) del Instituto SINCHI que data un porcentaje de pulpa y cáscara del 31,5% y la semilla un 68,5% del volumen total del fruto. (Guerra, 2021).

Rendimientos de extracción.

Tabla 36. Métodos de Extracción y Rendimientos para Asaí

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Silva, y otros, 2019)	Se realizó aplicando dióxido de carbono supercrítico para extraer el aceite de pulpas de açaí liofilizado (<i>Euterpe oleracea</i>) de tres municipios en el estado de Pará, Brasil: Anajás, Chaves y Saracá. Las condiciones operativas fueron: 50 °C/350 bar, 60 °C/420 bar y 70 °C/490 bar.	57.06%	Alto	Aceite de pulpa
Método #2 (Guerra, 2021)	Se realizó una destilación por arrastre de vapor. En un matraz se depositan 200 mL de solvente (Etanol e Isopropanol). El rendimiento mayor fue con Etanol.	9.16%	Bajo	Aceite de semilla
Método #3 (Guerra, 2021)	Se usó el método de extracción Soxhlet con dos solventes, etanol e Isopropanol. El rendimiento mayor fue con este último.	20%	Mediano	Aceite de semilla
Método #4 (Guerra, 2021)	Se realizó una Hidrodestilación asistida por microondas, en este hicieron uso del Etanol y el isopropanol como solventes, el primer solvente fue el que dio el mayor rendimiento.	0.29%	Muy bajo	Aceite de semilla
Método #5 (Ortega & Valderrama, 2020)	La extracción por lixiviación.	9.31%	Bajo	Aceite de semilla
Método #6 (Tonon, Brabet, & Hubinger, 2008)	Se utilizó el método de secado por aspersion. El rendimiento del proceso se vio afectado positivamente por la temperatura del aire de entrada y negativamente por la tasa de flujo de alimentación, que están directamente relacionadas con la transferencia de calor y masa. El rendimiento más alto logrado fue a una temperatura de 112 ± 3 °C.	55.66%	Alto	Polvo de Pulpa
Método #7 (Tonon, Brabet, & Hubinger, 2008)	Se utilizó el método de secado por aspersion a distintas temperaturas. El rendimiento más bajo fue obtenido con una temperatura de 86 ± 2 °C.	34.39%	Media	Polvo de Pulpa

Estimación de producto en extracto

Tabla 37. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Açaí

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
12.867,78	Método #1	57,06%	Aceite de pulpa	7.342,35
	Método #2	9,16%	Aceite de semilla	1.178,69
	Método #3	20%		2.573,56
	Método #4	0,29%		37,32
	Método #5	9,31%		1.197,99
	Método #6	55,66%		Polvo de Pulpa
	Método #7	34,39%	4.425,23	

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.3 Ají

En Colombia, el cultivo del ají abarca diversas variedades, cada una con su propio nombre científico y características distintivas. Entre las más comunes se encuentra el ají dulce (*Capsicum chinense*), que ofrece un sabor suave y aromático, y el ají picante (*Capsicum annum*), que presenta una amplia gama de niveles de picante, desde suave hasta extremadamente picante, con variantes como el habanero (*Capsicum chinense*) y el jalapeño (*Capsicum annum*). Otras variedades incluyen el ají rocoto (*Capsicum pubescens*), de nivel de picante medio a alto, el ají cachucha (*Capsicum baccatum*), de bajo picor y sabor dulce, y el ají manzano (*Capsicum pubescens*), reconocido por su forma redonda y sabor frutal. Estas variedades, con sus características únicas, contribuyen a la riqueza y diversidad de la producción de ají en el país (UNAL, 2021).

El cultivo del ají en Colombia es una actividad importante que abarca diversas regiones del país debido a su adaptabilidad a diferentes condiciones climáticas. Se cultiva en una amplia gama de altitudes, desde zonas costeras hasta montañosas, lo que permite su producción durante todo el año. En términos de comercialización, el ají cultivado en Colombia abastece tanto al mercado nacional como al internacional, con una demanda creciente debido a su uso en la gastronomía local y la exportación de productos procesados como salsas y condimentos (MinAgricultura, 2013).

5.2.3.1 Datos por Departamento.

El cultivo del ají en Colombia requiere condiciones físicas específicas para garantizar un crecimiento saludable y una buena producción. Esto incluye un clima cálido y húmedo, típico de las regiones tropicales y subtropicales, con temperaturas promedio que oscilan entre los 20°C y 30°C. La planta también requiere una exposición adecuada a la luz solar directa para su desarrollo óptimo, así como suelos fértiles y bien drenados con un pH ligeramente ácido, preferiblemente entre 6 y 7. Además, el ají necesita una cantidad adecuada de agua, evitando tanto el exceso como la escasez de riego. La protección contra el viento excesivo también es importante, especialmente durante las etapas de crecimiento temprano, para evitar daños en las plantas. Son varios los departamentos de Colombia que cuentan con características físicas ideales para el cultivo del ají. Estas regiones ofrecen una combinación de altitudes desde cero hasta 2.500 msnm, aunque el óptimo para el ají es hasta los 600 msnm. Sin embargo, el ají se cultiva en 22 departamentos de Colombia (FINAGRO, 2022).

Tabla 38. Toneladas Producidas de Ají por Departamento entre el año 2019 y 2022.

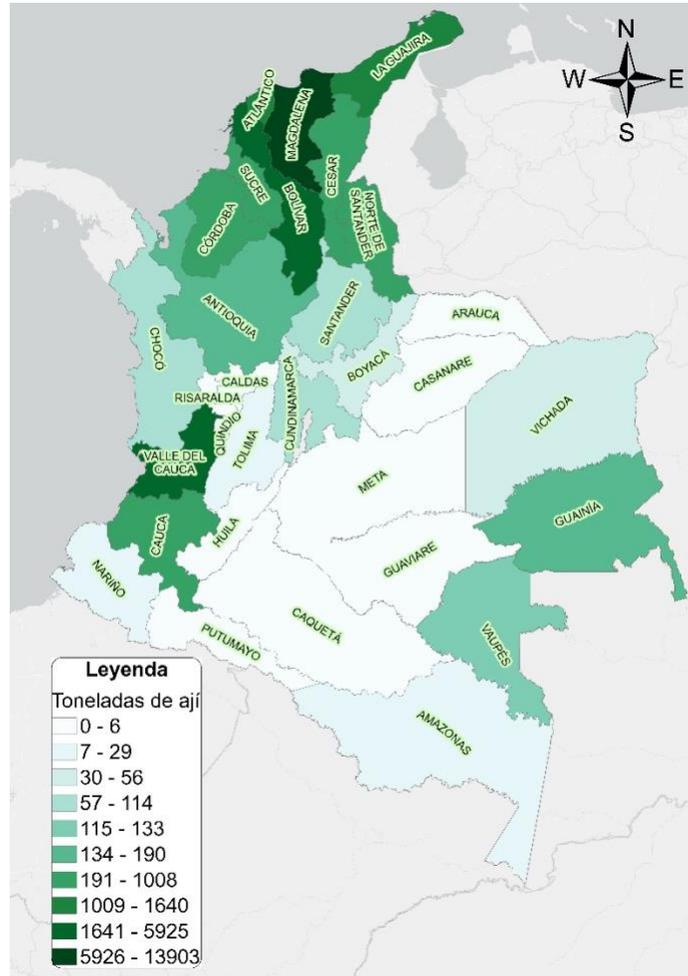
Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Amazonas	12,70	14,70	15,30	18,90	15,40
Antioquia	381,00	79,50	140,90	160,00	190,35
Atlántico	811,30	1.168,10	1.009,70	1.700,00	1.172,28
Bolívar	7.070,00	6.039,90	5.410,70	5.180,10	5.925,18
Boyacá	57,00	33,60	38,00	36,00	41,15
Caquetá	2,00	11,00	5,00	7,50	6,38
Cauca	2.024,00	568,00	585,00	107,50	821,13
Cesar	792,00	954,50	461,30	616,30	706,03
Chocó	140,00	96,00	112,00	108,50	114,13

Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Córdoba	632,70	671,80	839,80	934,80	769,78
Cundinamarca	94,00	87,00	156,50	102,00	109,88
Guainía	21,00	180,00	250,00	255,00	176,50
La Guajira	1.589,30	1.490,80	1.557,00	1.921,80	1.639,73
Magdalena	8.986,40	19.524,60	15.956,40	11.143,20	13.902,65
Nariño	48,00	-	-	10,10	29,05
Norte de Santander	638,50	1.050,50	1.293,90	1.050,60	1.008,38
Santander	126,80	98,40	72,00	88,50	96,43
Sucre	397,90	482,90	724,70	653,70	564,80
Tolima	23,00	31,90	29,30	24,00	27,05
Valle del Cauca	3.085,10	3.151,00	4.746,00	3.962,30	3.736,10
Vaupés	27,00	145,00	162,70	198,30	133,25
Vichada	5,00	30,00	100,00	90,00	56,25
Total general	1.952,2	1.605,7	1.538,5	1.561,4	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En la Tabla 38 se muestra la producción de ají desde el año 2019 hasta el año 2022 de acuerdo con los datos entregados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales. El año en el que la oferta de ají fue mayor corresponde al 2019 con 1.952 toneladas cosechadas, mientras que el año con la menor oferta fue en 2021 con 1.538 toneladas.

En el mapa 7, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de ají en Colombia. El departamento con la mayor producción de ají es Magdalena con un promedio de 13.902,6 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue Caquetá con 6,4 toneladas.



Mapa 7. Producción promedio de Aji por departamento entre los años 2019 y 2022
 Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.3.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de ají.

De igual manera, se obtuvo que en promedio en Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron 4.694,2 ha de ají. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Magdalena con 1620,8 ha, mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue el Caquetá con 3,5 ha. Esto evidenciado en la producción generada por cada uno de los departamentos mencionados.

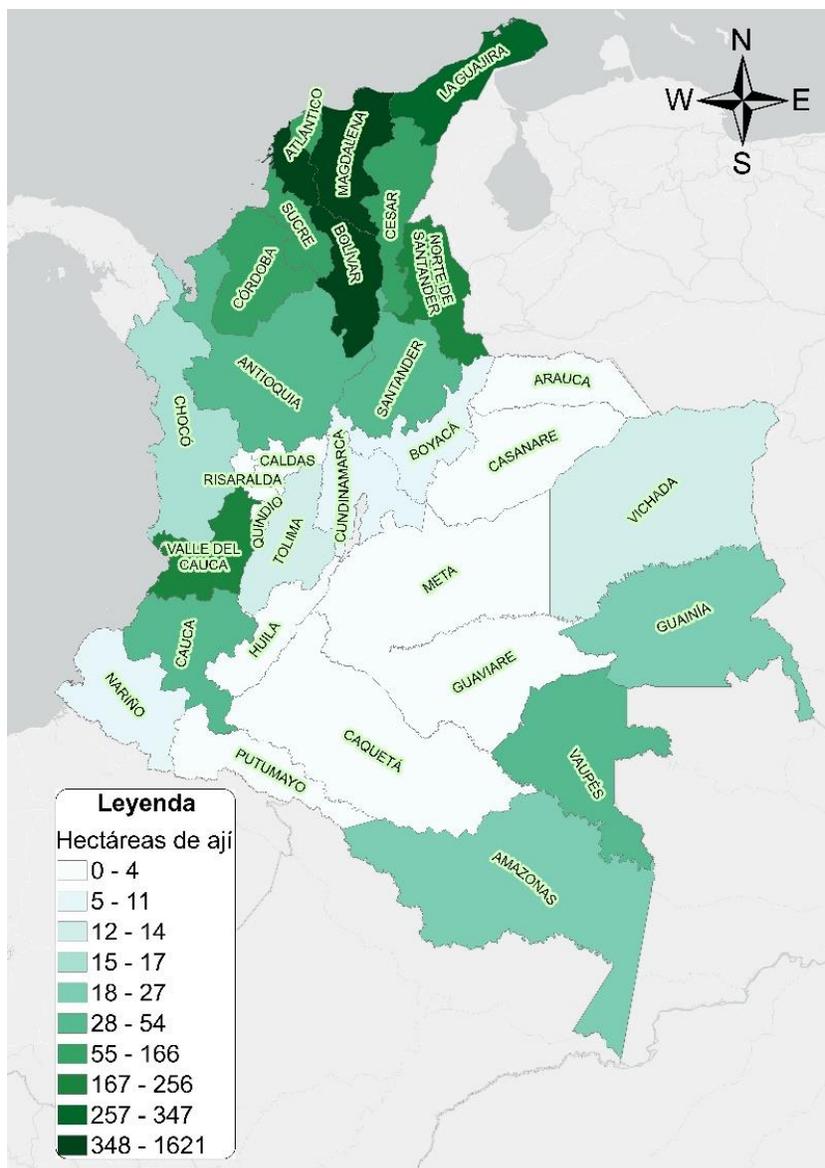
Tabla 39. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Ají entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Amazonas	24,2	1,0
Antioquia	54,1	3,6
Atlántico	111,9	7,5
Bolívar	1411,2	6,5
Boyacá	11,0	3,3
Caquetá	3,5	2,4
Cauca	48,6	12,6
Cesar	124,5	5,2
Chocó	17,0	6,8

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Córdoba	138,5	6,4
Cundinamarca	9,8	12,7
Guainía	27,1	6,3
La Guajira	347,5	5,4
Magdalena	1620,8	6,5
Nariño	9,0	6,4
Norte de Santander	197,3	4,3
Santander	44,9	2,5
Sucre	166,1	4,1
Tolima	13,1	1,7
Valle del Cauca	256,5	18,0
Vaupés	43,6	4,5
Vichada	14,0	2,9

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

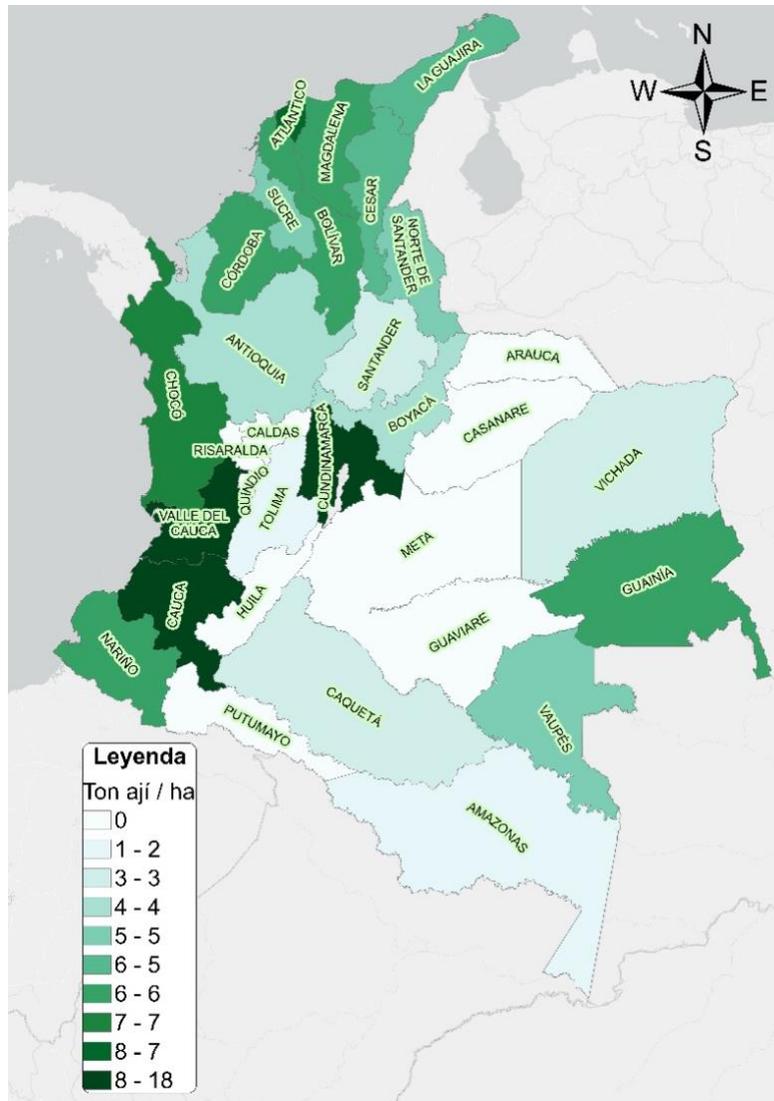
En el mapa 8, se puede apreciar la distribución del área sembrada de ají en Colombia. Se evidencia que el ají se cultiva en casi todo el país, pero como se verá más adelante, los rendimientos varían entre departamentos.



Mapa 8. Área promedio de los cultivos de Ají por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo de ají, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Amazonas con 1 tonelada de ají por hectárea. En el mapa 9, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de ají por departamento. El departamento de Valle del Cauca logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 18 toneladas de ají por hectárea.



Mapa 9. Rendimiento promedio de los cultivos de Aji por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Una vez realizado un análisis de sensibilidad del margen de utilidad en la producción del ají, teniendo como base los parámetros necesarios para el cultivo de la variedad “Ají Topito” (Ver Tabla 40), (FINAGRO, 2022) basado en el comportamiento histórico de este sistema productivo, evaluaron diversos escenarios que implicaban variaciones en los precios de venta en finca y los rendimientos esperados (toneladas/hectárea).

Tabla 40. Parámetros técnicos del sistema productivo del Ají.

Parámetros	Unidad	Valor
Material de propagación	-	Planta
Distancia de siembra	metros	0,8 x 1,5
Densidad	plantas/ha	8.333
Duración del ciclo	años	1

Parámetros	Unidad	Valor
Inicio de producción desde la siembra	meses	4
Valor jornal	COP/día de 8 horas	30.000
Precio de venta	COP/kg	1.250
Productividad	kg/ha	14.120
Cultivo asociado	-	No Aplica

Fuente: (FINAGRO, 2022)

Este análisis concluyó que, para un mismo nivel de precios y rendimientos, se identificaron diferentes escenarios que arrojaban márgenes de utilidad tanto negativos como positivos por hectárea. De este análisis se deduce que, manteniendo constantes las demás variables del sistema de producción (como la densidad de siembra, el valor jornal, los precios de los insumos y los porcentajes de calidad del producto), con un precio de COP 1.250 por kilo y con un rendimiento por hectárea de 41.120 kg por ciclo, el margen de utilidad obtenido en la producción de ají topito es del 39 %.

Tabla 41. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad

Indicador	Unidad	Valor
Costo de producción promedio	COP/kg ciclo	761
Costos de instalación	COP/ha	2.509.050
Producción 1 año	ton/ha ciclo	41
Margen de utilidad* [(B-A)/B]	%	39

Fuente: (FINAGRO, 2022)

Debido a que los costos de producción base encontrados, son del año 2022, para el presente año se utilizó como base la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Actualizado} = \text{Costo base} * (1 + (\text{Tasa Inflación}/100))$$

Para tomar aquellos costos estimados y actualizarlos a valores presentes. Por lo tanto, el costo estimado de 761 COP por kilogramo en 2022, ajustado con un IPC del 9,28%, equivaldría aproximadamente a 537,67 COP por kilogramo en 2023. Lo cual representaría una disminución respecto a los costos de producción del ají para el año presente. El costo de instalación pasaría a ser de 1,775,130.07 COP por hectárea.

5.2.3.3 Estimación de oferta futura del ají.

Una vez recolectada la información de producción de ají a nivel nacional, se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de ají no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022.

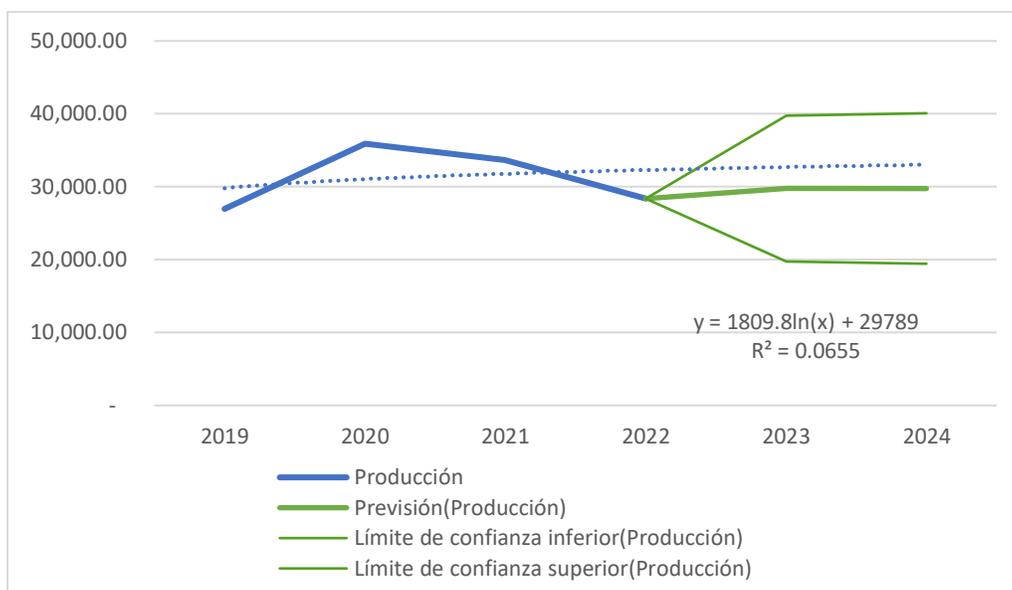


Gráfico 16. Producción Anual de Ají

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Ají en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prever cómo estos factores influirán en la producción futura de Ají en Colombia:

Tabla 42. Estimación de Producción de Ají anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Ají (Ton/año)	26.964,77	35.909,17	33.666,17	28.368,92	29.779,41	29.762,66

Fuente: Elaboración Propia

Es de resaltar que de igual manera se partió del hecho de que de acuerdo con el estudio de aptitud del territorio realizado por la (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022), estos valores no superan la cantidad de área sembrada potencial con aptitud alta que se tiene el país (ver Tabla 43).

Tabla 43. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Ají

Aptitud	Área (ha)	Área del territorio Nacional (%)
Aptitud alta	6.404.798,24	5,61
Aptitud media	5.727.163,27	5,02
Aptitud baja	1.760.711,75	1,54

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.3.4 Estimación de capacidad de extracción del ají.

El ají Capsicum comprende 4 partes principales que son: el pericarpio, placenta, semillas y tallo. El pericarpio es la pared del fruto que conforma aproximadamente el 38% del Capsicum, en él se distinguen 3 capas: el exocarpio es la capa externa, delgada y poco endurecida, el mesocarpio es una capa intermedia y carnosa y el endocarpio que es la capa interior y de consistencia poco leñosa. En promedio, la placenta comprende el 2% del chile, 56% de semillas y un 4% de tallos (Terrazas, 2021).

Rendimientos de extracción

Tabla 44. Métodos de Extracción y Rendimientos para Ají

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Terrazas, 2021)	Se utilizó el método de extracción por maceración. realizar la extracción con una relación de 1:10 soluto: solvente (gramo: mililitro), utilizando como solvente etanol de 96 °GL, a una temperatura de 40 °C, durante 4 horas. Pulpa ají rojo.	22.11%	Medio - Bajo	Extracto de Pulpa/Capsaina
Método #2 (Terrazas, 2021)	Se utilizó el método de extracción por maceración. realizar la extracción con una relación de 1:10 soluto: solvente (gramo: mililitro), utilizando como solvente etanol de 96 °GL, a una temperatura de 40 °C, durante 4 horas. Semilla ají rojo.	15.46%	Bajo	Extracto de Semilla/Oleorresina
Método #3 (Terrazas, 2021)	Se realizó la extracción de fluidos supercríticos utilizando como solvente el dióxido de carbono presurizado. Este procedimiento se realiza para todas las muestras de ajíes tomando en cuenta las variables previamente asignadas (presión: 13,8 y 18,6 MPa, y temperatura de extracción: 35 y 45 °C). Los mayores rendimientos de extracción para ambas variedades de ají se dan a 18,6 MPa.	9.30%	Baja	Extracto de Pulpa/Capsaina
Método #4 (Terrazas, 2021)	Se realizó la extracción de fluidos supercríticos utilizando como solvente el dióxido de carbono presurizado. Este procedimiento se realiza para todas las muestras de ajíes tomando en cuenta las variables previamente asignadas (presión: 13,8 y 18,6 MPa, y temperatura de extracción: 35 y 45 °C). Los mayores rendimientos de extracción para ambas variedades de ají se dan a 18,6 MPa.	11.97%	Bajo	Extracto de Semilla/Oleorresina
Método #5 (López Narvaez, 2017)	Tomando tiempos entre 5 min a 25 min, con temperaturas (35°C - 65°C) y amplitud (20% - 60%) en la extracción asistida por ultrasonido	16.33%	Baja	Oleorresina
Método #6 (López Narvaez, 2017)	Se evaluó el efecto de la temperatura (35,9°C - 64,1°C) y presión (219,3 bar - 360,7 bar) de extracción con CO2 supercrítico	14.44%	Baja	Oleorresina

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #7 (Rocha Ángulo, Rocha Rocha, & Albis Arrieta, 2016)	El proceso de deshidratación del ají tabasco empleando una temperatura de 50 °C y una velocidad de flujo de aire de 0,852 l/s.	76%	Alta	Extracto en Polvo

Nota: Fue demostrado en este estudio que el ají rojo tiene mejores rendimientos que el ají amarillo, respecto a los procesamientos de extracción mencionado en la tabla.

Estimación de producto en extracto

Tabla 45. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Ají

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
20.238,61	Método #1	22,11%	Extracto de Pulpa/Capsaina	4.474,76
	Método #2	15,46%	Extracto de Semilla/Oleoresina	3.128,89
	Método #3	9,30%	Extracto de Pulpa/Capsaina	1.882,19
	Método #4	11,97%	Extracto de Semilla/Oleoresina	2.422,56
	Método #5	16,33%	Oleoresina	3.304,96
	Método #6	14,44%		2.922,46
	Método #7	76%	Extracto en Polvo	15.381,34

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.4 Cacay.

El cultivo de cacay (*Caryodendron orinocense*) es una práctica cada vez más popular en diversas regiones de América del Sur, especialmente en áreas tropicales y subtropicales. Este árbol nativo de la región amazónica y del Orinoco ha captado la atención debido a su potencial económico y sus beneficios ambientales. El cultivo de cacay en Colombia no solo ofrece oportunidades económicas, sino que también puede contribuir a la conservación del suelo y a la diversificación de los sistemas agrícolas en las regiones tropicales del país.

5.2.4.1 Datos por Departamento.

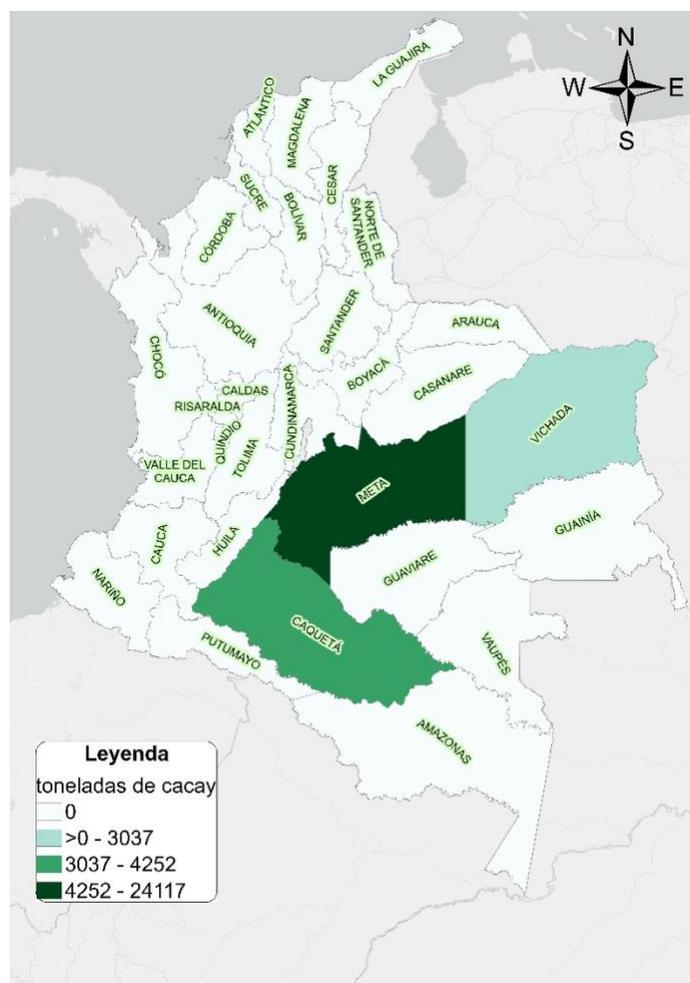
El Cacay (*Caryodendron orinocense* Karsten) es un árbol del trópico húmedo, también conocido como Inchi en Colombia se encuentra como árbol nativo de la cordillera oriental desde Putumayo hasta Arauca, la Amazonia y el Magdalena Medio en lo que se denomina piedemonte llanero. Su cultivo requiere suelos drenados, con altura menor a 800 msnm, precipitaciones superiores a 2.000 mm/año, humedad relativa mayor al 70% y temperatura por encima de los 25°C (KAHAI S.A.S, 2023). La propagación del cacay se realiza principalmente a partir de semillas recolectadas de frutos maduros. Después de la siembra, se recomienda un espaciado adecuado entre árboles para permitir un desarrollo óptimo.

Durante el primer año de crecimiento, es importante proporcionar riegos regulares para establecer las plántulas en el suelo. Una vez establecido, el cacay es resistente a la sequía. La poda periódica puede ser necesaria para dar forma al árbol y promover su salud. La cosecha de los frutos se realiza manualmente, recolectando los que caen al suelo cuando están maduros. Las semillas extraídas de estos frutos son altamente valoradas por su alto contenido de aceite, que se utiliza en la industria cosmética y como fuente de biodiesel (Cisneros, 2006).

El departamento que ha liderado notablemente la producción de este árbol es el Meta. En el año 2021, las empresas del departamento del Meta exportaron 2.5 toneladas de aceite de cacay a diversos mercados internacionales. En el ámbito nacional, el mercado se concentra principalmente en ciudades capitales como Bogotá, Medellín, Cali y Villavicencio (Revistacg, 2023).

En el departamento del Meta hay cultivos silvestres capaces de generar unas 20.000 toneladas de aceite y cultivos de aproximadamente 57 hectáreas en Puerto Lleras y 120 hectáreas en Puerto Gaitán. Además de reportes publicados por la Cámara de Comercio de Bogotá, se informa que se han distribuido árboles de cacay a diferentes familias permitiendo contar aproximadamente con 200 hectáreas de cultivo y 417 hectáreas de empresas privadas (Gonzalez Álvarez, Rodriguez Jimenez, Laguna Chacón, & Lopez Muñoz, 2020).

Así mismo, se reporta que en el departamento del Vichada existen 100 hectáreas de cacay, impulsando de esta manera un crecimiento de este cultivo en el cual la densidad promedio es de 100 a 143 árboles por hectárea con un rendimiento cercano a los 250 kg de fruto por árbol anual (Gonzalez Álvarez, Rodriguez Jimenez, Laguna Chacón, & Lopez Muñoz, 2020). Finalmente, se reporta que en el 2020 se realizó una inversión en el departamento de Caquetá para la producción de 140 hectáreas de Cacay con la cual intentan lograr la producción y comercialización de 115.600 kg/año.



Mapa 10. Producción estimada de Cacay en Colombia

Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada

En el mapa 10, se muestra la producción aproximada de cacay estimado a partir de registros indicados anteriormente y que muestran que este producto se produce en los departamentos del Meta, Vichada y Caquetá. En la Tabla 46 se muestran los cálculos para estimar la oferta de cacay una vez recolectada la información documental que se tiene sobre este cultivo:

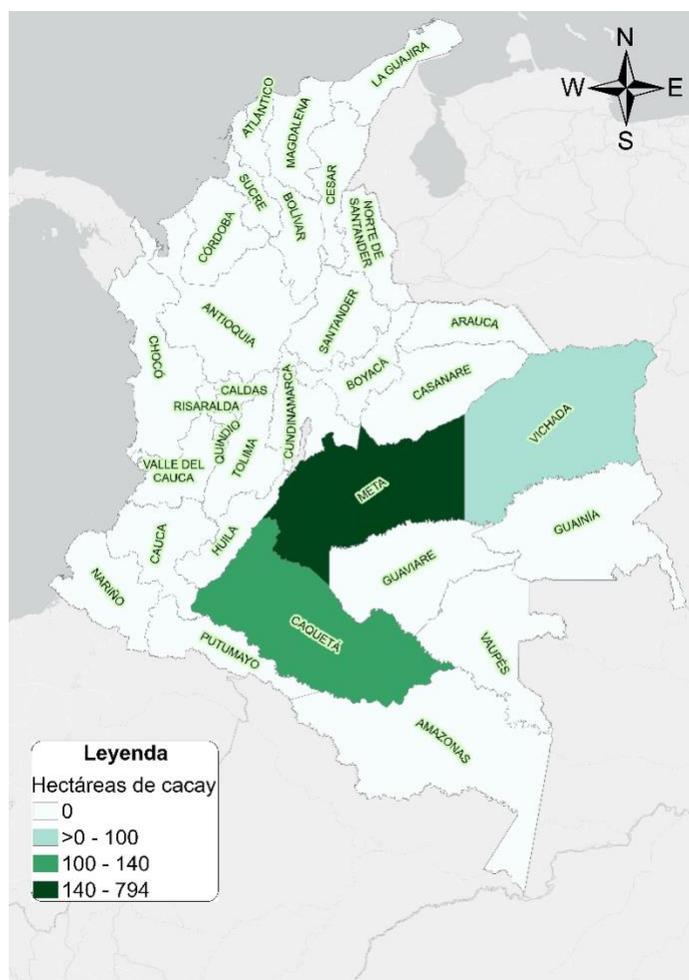
Tabla 46. Producción de Cacay por departamento.

Departamento	Área Sembrada (ha)	fruto Recolectado (kg)	Fruto Recolectado (Ton)
Meta	794	24.117.750,00	24.117,75
Vichada	100	3.037.500	3.037,50
Caquetá	140	4.252.500,00	4.252,50

Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada

5.2.4.2 Área Sembrada, rendimientos y costos.

En el mapa 11, se muestran las áreas cultivadas de cacay en Colombia estimadas a partir de la información secundaria disponible. El departamento del Meta es el que reporta mayor área cultivada con cacay, alcanzando las 794 ha, mientras que el Vichada reporta el área más baja con 100 ha.



Mapa 11. Área estimada de los cultivos de Cacay en Colombia

Fuente: Elaboración propia a partir de información recolectada

En términos micro, en condiciones naturales el promedio de la producción de un árbol adulto es de 250 Kg por año. Y cada almendra tiene el 53% de aceite (El Espectador, 2021). Por otro lado, según (Cisneros, 2006) el rendimiento de la extracción es del 45%. Se estima que el contenido de aceite en las semillas de cacay varía entre el 45% y el 55% de su peso seco. Esto significa que, en términos generales, por cada 100 kilogramos de semillas de cacay, se puede obtener alrededor de 45 a 55 kilogramos de aceite de cacay, los cuales se pueden convertir en Litros de acuerdo con la densidad del aceite de cacay que es 0,918 g/ml (ProColombia, 2021) por medio de la siguiente fórmula:

$$45 \text{ kg de aceite} * 1 \text{ Litro } 0,918 \text{ kg/l} = 49,01 \text{ Litros de aceite}$$

Por cada 100 kg de fruto pueden salir entre 49,01 y 59,91 litros de aceite. Lo anterior permite concluir que un árbol adulto al año puede producir en promedio entre 112,5 kg y 137,5 kg o 122,5 L y 149,7 L de aceite, respectivamente.

Respecto a los costos de producción se recolectó una tabla de información económica realizada por (KAHAI S.A.S, 2023), empresa colombiana que cuenta Único vivero en Colombia con registro ICA para la producción y comercialización de Material Vegetal injertado de Cacay y productos derivados del mismo, dicha tabla presenta la siguiente información:

Tabla 47. Información económica del cultivo

Información Económica del Cultivo	
Costo establecimiento x Hectárea (8x6 al triángulo / 241 árboles por Ha)	\$7.200.000 COP
Inicio de Producción	Año 4
Punto de Equilibrio (En el que el cultivo cumple sus costos)	Año 6
Costo de Mantenimiento del Año 1 al 5	\$7.000.000 COP
Inversión Total x Hectárea	\$14.200.000 COP
Retorno de la Inversión	Año 10
Utilidad estimada por hectárea a partir del año 12 (A pesos de hoy)	\$10.500.000 COP
TIR (Tasa Interna de Retorno) a 25 años	25%
Tiempo estimado de producción	Más de 50 años

Nota: Datos estimados, pueden variar según oferta ambiental, calidad de los suelos, costo mano de obra y valor de transporte.

Fuente: (KAHAI S.A.S, 2023)

No obstante, en un estudio realizado por (Páez González , 2023), se realizaron unas cotizaciones contemplando tanto la construcción de una planta de transformación, así como, así como 17 hectáreas de cultivo en las cuales insertaría 140 árboles de cacay. En dicha cotización el costo de producción total distribuido a lo largo de 15 años es de \$17.700.000COP. Por lo tanto, de \$1.040.000 COP por hectárea, anualmente.

5.2.4.3 Estimación de oferta futura del Cacay

Dada la ausencia de información detallada sobre la producción actual e histórica sobre este cultivo, no es posible realizar una estimación precisa de su oferta en el futuro.

5.2.4.4 Estimación de capacidad de extracción del cacay.

El fruto tiene un epispermo coriáceo y el endospermo carnoso, es comestible y muy semejante a la nuez europea, la cual tiene de 70 a 80% de finísimo aceite que reemplaza al de oliva y otros. La semilla contiene del 45 al 55% de aceite (superando al de soya), 15% de proteínas, 30% de carbohidratos y es uno de los alimentos vegetales mejor balanceados de la selva húmeda (Cisneros, 2006) .

Rendimientos de extracción

Tabla 48. Métodos de Extracción y Rendimientos para Cacay

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (González Torres, 2017)	Se realizó con la técnica de cocción.	21.44%	Baja	Aceite de semilla
Método #2 (Cisneros Torres & Díaz Hernandez, 2006)	Se realizó mediante la aplicación de una presión de 1000 psi, un tiempo de 50 minutos y un diámetro de partícula de 3-4 mm, para una semilla molida y con cocción.	36.10%	Media	Aceite de semilla
Método #3 (Cisneros Torres & Díaz Hernandez, 2006)	Se realizó el método usando como solvente el hexano con un tamaño de partícula de 1.8 mm. (Como se explica en la sección de riesgos se recomienda la extracción sin solventes).	60.03%	Alta	Aceite de semilla
Método #4 (Delgado Soriano, Espinoza, Torre, & Encina Zelada, 2022)	Se realizó un prensado en expeller a 50 °C.	39.2%	Medio	Aceite de semilla
Método #5 (Delgado Soriano, Espinoza, Torre, & Encina Zelada, 2022)	Se realizó por prensado hidráulico a 50°C.	23,81%	Bajo	Aceite de semilla
Método #6 (Urrea & Tamara, 2017)	Una vez que se extrae el aceite de la semilla de cacay mediante el proceso de prensado en frío, queda un subproducto conocido como "torta". Esta "torta" se somete a un proceso de molienda fina para obtener la harina de cacay. Haciendo uso de la harina de Cacay mezclándola con más elementos para hacerla líquida y conservar sus propiedades da como resultado el extracto vegetal.	+ 50%	Medio	Extracto Vegetal

Nota: La densidad del aceite de Cacay: 0.918 g/ml, fue usada para hacer los cálculos porcentuales de rendimiento de la metodología 1.

Estimación de producto en extracto.

Tabla 49. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Cacay

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
21.357,27	Método #1	21,44%	Aceite de semilla	4.579,00
	Método #2	36,10%		7.709,97
	Método #3	60,03%		12.820,77
	Método #4	39,20%		8.372,05
	Método #5	23,81%		5.085,17
	Método #6	50%	Extracto Vegetal	10.678,64

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.5 Copoazú

El copoazú es un árbol originario de la Amazonía, presenta una amplia distribución en la región amazónica. En condiciones silvestres el copoazú se desarrolla en tierras no inundables y de buen drenaje. Su árbol puede crecer hasta 18 metros en estado silvestre y entre 5 y 8 metros cultivado. Su fruto es muy apetecido y hace parte de la dieta principal de comunidades indígenas (SINCHI, 2018).

El cultivo de copoazú, una fruta tropical de sabor único y gran potencial comercial, está ganando cada vez más interés en Colombia. Esta fruta, también conocida como “cupuaçu” en otros países de América del Sur, pertenece a la misma familia que el cacao y es originaria de la región amazónica. En Colombia, el copoazú se cultiva principalmente en las regiones de la Amazonía, así como en algunas áreas de la región del Pacífico y la región Andina, donde las condiciones climáticas y del suelo son propicias para su desarrollo.

5.2.5.1 Datos por Departamento

El copoazú es un árbol de tamaño mediano a grande que crece mejor en suelos fértiles y bien drenados con un pH ligeramente ácido. Requiere un clima cálido y húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 24°C y 30°C, y una precipitación anual de al menos 1,500 mm. La planta también necesita una exposición adecuada a la luz solar para su crecimiento óptimo. En Colombia, la distribución del copoazú se reporta de origen antropogénico, debido a que la semilla se trajo de Brasil, específicamente de Manaus hasta el Putumayo y de allí ha venido extendiéndose y cultivando en los departamentos demás departamentos. Los departamentos de Colombia que cuentan con estas características físicas ideales para el cultivo del Copoazú incluyen Amazonas, Caquetá, Guainía, putumayo y Vaupés. Estas regiones ofrecen una combinación de clima templado, altitudes adecuadas y suelos fértiles que son propicios para el desarrollo óptimo del Copoazú, lo que las convierte en áreas clave para la producción de este fruto en el país.

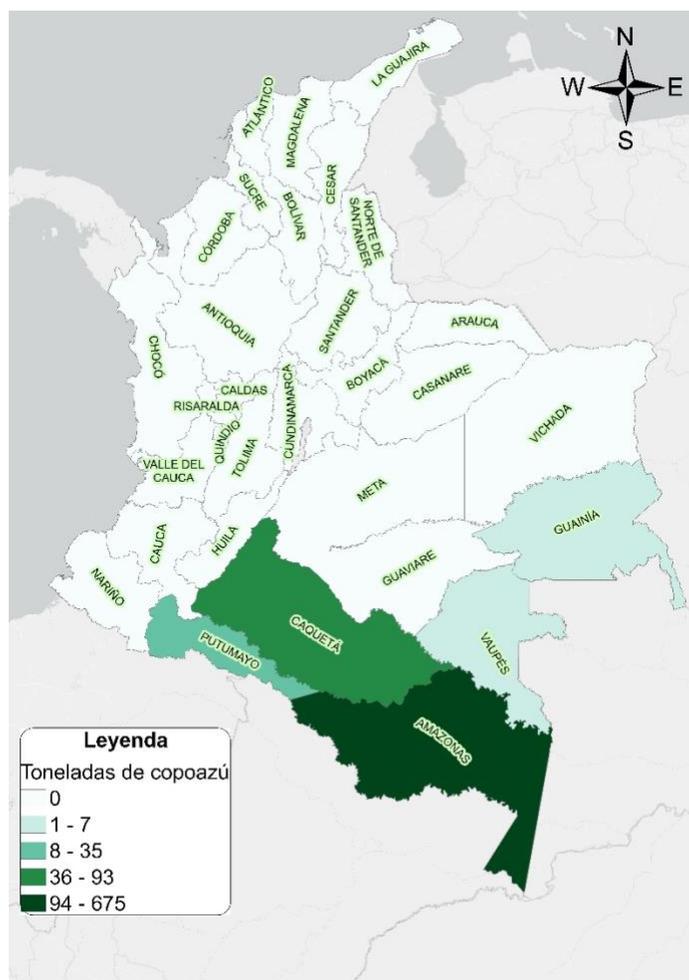
En la Tabla 50 se muestra la producción de copoazú desde el año 2019 hasta el año 2022 de acuerdo con los datos entregados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales. El año en el que la oferta de copoazú fue mayor corresponde al 2022 con 1.121,5 toneladas cosechadas, mientras que el año con la menor oferta fue en 2019 con 370 toneladas.

En el **mapa 12**, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de copoazú en Colombia. El departamento con la mayor producción de copoazú es Amazonas con un promedio de 674,5 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue el Guainía con 7,1 toneladas, seguido de Vaupés con 7,2 toneladas.

Tabla 50. Toneladas Producidas de Copoazú por Departamento entre el año 2019 y 2022

Departamento	Toneladas por Año				Promedio
	2019	2020	2021	2022	
Amazonas	207,0	675,0	883,0	933,0	674,5
Caquetá	84,0	72,0	72,0	144,0	93,0
Guainía	4,0	12,8	7,0	4,5	7,1
Putumayo	75,0	12,0	12,0	40,0	34,8
Vaupés	-	-	7,2	-	7,2
Total general	370,0	771,8	981,2	1121,5	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)



Mapa 12. Producción promedio de Copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.5.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de copoazú.

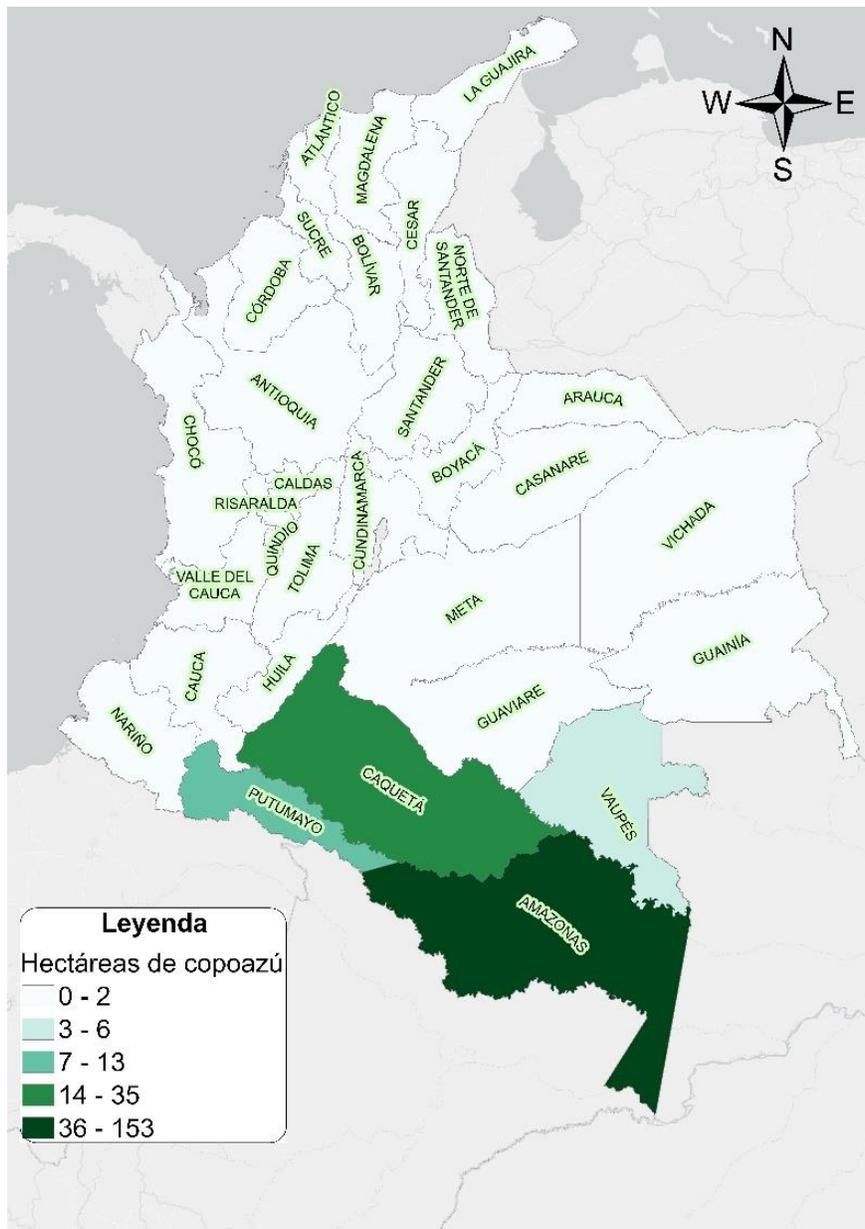
De igual manera, se obtuvo que en promedio en Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron 209,4 ha de copoazú. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Amazonas con 152,8 ha, mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue Guainía con 2,3 ha. Esto evidenciado en la producción generada por cada uno de los departamentos mencionados.

Tabla 51. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Copoazú entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Amazonas	152,8	5,14
Caquetá	35,3	3,88
Guainía	2,3	3,53
Putumayo	12,8	2,63
Vaupés	6,4	1,54

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

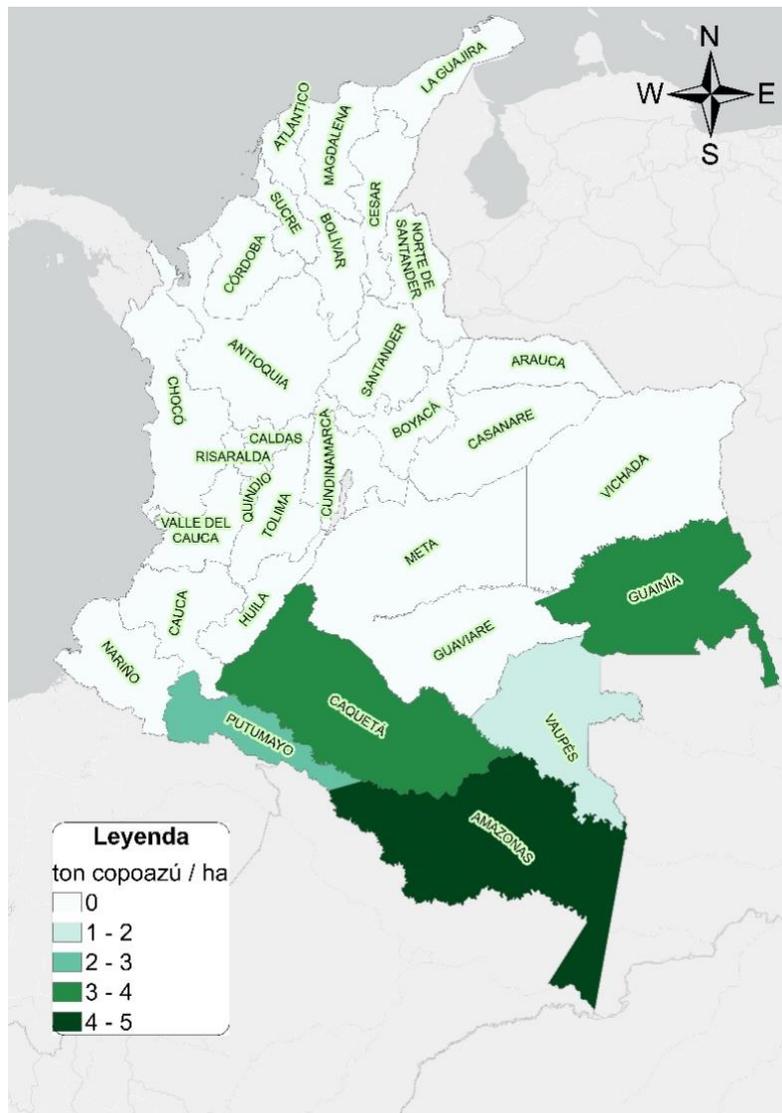
En el mapa 13, se puede apreciar la distribución del área sembrada de copoazú en Colombia. Se evidencia que el copoazú se cultiva en la parte sur del país. Aun así, los rendimientos varían entre estos departamentos.



Mapa 13. Área promedio de los cultivos de Copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo de copoazú, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Vaupés con 1,54 toneladas de copoazú por hectárea. En el mapa 14, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de copoazú por departamento. El departamento de Amazonas logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 5,14 toneladas de copoazú por hectárea.



Mapa 14. Rendimiento promedio de los cultivos de copoazú por departamento entre los años 2019 y 2022
Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Con las características de implementación del modelo con asistencia técnica/ BPA se esperan producciones en Copoazú de 900 kilogramos de pulpa por hectárea por año a partir de año 2 hasta el 5 año (en adelante pueden duplicarse las producciones). Se tiene un costo de producción por hectárea de \$16.825.176 COP, dado por los factores relacionados en la tabla 51-

Tabla 52. Costos de Producción de Copoazú

	Mano de Obra	Insumos y material Vegetal	Asistencia Técnica
Copoazú	7.800.000	6.025.176	3.000.000

Fuente: (Visión Amazonia, 2023)

5.2.5.3 Estimación de oferta futura de Copoazú.

Una vez recolectada la información de producción del Copoazú a nivel nacional, se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de Copoazú no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022.

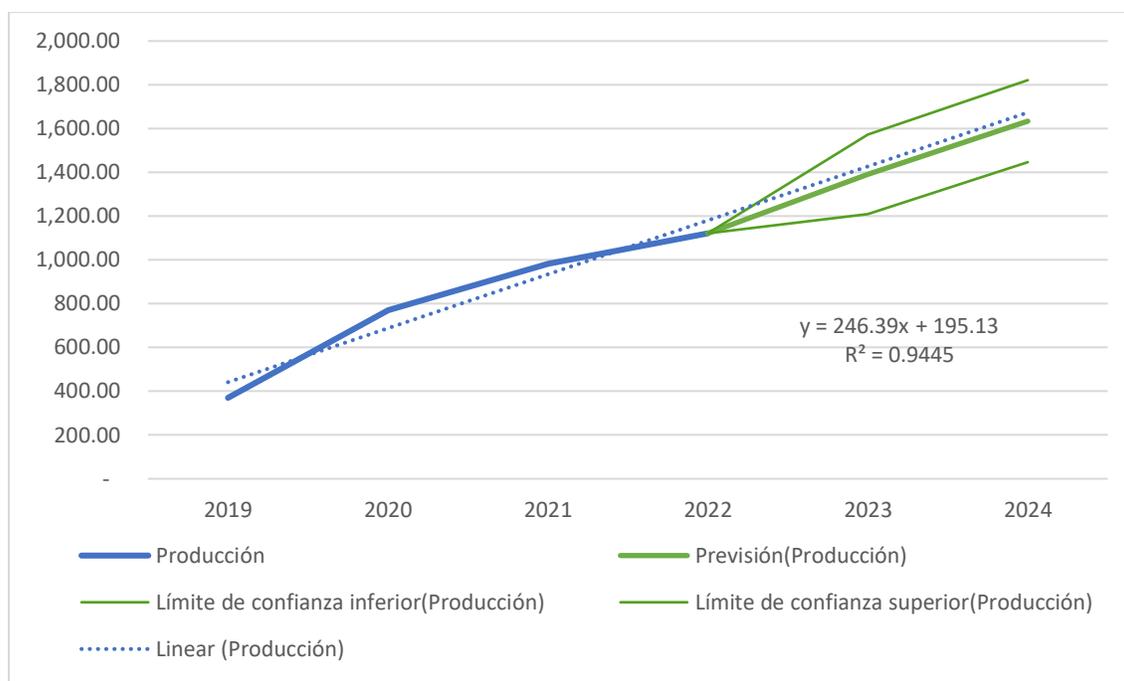


Gráfico 17. Producción Anual de Copoazú

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Copoazú en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos, y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prevee cómo estos factores influirán en la producción futura de Copoazú en Colombia:

Tabla 53. Estimación de Producción de Copoazú anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Copoazú (Ton/año)	370,00	771,76	981,19	1.121,50	1.391,62	1.634

Fuente: Elaboración Propia

5.2.6 Jagua

Genipa americana L. se conoce también por los nombres comunes de jagua (en español), genipa (en inglés), bois de fer (en francés) y genipapo (en portugués). Es un árbol de tamaño mediano con una corteza lisa y de color claro, un tronco recto, ramas en verticilos, hojas de color verde oscuro y fruta con una

fragancia y un sabor parecidos a los de la pera (*Pyrus communis* L.). La especie tiene una distribución natural extensa, lo que se atribuye en parte a su cultivo en tiempos pre-colombinos. La madera de jagua, la cual tiene muchos usos, es de color pardo amarillento claro, de textura pareja y moderadamente pesada (USDA, 2000).

5.2.6.1 Datos por Departamento

La jagua, una especie nativa de América tropical, se encuentra con relativa abundancia en Colombia, principalmente en la región Pacífica y en el departamento de Antioquia. Se ha documentado su presencia en distintas zonas del país, incluyendo el Chocó biogeográfico, la Amazonia y los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena. Esta planta prefiere desarrollarse en áreas donde las precipitaciones anuales oscilan entre 1200 y 4000 mm, con una temperatura media que va desde los 18 hasta los 28 °C (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

La jagua es una especie de gran importancia en la región del Chocó biogeográfico, siendo ampliamente aprovechada por las comunidades indígenas y afrodescendientes que la habitan. Los indígenas utilizan la jagua como repelente de insectos y como protector solar natural, mientras que los afrodescendientes emplean su tallo para confeccionar cabos de hachas y el fruto como tinte para el cabello. Además de estos usos tradicionales, se han documentado numerosas aplicaciones para esta especie, especialmente en países de América del Sur como Brasil, Colombia y Ecuador, donde sus frutos son frecuentemente utilizados en la preparación de bebidas y tintes. La madera de la jagua posee un considerable valor comercial y es ampliamente utilizada en la industria artesanal de la región (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

Según las observaciones realizadas en las áreas de distribución natural de la jagua y la información proporcionada por los cosechadores, es posible encontrar individuos que presentan simultáneamente flores y frutos en diferentes estados de maduración, lo que permite establecer un régimen de cosecha continuo. Sin embargo, se observa un pico de producción en el que la cosecha se intensifica, generalmente entre los meses de abril y junio, así como de septiembre a noviembre (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

Los frutos de jagua deben ser recolectados cuando han alcanzado un tamaño que varía entre 60 y 90 cm de diámetro y de 10 a 15 cm de largo, pero aún se encuentran en estado verde. Esto se debe a que el proceso de extracción del colorante se dificulta cuando se utilizan frutos maduros o enfermos. En el suroriente de Antioquia que es donde la empresa ECOFLORA ha centrado sus esfuerzos, siendo la primera y única reportada en utilizar este fruto, la recolección de la jagua es una actividad exclusivamente realizada por hombres. Los frutos son cosechados directamente de los árboles cuando están en una etapa entre verde y madura, conocida como "jecho" por los cosechadores (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

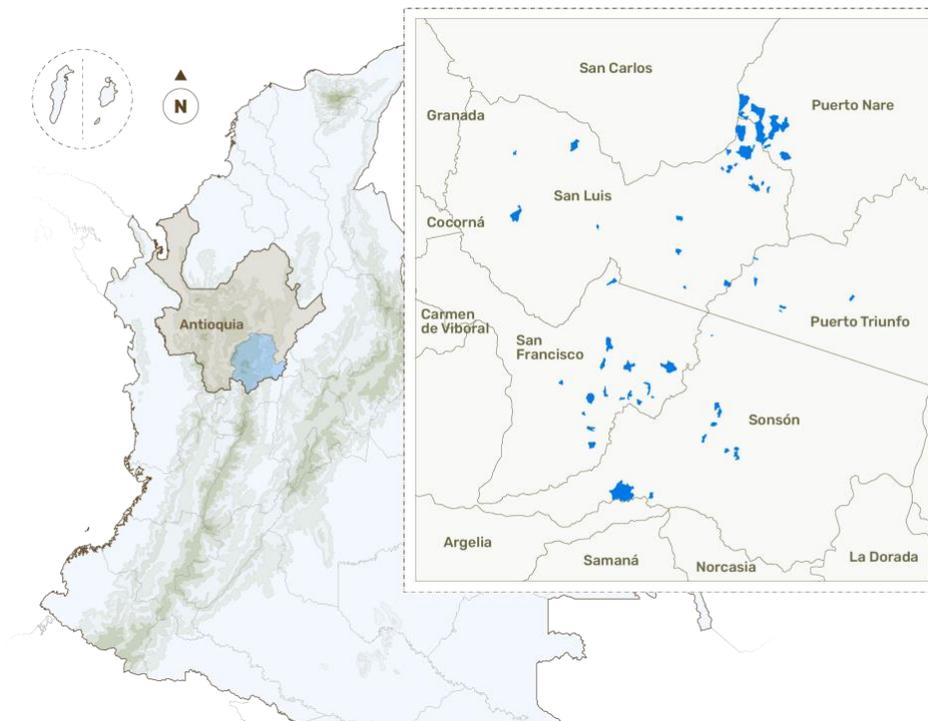
La actividad de cosecha se lleva a cabo mensualmente por un grupo de cuatro personas: dos escaladores capacitados con cursos de alturas y equipos de seguridad, y dos empacadores. La cosecha implica escalar los árboles y recolectar cuidadosamente cada fruto considerado de buena calidad con la ayuda de un corta ramas, evitando dañar las ramas. Cada fruto se corta de manera que el pedúnculo quede adherido para prevenir la maduración rápida. Mientras tanto, otra persona recoge los frutos del suelo y los empaqueta en costales, para luego ser transportados al corregimiento y desde allí directamente a Medellín, donde se

encuentra la planta de procesamiento (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

La cantidad de fruto cosechado varía según la demanda de la empresa. Los cosechadores no están directamente contratados por la empresa y reciben un pago diario por su labor. Cada kilogramo de fruto cosechado en una finca determinada se paga a 500 pesos al propietario de la finca (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).

5.2.6.2 Área sembrada, rendimiento y costos.

En Colombia, de acuerdo con un reporte del Instituto de Investigación Alexander Von Humboldt publicado en el 2020, había 10.375 hectáreas de Jagua sembradas y 49.990 árboles sembrados en conservación, en la zona sur occidente del departamento de Antioquia, dentro del marco de los acuerdos de pago por servicios ambientales con ganaderos y campesinos. Sin embargo, se resalta que no existe reporte en el país de otra zona de cultivo (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022).



Mapa 15. Área Sembrada de Jagua en Colombia

Fuente: (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2022)

En Colombia, de acuerdo con (Copete, 2021) se registró que cada árbol de jagua produce en promedio 468 ± 318 frutos. Cada fruto pesa en promedio $0,14 \pm 0,76$ Kg. La producción de jagua de los 17 individuos registrados fue de 1.6 toneladas ($n = 17$) y cada fruto mide en promedio 62 mm de largo por 82 mm de diámetro ± 12 mm de largo por 14 mm de diámetro.

5.2.6.3 Estimación de oferta de Jagua.

Una vez obtenida la información anterior, se procedió a estimar la producción de Jagua, así como sus máximos y mínimos, de acuerdo con la información reportada, tal como se muestra a continuación:

Tabla 54. Estimación de Producción de Jagua

# de arboles	Frutos/árbol	kg/fruto	kg/año	Ton/año
49.990	300	0,14	2.099.580	2.099,58
	936	0,14	6.550.690	6.550,69
	1572	0,9	70.725.852	70.725,85

Fuente: Elaboración propia a partir de información recuperada.

5.2.6.4 Estimación de capacidad de extracción de la Jagua.

El fruto se encuentra dividido en mesocarpio, endocarpio, cáscara y semillas. El fruto es una baya comestible de cáscara gruesa, de 4-8 cm de largo y 4-6 de ancho, castaña, globosa, escabrosa al tacto, 40-80 semillas. Semillas fibrosas, 8 mm de largo y 9 mm de ancho y 2 mm de grueso, blancas, elipsoides, al secar negras. (Naturalista, (s. f.))

Rendimientos de extracción.

Tabla 55. Métodos de Extracción y Rendimientos para Jagua

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Andrade & Priero, 2021)	Concentración por secado en mufla.	0.50%	Muy bajo	Concentración de pigmento
Método #2 (Andrade & Priero, 2021)	Concentración por filtración al vacío usando el equipo Soxhlet.	0,54%	Muy bajo	Concentración de pigmento
Método #3 (Velásquez, Rivas, & Ocanto, 2014)	Por maceración	0.44%	Muy bajo	Concentración de pigmento
Método #5 (Santa, 2017)	Se realizó una cromatografía en columna.	0.61%	Muy bajo	Concentración de pigmento
Método #6 (Alvarez, 2013)	Se utilizó el método de extracción líquido-líquido asistida por ultrasonido, empleando como solvente acetato de etilo, la separación se realiza mediante cromatografía flas.	45%	Medio	Genipina de alta pureza
Método #7 (Yi-Shun, 2011)	Se realizó haciendo uso de la hidrólisis enzimática.	48%	Medio	Genipina de alta pureza
Método #8 (Almeida, 2008)	A través del uso de ultrasonido y extracción por soxhlet.	51%	Medio	Genipina de alta pureza

Fuente: Elaboración propia a partir de información recuperada de los estudios realizados en cada

Estimación de producto en extracto.

Tabla 56. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Jagua

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
53.975,76	Método #1	0,50%	Concentración de pigmento	269,88
	Método #2	0,54%		291,47
	Método #3	0,44%		237,49
	Método #5	0,61%	Concentración de pigmento	329,25
	Método #6	45%	Genipina de alta pureza	24.289,09
	Método #7	48%		25.908,37
	Método #8	51%		27.527,64

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.7 Maracuyá

El cultivo de maracuyá en Colombia constituye la principal apuesta exportadora del país. Bajo esta perspectiva, actualmente se comercializa como fruta fresca o procesada, teniendo una gran acogida en el mercado nacional por su intenso sabor y acidez.

El cultivo de maracuyá, también conocido como parchita o fruta de la pasión, es una actividad importante en Colombia debido a la creciente demanda tanto en el mercado nacional como internacional. Esta fruta tropical se cultiva en varias regiones del país, aprovechando las condiciones climáticas y ambientales adecuadas. Colombia cuenta con una variedad de climas, desde cálidos y húmedos en las regiones costeras hasta más frescos en las zonas montañosas, lo que permite la producción de maracuyá durante todo el año en diferentes áreas.

5.2.7.1 Datos por Departamento

La distribución geográfica de este cultivo se encuentra, principalmente, en los departamentos del Huila, Valle del Cauca, Tolima, Cesar, Córdoba, Meta, Magdalena y Santander. De acuerdo con (Instituto Colombiano Agropecuario, 2011), el cultivo del maracuyá durante los últimos años se ha venido incrementando de forma sustancial gracias a la creciente demanda por el mercado nacional e internacional para el consumo en fresco y para la agroindustria.

El maracuyá es una planta trepadora que requiere un soporte adecuado para su crecimiento, como pérgolas o estructuras de alambre. Se adapta bien a una amplia gama de suelos, pero prefiere suelos fértiles, bien drenados y ligeramente ácidos, con un pH entre 6 y 7. La planta necesita una exposición adecuada a la luz solar para su desarrollo óptimo.

El cultivo de maracuyá requiere un manejo adecuado del riego para evitar tanto el exceso como la escasez de agua, especialmente durante las etapas de floración y fructificación. Además, se deben controlar las plagas y enfermedades que pueden afectar la producción, como el nematodo del suelo y ciertos tipos de hongos. La cosecha de maracuyá se realiza cuando los frutos alcanzan su tamaño y color característicos, lo que puede variar según la variedad cultivada.

Para los 4 años de estudio el Meta es el mayor productor de esta fruta con un promedio de 51025,1 toneladas registradas, seguido por Antioquia con 42.645,5 toneladas de maracuyá.

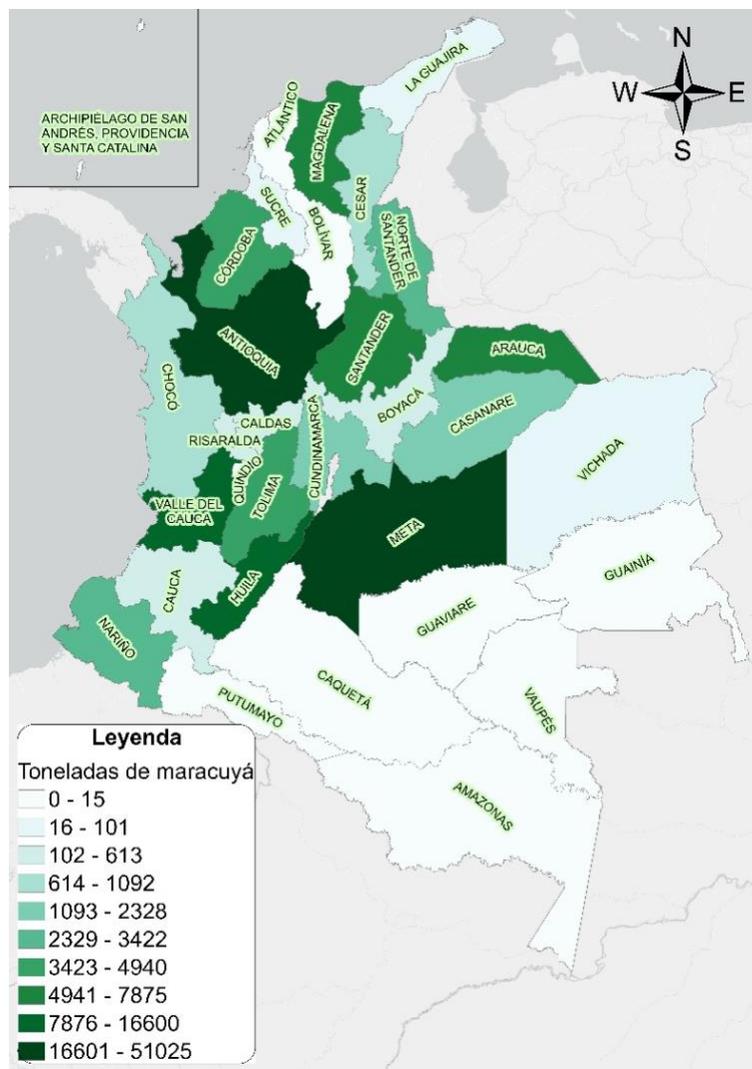
Tabla 57. Toneladas Producidas de Maracuyá por Departamento entre el año 2019 y 2022

Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Antioquia	32.850,30	43.458,80	45.788,73	48.484,20	42.645,5
Arauca	6.211,00	6.108,00	7.892,80	7.570,00	6.945,5
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	-	-	0,09	0,09	0,1
Atlántico	-	-	-	14,50	14,5
Boyacá	253,00	434,80	601,38	569,90	464,8
Caldas	575,00	227,50	246,08	366,00	353,6
Casanare	1.815,00	1.351,00	1.731,00	1.536,34	1.608,3
Cauca	628,54	460,04	776,40	586,00	612,7
Cesar	539,00	653,00	660,00	1.722,00	893,5
Chocó	104,00	1.410,00	1.266,00	1.586,00	1.091,5
Córdoba	4.677,05	5.177,00	4.969,15	4.937,90	4.940,3
Cundinamarca	1.911,95	2.083,48	2.350,25	2.968,00	2.328,4
Huila	17.175,35	17.413,27	15.388,18	16.424,42	16.600,3
La Guajira	52,00	75,00	106,00	160,00	98,3
Magdalena	7.214,50	7.826,40	8.354,55	8.103,51	7.874,7
Meta	35.610,27	44.950,31	59.743,90	63.795,78	51.025,1
Nariño	3.134,00	2.892,91	2.493,70	2.252,20	2.693,2
Norte de Santander	3.228,20	3.422,20	3.628,20	3.410,20	3.422,2
Quindío	888,00	811,60	796,35	758,54	813,6
Risaralda	351,00	355,00	303,00	303,00	328,0
Santander	6.901,00	6.407,00	7.992,00	8.365,75	7.416,4
Sucre	240,00	140,00	12,00	12,00	101,0
Tolima	1.392,00	6.930,00	6.015,60	3.711,00	4.512,2
Valle del Cauca	12.090,90	12.371,76	11.551,58	11.052,86	11.766,8
Vichada	8,00	24,00	60,00	144,00	59,0
Total general	137.850	164.983	182.726,9	188.834,19	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En la Tabla 57 se muestra la producción de maracuyá desde el año 2019 hasta el año 2022 de acuerdo con los datos entregados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales. El año en el que la oferta de maracuyá fue mayor corresponde al 2022 con 188.834,19 toneladas cosechadas, mientras que el año con la menor oferta fue en 2019 con 137.850 toneladas.

En el mapa 16, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de maracuyá en Colombia. El departamento con la mayor producción de maracuyá es el Meta con un promedio de 51.025,1 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina con 0,1 toneladas.



Mapa 16. Producción promedio de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022
Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.7.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de maracuyá.

Actualmente, la Maracuyá tiene presencia en 25 departamentos de Colombia. Los departamentos de Antioquia y Meta tienen el mayor promedio de área cultivada con maracuyá con 3.038 y 2.998,1 ha respectivamente. Por otro lado, el departamento con menor cantidad de área cultivada fue el San Andrés, Providencia y Santa Catalina con 0,03 ha.

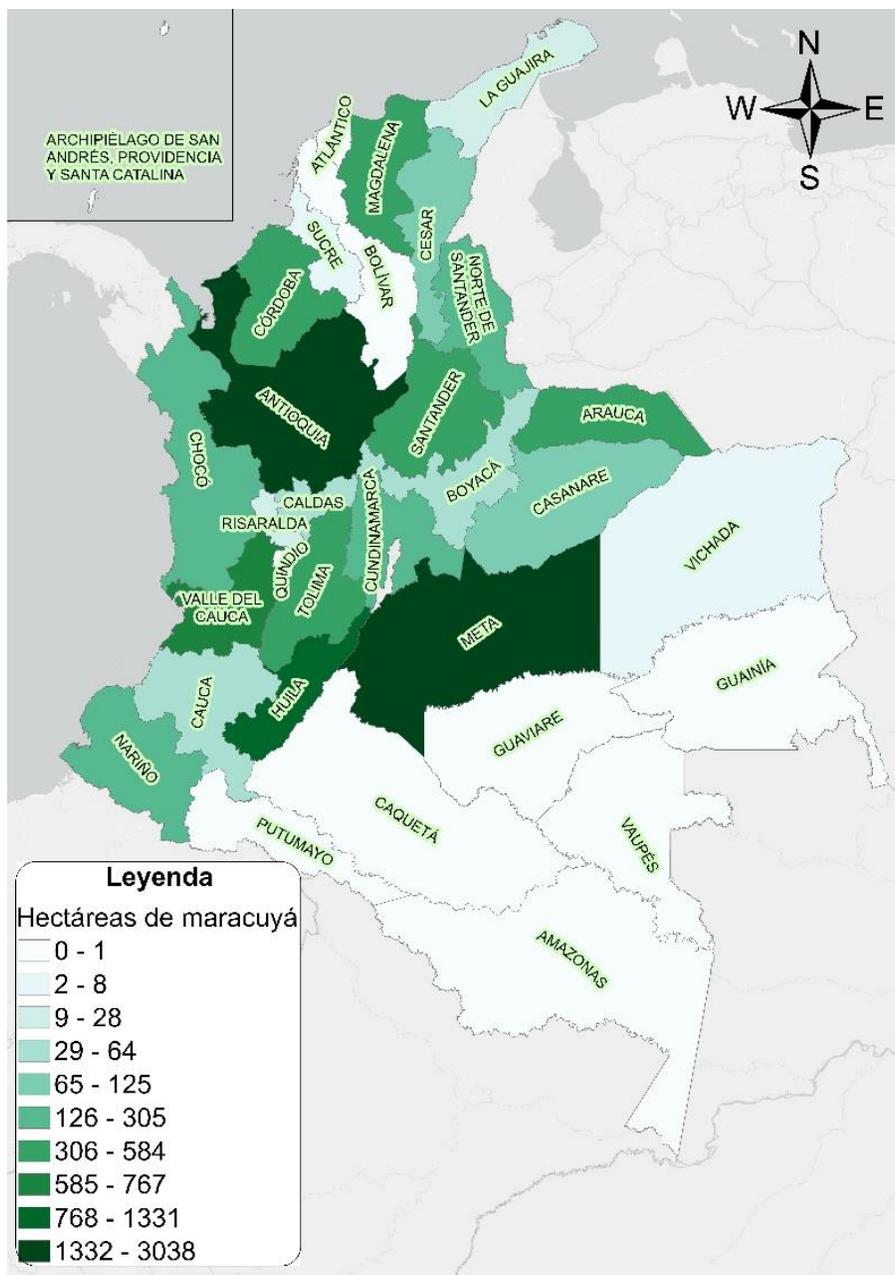
Tabla 58. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Maracuyá entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Antioquia	3038,0	11,6
Arauca	501,5	16,2
Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0,0	3,0
Atlántico	1,0	14,5

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Boyacá	54,1	9,1
Caldas	49,8	10,4
Casanare	125,5	16,9
Cauca	64,3	10,0
Cesar	122,1	8,5
Chocó	205,3	6,0
Córdoba	422,1	10,5
Cundinamarca	305,0	7,5
Huila	1330,9	13,8
La Guajira	19,8	6,8
Magdalena	583,7	9,4
Meta	2998,1	17,8
Nariño	276,1	8,6
Norte de Santander	247,7	12,9
Quindío	94,2	7,6
Risaralda	28,1	13,7
Santander	528,4	12,9
Sucre	8,3	9,7
Tolima	404,1	11,7
Valle del Cauca	766,5	17,4
Vichada	8,0	10,0

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

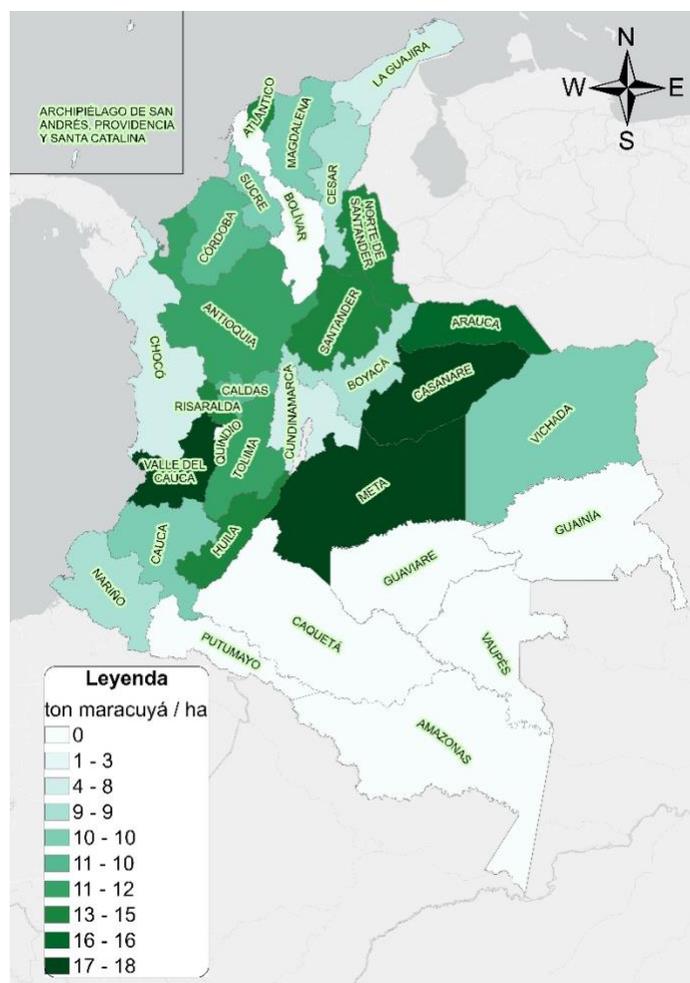
En el mapa 17, se puede apreciar la distribución del área sembrada de maracuyá en Colombia. Se evidencia que se cultiva sobre todo en la parte norte del país. Aun así, los rendimientos varían entre los departamentos.



Mapa 17. Área promedio de los cultivos de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo de maracuyá, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina con 3 toneladas de maracuyá por hectárea. En el mapa 18, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo por departamento. El departamento de Valle del Cauca logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 17,8 toneladas de maracuyá por hectárea.



Mapa 18. Rendimiento promedio de los cultivos de Maracuyá por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Una vez realizado un análisis de sensibilidad del margen de utilidad en la producción del maracuyá, teniendo como base los parámetros necesarios para el cultivo de la variedad “Maracuyá Amarillo” (Ver tabla 58), (FINAGRO, 2018) basado en el comportamiento histórico de este sistema productivo, evaluaron diversos escenarios que implicaban variaciones en los precios de venta en finca y los rendimientos esperados (toneladas/hectárea).

Tabla 59. Parámetros técnicos del sistema productivo de Maracuyá

Parámetros	Unidad	Valor
Material de propagación	-	Planta
Distancia de siembra	metros	4 x 4
Densidad	plantas/ha	625
Duración del ciclo	años	2
Inicio de producción desde la siembra	años	8
Valor jornal	COP/día de 8 horas	40.000
Precio de venta ponderado	COP/kg	1.170

Parámetros	Unidad	Valor
Productividad	kg/ha	32.500
Producción 1.ra calidad	%	75
Producción 2.da calidad	%	25
Precio de venta 1.ra calidad*	kg	COP 1.250
Precio de venta 2da calidad*	kg	COP 930
Cultivo asociado	-	No aplica

Fuente: (FINAGRO, 2018)

Este análisis concluyó que, para un mismo nivel de precios y rendimientos, se identificaron diferentes escenarios que arrojaban márgenes de utilidad tanto negativos como positivos por hectárea. De este análisis se deduce que, manteniendo constantes las demás variables del sistema de producción (como la densidad de siembra, el valor jornal, los precios de los insumos y los porcentajes de calidad del producto), con un precio por kilogramo de maracuyá de primera calidad de COP 1.250, para la segunda calidad COP 930 y un rendimiento por hectárea de 32.500 kg por ciclo, el margen de utilidad obtenido en la producción de maracuyá amarillo es del 53 %.

Tabla 60. Indicadores del Sistema productivo y análisis de sensibilidad

Indicador	Unidad	Valor
Costo de producción promedio	COP/kg ciclo	553
Costos de instalación	COP/ha	1.254.800
Costo de tutorado	COP/ha	2.965.000
Producción 2 años	ton/ha ciclo	32.5
Margen de utilidad* $[(B-A)/B]$	%	53

Fuente: (FINAGRO, 2018)

Debido a que los costos de producción base encontrados, son del año 2018, para el presente año se utilizó como base la siguiente ecuación:

$$\text{Costo Actualizado} = \text{Costo base} * (1 + (\text{Tasa Inflación}/100))$$

Para tomar aquellos costos estimados y actualizarlos a valores presentes. Por lo tanto, el costo estimado de 553 COP por kilogramo en 2018, ajustado con un IPC del 9,28%, equivaldría aproximadamente a 1.616,36 COP por kilogramo en 2023. El costo de instalación ahora sería de 3.665.536 COP por hectárea y el de tutorado de 8.664.800 COP por hectárea. Lo cual representaría un aumento de más del doble en los costos de producción del Maracuyá para el año presente.

Según la estructuración de costos realizados por Finagro respecto a la desagregación de los insumos, la mayor participación se concentra en el transporte de la cosecha con el 50%, seguido por el tutorado que equivale al 26% del total de costo. La mano de obra representa un 59% y se debe en su mayor parte a la actividad de cosecha, seguida por el control de arvenses (FINAGRO, 2018).

Un estudio de caso del DANE publicado en marzo del 2019, detalla los costos de producción de maracuyá por hectárea en el municipio de Dabeiba (Antioquia) de una forma más detallada y específica, en el cual se involucran costos indirectos tales como administrativos, asistencias técnicas y arrendamientos. Dicho

estudio se realizó aplicando una encuesta a un productor de maracuyá, calculando los costos de producción por hectárea (ha) para la primera fase de cultivo que comprende el establecimiento durante el primer año; seguido de un segundo y tercer año de sostenimiento. Para el establecimiento del cultivo, los productores de maracuyá encargan las plántulas a viveros con 1 mes y medio de anticipación, para ser despachados cuando miden más de 20 (cm), por un valor de \$700 la unidad. Se requieren de 1.111 plantas por (ha), ya que la densidad de siembra que se emplea es de 3 por 3 metros. En cuanto al transporte y descargue de las plantas y de insumos en general para el cultivo se necesita de un contrato que asume el productor por un valor de \$300.000 (DANE - SIPSA, 2019).

Durante el primer año, el costo total de establecimiento es de \$36.2M de pesos colombianos. Siendo esta la inversión más alta, en comparación con los años dos (2) y tres (3) que tienen un costo total de \$14.5M COP y \$13.3M COP, respectivamente. En el año 1, el equipo de tutorado representa más de un 26,70 % de los costos, seguido por el equipo de riego (23,76%). Los costos indirectos (arrendamiento, administración, asistencia técnica, combustibles, lubricantes, tarifa de agua y análisis de suelos) pesan un 13,23 %. En contraste con el caso anterior, los insumos solo pesaron un 4.4% y la cosecha un 1.66% del costo total. En los años 2 y 3 las mayores participaciones se las siguen llevando los costos indirectos representando casi un 35% en ambos casos, seguidos por las labores culturales con un 21% y la aplicación de insumos entre un 16,5% y un 18% en cada año (DANE - SIPSA, 2019).

5.2.7.3 Estimación de oferta futura de maracuyá.

A partir de los datos recolectados en la base de datos EVA, se identificó que el área cultivada en Maracuyá en Colombia creció un 30% durante los cuatro (4) años comprendidos entre 2019 y 2022, pasando de 10.457 has a 13.599 has, respectivamente. Debido al aumento estimado tanto del área sembrada como la cosechada, se estima que la producción aumentará un 7,51% para el 2023 y seguirá aumentando hasta alcanzar las 16.701 hectáreas en el 2025.

El crecimiento en la producción de la Maracuyá aumentó paulatinamente hasta alcanzar un 37 %, pasando de 137.850 en 2019 a 188.834 toneladas en 2022, respectivamente. Se pronostica que para el 2024, la producción de Maracuyá alcanzará las 225.189,55 toneladas.

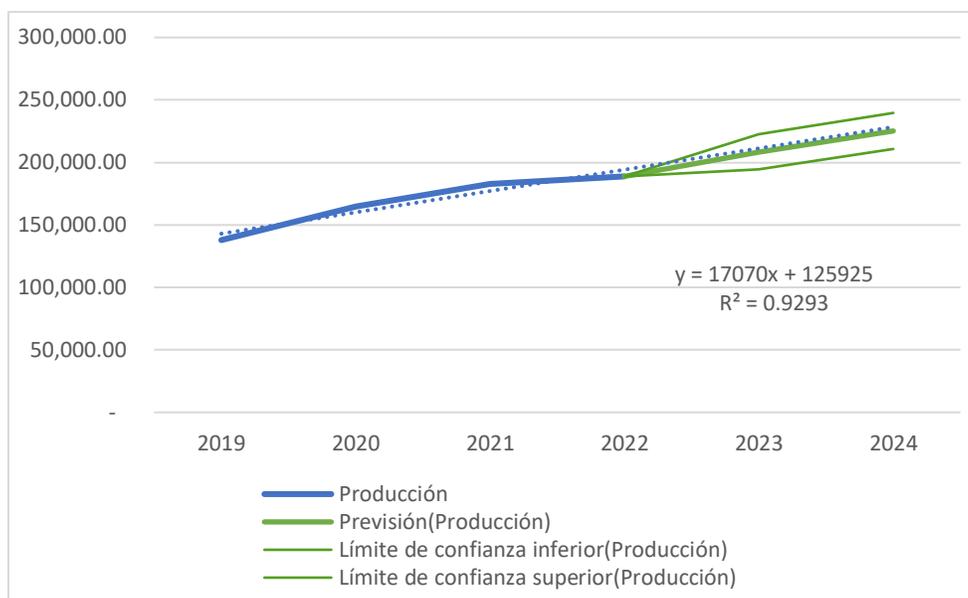


Gráfico 18. Producción Anual de Maracuyá

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Maracuyá en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prevee cómo estos factores influirán en la producción futura de Maracuyá en Colombia:

Tabla 61. Estimación de Producción de Maracuyá anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Maracuyá (Ton/año)	137.850,06	164.983,07	182.726,94	188.834,19	208.488,02	225.189,55

Fuente: Elaboración Propia

Es de resaltar que de igual manera se partió del hecho de que de acuerdo con el estudio de aptitud del territorio realizado por la (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022), estos valores no superan la cantidad de área sembrada potencial con aptitud alta que se tiene en el país (ver Tabla 62).

Tabla 62. Aptitud de territorio colombiano para cultivo de Maracuyá

Aptitud	Área (ha)	Área del territorio Nacional (%)
Aptitud alta	3.519.663,08	3,09
Aptitud media	5.836.438,70	5,12
Aptitud baja	11.888.815,61	10,42

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.7.4 Estimación de capacidad de extracción del maracuyá.

El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 0.08 m y de 0.06 0.08 m de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, de unos 0.003 m de espesor; el pericarpio es grueso, contiene de 200-300 semillas, cada una rodeada de un arilo (membrana mucilaginosa). Un fruto maduro está constituido proporcionalmente así: Cáscara 50-60% Jugo 30-40% Semilla 10-15% El fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizado, y es clasificado como no climatérico, o sea que con la concentración de azúcares que se colecta llega a su madurez total, cambiando únicamente el color de la cáscara. Las semillas están constituidas por aceites en un 20-25% y un 10% de proteína. En condiciones ambientales, la semilla mantiene su poder germinativo por 3 meses, y en refrigeración, hasta 12 meses (Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuario, 2019).

Rendimientos de extracción.

Tabla 63. Métodos de Extracción y Rendimientos para Maracuyá

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Pantoja, Hurtado, & Martínez, 2017)	El aceite se obtuvo mediante la tecnología de extracción con fluidos supercríticos utilizando CO2 como solvente. En este Las mejores condiciones de extracción de aceite de maracuyá fueron 350 bar y 60°C.	15.07% ± 0.5%	Baja	Aceite de Semilla
Método #2 (Cerón, Osorio, & Hurtado, 2012)	La extracción se hizo con solventes en un extractor Soxhlet utilizando éter etílico al 99.8% de pureza y punto de ebullición 40 - 60 °C.	21.2%	Medio	Aceite de Semilla
Método #3 (Malacrida & Neuza, 2012)	La extracción se realizó utilizando eter de petróleo en un extractor soxhlet por 6 h.	30.9%	Alta	Aceite de Semilla
Método #4 (Gholamreza & Abbas, 2011)	La extracción se realizó utilizando dióxido de carbono supercrítico. Las condiciones ópticas fueron: bajo las condiciones operativas de temperatura de 56.5 °C, presión de 23.3 MPa y tiempo de extracción de 3.72h.	27%	Alta	Aceite de Semilla
Método #5 (Cardoso, Sueli, & Marcelino, 2013)	La extracción se realizó utilizando acetona en la extracción asistida por ultrasonido.	23.8%	Medio	Aceite de Semilla
Método #6 (Guangmin, Xiang, Ying, & Yanxiang, 2012)	Prensado mecánico.	9,8%	Baja	Aceite de Semilla

Estimación de producto en extracto

Tabla 64. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Maracuyá

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
---	----------------------	---------------------------	----------------------	--

153.128,89	Método #1	15%	Aceite de Semilla	23.076,52
	Método #2	21,20%		32.463,33
	Método #3	30,90%		47.316,83
	Método #4	27%		41.344,80
	Método #5	23,80%		36.444,68
	Método #6	9,80%		15.006,63

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.8 Moriche.

La *Mauritia flexuosa* es una especie ampliamente distribuida en el norte y en el centro de Suramérica, vasta región cuyos países protagonistas tienen por común denominador pertenecer a la gran cuenca amazónica. En cada una de esas naciones esta palma salvaguarda su propio nombre: *Mauritia flexuosa* también conocida como Moriche en Colombia, Canangucho en Venezuela, Burití en Brasil, Aguaje en Perú. Se caracteriza por un fuste que puede alcanzar los 70 metros de altura y, para lograr ese porte, el moriche, por lo general, requiere vivir no menos de 30 años. Es una especie que se desarrolla en los llamados bajos, zonas que en los Llanos Orientales de Colombia son reconocidas por permanecer inundadas durante la temporada de lluvias, misma que ocurre, año tras año, más o menos, entre abril y noviembre. Crece tanto expuesta al sol como en lugares parcialmente sombreados, se ubica en un rango de altitud entre los 5 a 1200 m s. n. m., requiere una precipitación anual media entre 1141-6315 mm y temperaturas entre 22 y 27 °C (WCS Colombia, 2023).

5.2.8.1 Datos por Departamento.

En Colombia, la especie *Mauritia flexuosa*, conocida como palma de moriche, se distribuye en los Llanos Orientales, el piedemonte andino y en formaciones de sabanas y selva húmeda en regiones como Vaupés, Amazonas, Guainía, Guaviare, Caquetá, Vichada y Putumayo. En la Amazonía colombiana, donde el moriche es dominante, se estima una producción de hasta 9,1 toneladas por hectárea. Sin embargo, en cultivos con una densidad de 100 palmas por hectárea, se puede alcanzar hasta 19 toneladas por hectárea (Flores, 1997). Es comúnmente cultivado por comunidades indígenas y también puede encontrarse en estado silvestre en áreas pantanosas y cercanas a los ríos en estas regiones.

En las regiones donde se distribuye la *M. flexuosa* L.f, por lo general se hace una explotación de tipo extractivo, es decir que la cosecha se realiza únicamente cortando la palma cuando los frutos se tornan de color marrón intenso y se desprenden fácilmente, este manejo afecta la densidad poblacional y pone en peligro la supervivencia de la especie (CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y ORIENTE, 2020). A pesar de su importancia en la región amazónica, los bosques de moriche se encuentran principalmente en las sabanas de la Orinoquía, abarcando más de 17 millones de hectáreas que incluyen los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada (Uribe, 2023).

Los moriches son utilizados por las comunidades indígenas y locales para la alimentación humana y animal, así como para la producción de aceite comestible y bebidas fermentadas. Entre los Sikuani del resguardo Wacoyo, se calcula que el 60 % de las familias cosechan fibra de esta palma y elaboran artesanías como parte de su quehacer cotidiano. Esto coincide con lo reportado para la región del

Orinoco, donde este es el principal uso registrado a pesar del amplio abanico de recursos que ofrece, como lo son frutos para alimentación, las hojas y el tallo para construcción, entre otros (Mesa Castellanos, Toro Buitrago, & Isaza Aranguren, 2016).

5.2.8.2 Área sembrada y rendimientos

Actualmente, en Colombia no se dispone de estudios o datos que detallen el área cultivada ni los costos de producción de la palma *Mauritia flexuosa*, debido a que como se mencionaba anteriormente se trata de un cultivo que dado principalmente entre comunidades indígenas o que se encuentra en estado silvestre. Sin embargo, se estima un potencial de producción promedio de 154,7 millones de toneladas de cultivo si se considera la cantidad de toneladas por hectárea junto con la extensión de hectáreas de bosques de Moriche mencionadas anteriormente. Según un estudio reciente, en la población de *Mauritia* en San Martín de Amacayacu, Amazonas, se calculó una productividad promedio anual de 1,45 toneladas por hectárea, proveniente de 19 a 23 palmas fértiles por hectárea en la misma época de cosecha (Ver tabla 35). Se ha observado que cada palma de *Mauritia flexuosa* produce en promedio 71 kg de frutos (Isaza, Galeano, & Bernal, 2013).

Tabla 65. Productividad de frutos de *Mauritia flexuosa* en dos períodos de fructificación, en bosques de San Martín de Amacayacu, Amazonas

Año de medición	Número frutos/racimo	Peso kg/racimo	Número racimos/individuo	Producción ton/ha	Número individuos fértiles en cada época (1,6 ha)
2011	392,3 ± 110,90	19,7 ± 7,71	3,22 ± 1,66	1,42	37
2012	432,9 ± 141,6	24,2 ± 7,97	3,3 ± 1,77	1,49	30

Fuente: (Isaza, Galeano, & Bernal, 2013)

5.2.9 Sacha Inchi.

El sacha inchi es originaria de la selva tropical de la región amazónica de Suramérica, se distribuye a través de países como Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y Surinam. Presenta un fruto con forma similar a una estrella, con semillas ovaladas, que son de gran interés para diversas industrias, principalmente por su alto contenido de aceite, el cual representa hasta el 54,7% en la composición de la semilla, además de su calidad, haciendo referencia al ámbito nutricional, ya que se destaca su proporción de ácidos grasos insaturados (García & Gallego, 2022).

Actualmente, su cultivo se da de forma amplia en el sur de Colombia, ya que ha sido considerado como un cultivo nuevo y prometedor y su distribución a través de Colombia se ha registrado en los departamentos de Chocó, Amazonas, Caquetá.

5.2.9.1 Datos por Departamento

El sacha inchi son plantas trepadoras de rápido crecimiento. Se le puede encontrar en bosques secundarios, bordes de bosque, rastrojos, cercos vivos, etc. (Corpoica, 2004). Los departamentos de Colombia que cuentan con estas características físicas ideales para el cultivo del sacha inchi incluyen Amazonas, Caquetá, Guainía, Putumayo y Vaupés. Estas regiones ofrecen una combinación de clima templado, altitudes adecuadas y suelos fértiles que son propicios para el desarrollo óptimo del sacha inchi, lo que las convierte en áreas clave para la producción de este fruto en el país.

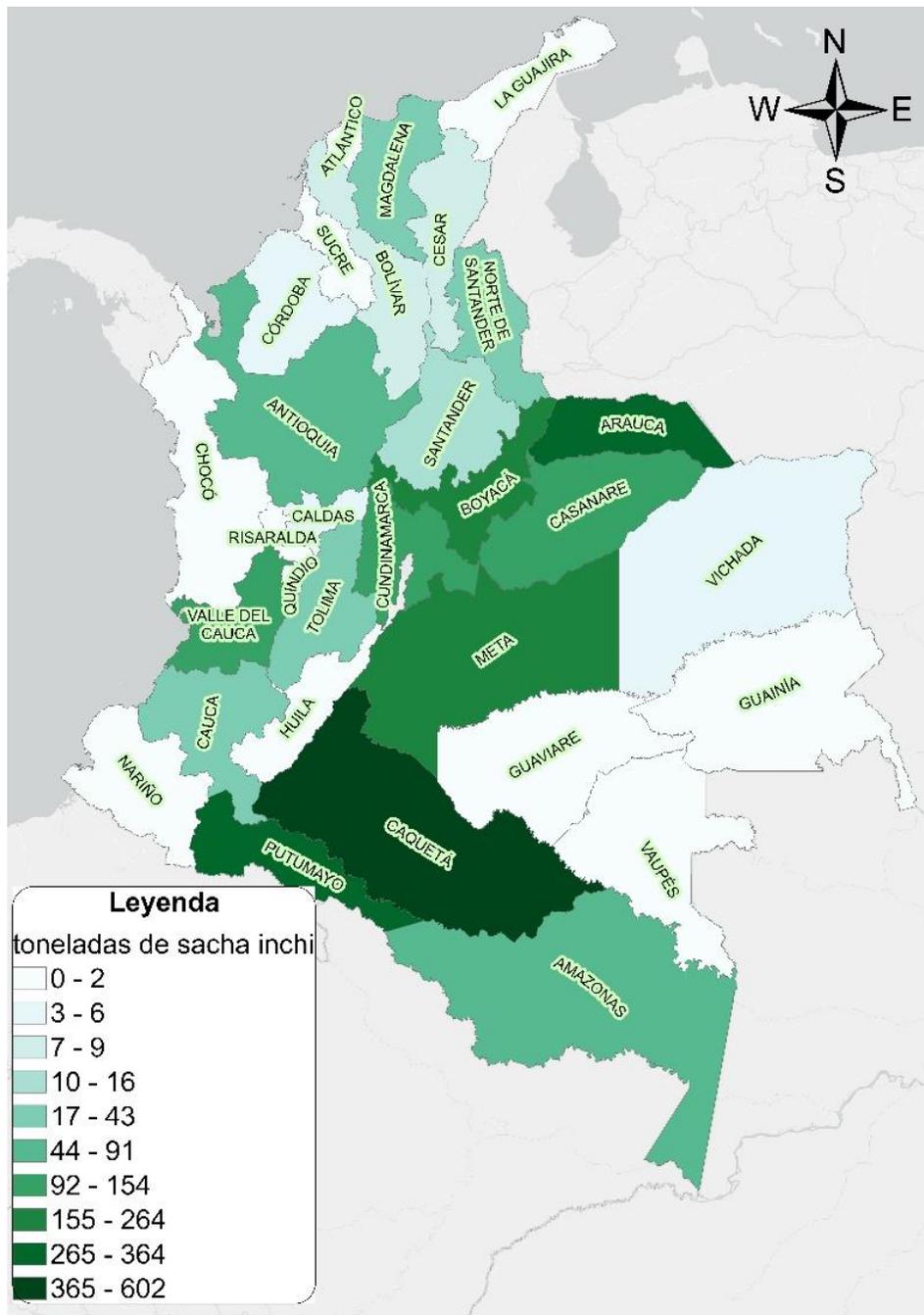
Tabla 66. Toneladas Producidas de Sacha Inchi por Departamento entre el año 2019 y 2022

Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Amazonas	100,00	72,00	72,00	40,00	71,0
Antioquia	159,50	48,00	52,98	105,00	91,4
Arauca	246,10	358,56	416,30	436,00	364,2
Bolívar	-	16,00	-	4,20	10,1
Boyacá	558,85	90,35	249,75	18,55	229,4
Caldas	-	2,00	2,50	7,00	3,8
Caquetá	942,00	790,20	349,60	325,90	601,9
Casanare	166,50	168,50	160,00	120,00	153,8
Cauca	34,90	8,97	23,51	32,74	25,0
Cesar	27,00	4,00	2,00	2,50	8,9
Córdoba	4,00	4,00	7,00	7,00	5,5
Cundinamarca	29,00	134,00	158,60	141,20	115,7
Magdalena	-	50,00	28,00	50,00	42,7
Meta	440,00	282,75	196,65	136,00	263,9
Nariño	0,80	0,25	0,30	5,86	1,8
Norte de Santander	6,00	10,50	55,00	36,50	27,0
Putumayo	351,40	396,30	271,75	377,40	349,2
Quindío	-	1,02	1,16	1,95	1,4
Santander	24,00	25,50	8,00	8,00	16,4
Tolima	25,00	25,00	25,00	25,00	25,0
Valle del Cauca	253,96	135,30	112,00	80,86	145,5
Vichada	-	4,50	4,50	4,50	4,5
Total general	3.369,01	2.627,70	2.196,60	1.966,16	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En la Tabla 66 se muestra la producción de sachá inchi desde el año 2019 hasta el año 2022 de acuerdo con los datos entregados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales. El año en el que la oferta de sachá inchi fue mayor corresponde al 2019 con 3.369,01 toneladas cosechadas, mientras que el año con la menor oferta fue en 2022 con 1.966,16 toneladas.

En el mapa 19, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de sachá inchi en Colombia. El departamento con la mayor producción es Vaupés con un promedio de 601,9 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue el Quindío con 1,4 toneladas, seguido de Nariño con 1,8 toneladas.



Mapa 19. Producción promedio de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

5.2.9.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de sachá inchi.

De igual manera, se obtuvo que en promedio en Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron 1097,1 ha de sachá inchi. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Putumayo con 240,1 ha,

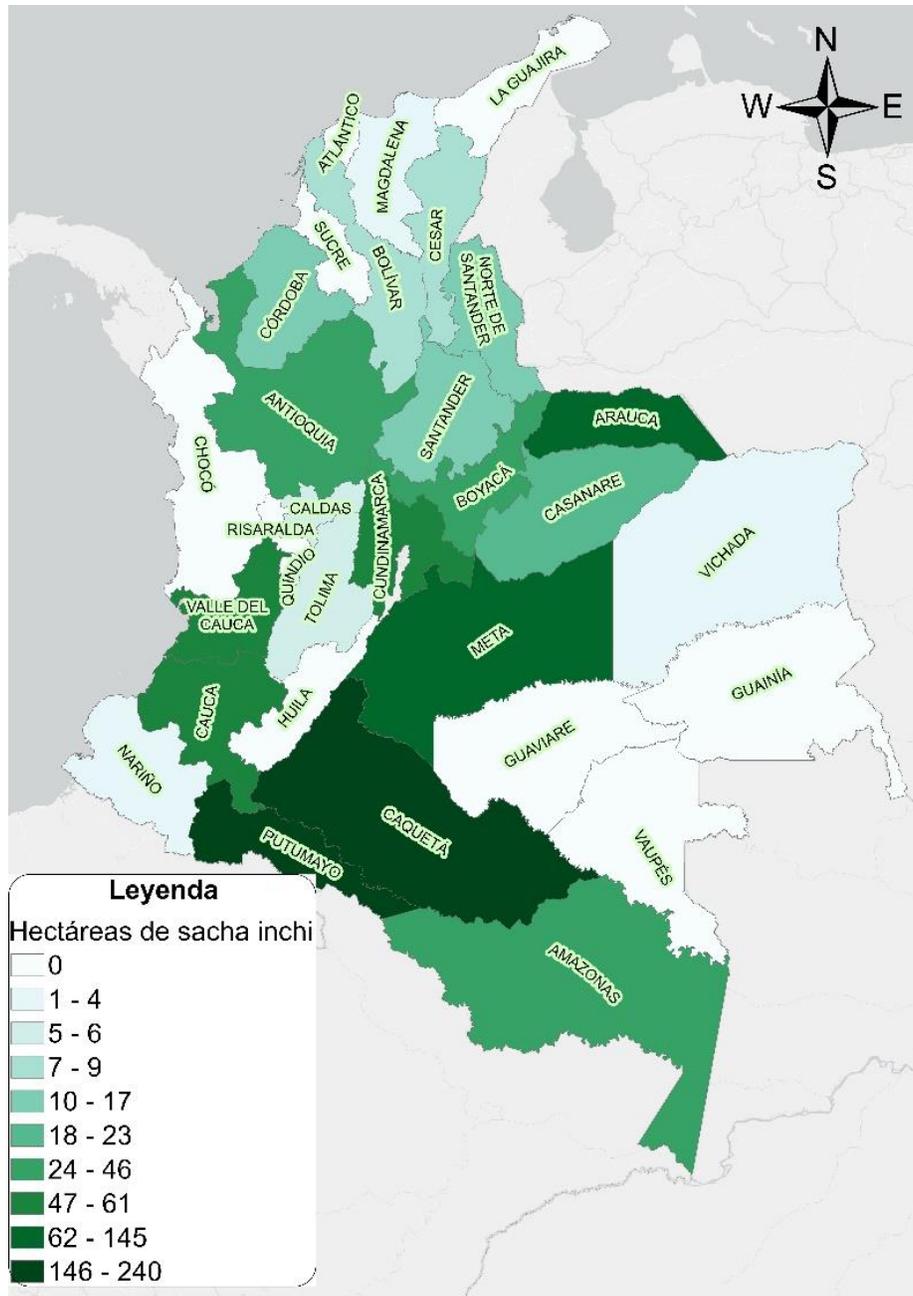
mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue Quindío con 1,6 ha. Esto evidenciado en la producción generada por cada uno de los departamentos mencionados.

Tabla 67. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Sacha Inchi entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Amazonas	39,0	2,8
Antioquia	43,3	2,2
Arauca	145,4	3,0
Bolívar	9,0	1,4
Boyacá	46,1	2,9
Caldas	5,5	0,9
Caquetá	207,0	3,6
Casanare	22,8	5,8
Cauca	50,9	0,7
Cesar	7,8	2,7
Córdoba	16,8	1,1
Cundinamarca	53,0	2,6
Magdalena	4,0	10,7
Meta	108,3	2,6
Nariño	1,8	1,0
Norte de Santander	12,4	2,5
Putumayo	240,1	1,6
Quindío	1,6	0,9
Santander	12,5	3,2
Tolima	5,8	3,1
Valle del Cauca	61,3	2,5
Vichada	3,0	0,9

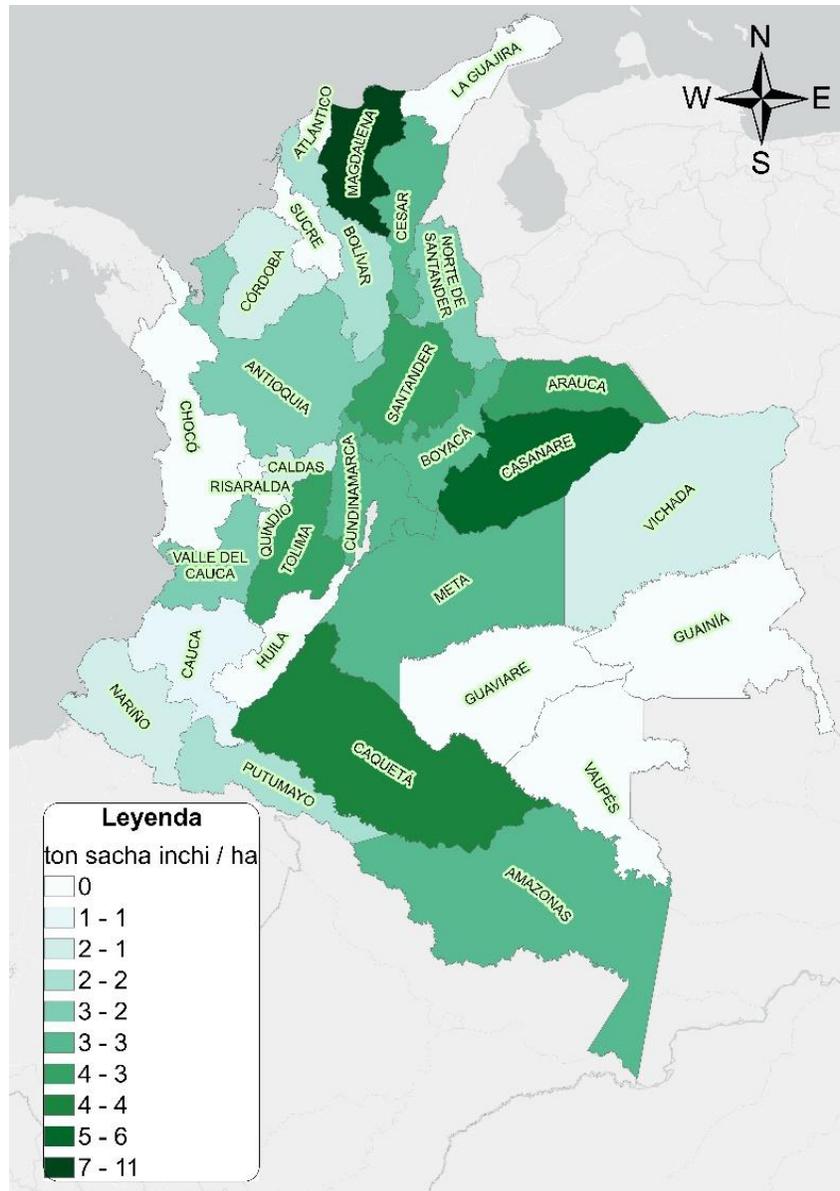
Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En el mapa 20, se puede apreciar la distribución del área sembrada de sachá inchi en Colombia. Se evidencia que el sachá inchi se cultiva en todo el país. Aun así, los rendimientos varían entre estos departamentos.



Mapa 20. Área promedio de los cultivos de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022
Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En cuanto a los rendimientos del cultivo de sacha inchi, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Cauca con 0,7 toneladas de sacha inchi por hectárea. En el mapa 21, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de sacha inchi por departamento. El departamento de Magdalena logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 10,7 toneladas de sacha inchi por hectárea.



Mapa 21. Rendimiento promedio de los cultivos de Sacha Inchi por departamento entre los años 2019 y 2022
Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

De acuerdo con el estudio realizado por (Mesa Ochoa & Muñoz Sandoval, 2018) En un Cultivo de Sacha Inchi aproximadamente para una hectárea de tierra se obtiene 1.150 a 1.170 plantas, lo que equivale a una tonelada de estrella por hectárea en un año. Para el segundo año de cosecha se saca entre dos y media y tres toneladas de estrella anualmente de esa misma hectárea de cultivo de Sacha Inchi.

Tabla 68. Costos de Producción de Sacha Inchi

Indicador	Unidad	Valor
Costo de producción	COP/ha	6.689.474
Costos de instalación	COP/ha	14.473.763
Producción 10 años	ton/ha/año	2,6

Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos obtenidos de (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2021) y (Minagricultura, 2022)

A partir del segundo año la producción comienza a incrementarse y los costos de mantenimiento son menores al año 1, evidenciándose utilidades para los agricultores de 7.610.526 COP (2118,74 \$) por hectárea, 53% de rentabilidad estática, 0.14 de ROI y una relación de costo-beneficio de 0.14. Estos indicadores significan el inicio de un período de ingresos económicos positivos para los actores de la cadena productiva de sacha inchi (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2021).

5.2.9.3 Estimación de oferta futura de Sacha Inchi

Una vez recolectada la información de producción del Sacha Inchi a nivel nacional, se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de Sacha Inchi no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022.

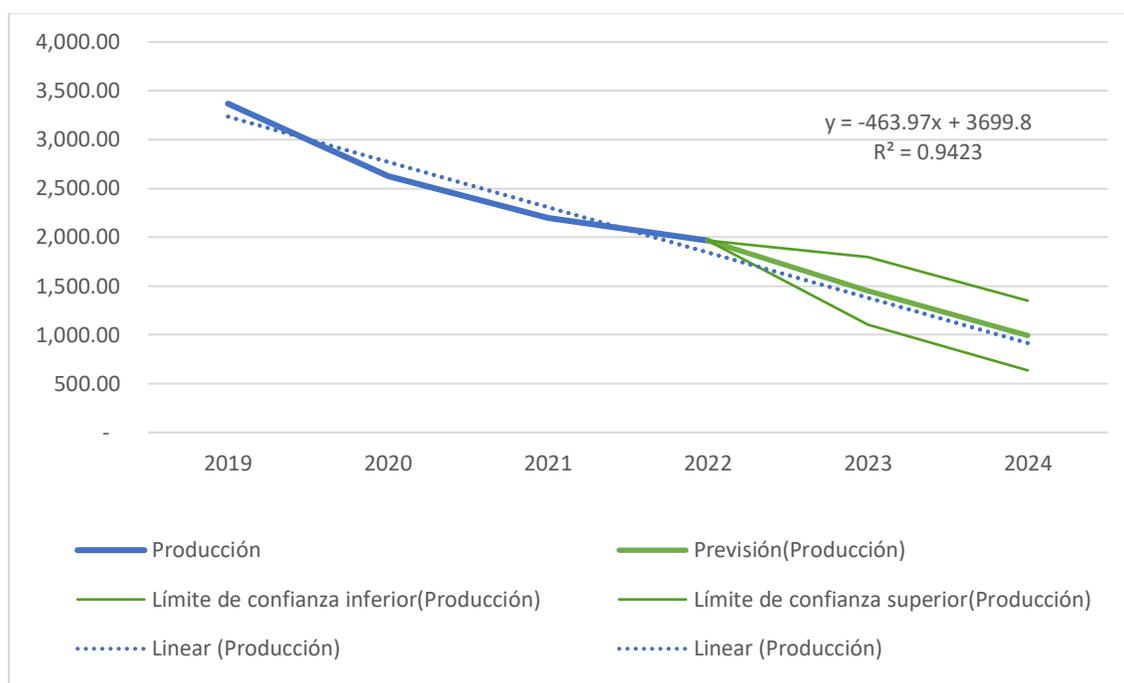


Gráfico 19. Producción Anual de Sacha Inchi

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Sacha Inchi en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prever cómo estos factores influirán en la producción futura de Sacha Inchi en Colombia:

Tabla 69. Estimación de Producción de Sacha Inchi anual

	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Producción de Sacha Inchi (Ton/año)	3.369,01	2.627,70	2.196,60	1.966,16	1.448,53	992,91

5.2.9.4 Estimación de capacidad de extracción del Sacha Inchi.

Es una planta trepadora, voluble, semi-leñosa con hábito de crecimiento indeterminado; en cuanto a sus hojas, son alternas de forma acorazonada de 10 a 12 cm de largo y de 8 a 10 cm de ancho, elípticas, aserradas y con pecíolos de 2 a 6 cm de largo. Sobre los frutos se dividen cuando esté madura y se diferencia, endureciendo sus paredes. Cuando el fruto se encuentra maduro, dentro del fruto se hallan las semillas que son de color marrón oscuro, corrugadas y venadas, de forma lenticular y con 1.5 a 2 cm de diámetro. (Ayala, 2016) Las semillas de Sacha inchi de Colombia se caracterizan por tener alto contenido de aceite y proteínas (41,4 y 24,7%, respectivamente).

Rendimientos de extracción

Tabla 70. Métodos de Extracción y Rendimientos para Sacha Inchi

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Serna, 2016)	Se usó como solvente para la extracción el hexano y se emplearon tres equipos ofrecidos por el programa, una mezcladora (Mixer), un Hidrociclón (HyCyc) y por último un Separador (Flash) que representaba un roto-evaporador para eliminar el solvente del aceite obtenido	83,78%	Muy alto	Aceite de Nuez
Método #2 (Gutiérrez, Saá, & Vinuesa, 2017)	A través de un mecanismo de tornillo extrusor y mediante un proceso continuo de extracción en frío con temperaturas de trabajo inferiores a 45 °C.	34%	Medio	Aceite de Nuez
Método #3 (Andriazén, Rojas, & Linares, 2011)	Se observó el efecto de la temperatura y tiempo de tratamiento térmico de las almendras trituradas de Sacha Inchi de la variedad Plukenetia volubilis	23-26%	Medio	Aceite de Nuez
Método #4 (Gutiérrez, Saá, & Vinuesa)	La extracción con Hexano con la técnica de Soxhlet, es del 43.96%, con un porcentaje de acidez del 0.7398 y un tiempo de extracción de 6 horas	43.96%	Medio	Aceite de Nuez

Estimación de producto en extracto

Tabla 71. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Sacha Inchi

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
675,18	Método #1	83,78%	Aceite de Nuez	565,66
	Método #2	34%		229,56
	Método #3	26%		175,55
	Método #4	43,96%		296,81

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

5.2.10 Uchuva.

Es una fruta originaria de los Andes, especialmente de Perú, Bolivia y Colombia donde crece como planta silvestre y semisilvestre en zonas entre 1.500 a 3.000 m.s.n.m. Se encuentra desde Venezuela hasta Chile, a todo lo largo y ancho de la cordillera andina, pero sólo en Colombia se cultiva con fines comerciales, siendo la quinta fruta fresca que más exporta Colombia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

El cultivo en Colombia se ubica principalmente en Cundinamarca, Boyacá, Antioquia, Nariño, Valle y Tolima. En el mundo, el cultivo se encuentra en toda América, en Europa, Asia y África. La uchuva colombiana, tiene un sabor agridulce, aroma y color peculiar muy agradable y con grandes beneficios para la salud humana. Por esta razón, está siendo exportada a países desarrollados como Francia, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Holanda, Inglaterra y Japón (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011).

5.2.10.1 Datos por Departamento.

Los departamentos de Colombia que cuentan con las características físicas apropiadas para el cultivo del Uchuva incluyen Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

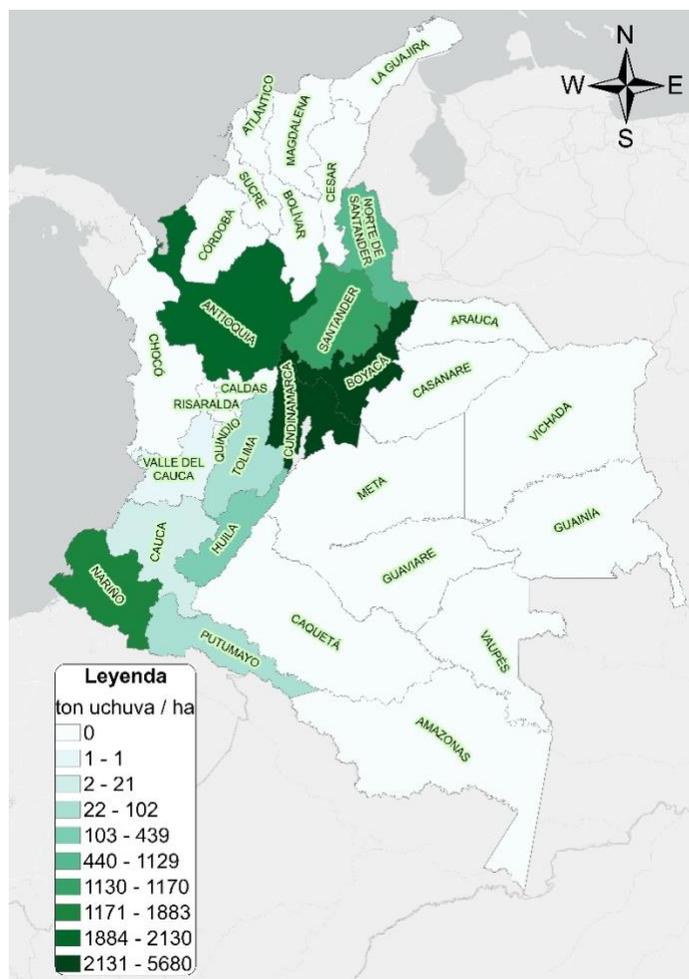
Tabla 72. Toneladas Producidas de Uchuva por Departamento entre el año 2019 y 2022

Departamento	Toneladas por Año				
	2019	2020	2021	2022	Promedio
Antioquia	1.520,00	1.705,70	2.434,33	2.858,50	2129,63
Boyacá	4.917,95	5.767,67	5.443,81	6.589,37	5679,70
Cauca	30,00	22,00	12,00	20,00	21,00
Cundinamarca	4.095,80	5.191,72	4.951,06	5.293,76	4883,09
Huila		316,00	465,00	534,50	438,50
Nariño	1.084,00	1.441,40	2.552,04	2.453,50	1882,74
Norte de Santander	989,00	989,20	1.309,89	1.226,90	1128,75
Putumayo				70,00	70,00
Santander	1.076,00	1.156,00	1.237,00	1.211,70	1170,18
Tolima	120,00	60,00	55,00	172,00	101,75
Valle del Cauca			0,63	0,63	0,63
Total general	13.832,75	16.649,69	18.460,76	20.430,86	

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

En la Tabla 72 se muestra la producción de uchuva desde el año 2019 hasta el año 2022 de acuerdo con los datos entregados por las Evaluaciones Agropecuarias Municipales. El año en el que la oferta de uchuva fue mayor corresponde al 2022 con 20.430,86 toneladas cosechadas, mientras que el año con la menor oferta fue en 2019 con 13.832,75 toneladas.

En el mapa 22, se puede apreciar la distribución promedio de la oferta de uchuva en Colombia. El departamento con la mayor producción es Boyacá con un promedio de 5679,70 toneladas para los 4 años mencionados anteriormente. Por su parte, el departamento con la menor producción promedio fue Valle del Cauca con 0,63 toneladas.



Mapa 22. Producción promedio de Uchuva por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

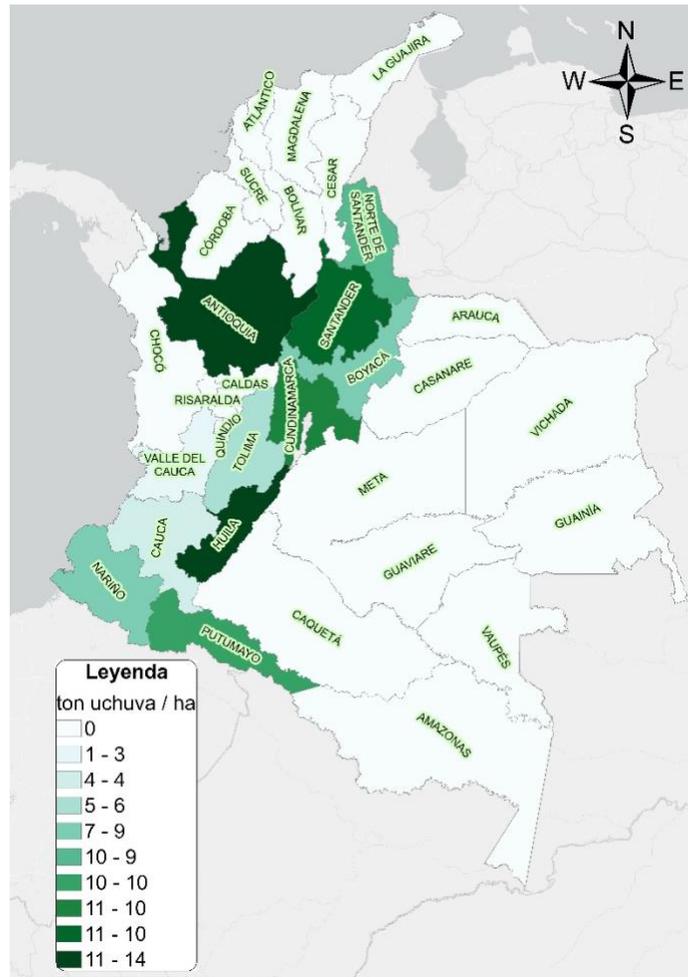
5.2.10.2 Área sembrada, rendimientos y costos de producción del cultivo de uchuva

De igual manera, se obtuvo que en promedio en Colombia entre los años 2019 y 2022 se cultivaron 1794,9 ha de uchuva. El departamento con la mayor área cultivada promedio fue Boyacá con 567,0 ha, mientras que el departamento con menor cantidad de área cultivada fue Valle del Cauca con 0,3 ha. Esto evidenciado en la producción generada por cada uno de los departamentos mencionados.

Tabla 73. Área cultivadas y rendimientos promedio del cultivo de Uchuva entre los años 2019 y 2022

Departamento	Promedio de Área sembrada (ha)	Promedio de Rendimiento (t/ha)
Antioquia	141,4	12,4
Boyacá	567,0	8,4

En cuanto a los rendimientos del cultivo de uchuva, el departamento con los rendimientos promedio más bajo entre 2019 y 2022 fue Valle del Cauca con 3,2 toneladas de uchuva por hectárea. En el mapa 24, se muestra la distribución de los rendimientos del cultivo de uchuva por departamento. El departamento de Huila logró el rendimiento máximo, alcanzando un promedio de 14,3 toneladas de uchuva por hectárea.



Mapa 24. Rendimiento promedio de los cultivos de Uchuva por departamento entre los años 2019 y 2022

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

De acuerdo con el estudio realizado por (DANE, 2018) para el cultivo de la Uchuva, los costos asociados a la producción de uchuva por hectárea en un periodo de 18 meses (instalación y sostenimiento del cultivo), fueron los siguientes:

Tabla 74. Costos de Producción de Uchuva para un periodo de 18 meses

	Labores de Cultivo	Insumos	Costos Indirectos
Uchuva	25.024.000	17.358.000	9.360.000

Fuente: (DANE, 2018)

En general, este estudio de caso en Boyacá reportó unos costos totales de \$51.743.174 por hectárea/ciclo.

Sumado a lo anterior el Ministerio de Agricultura, registro un costo total de \$ 20.624.228 pesos colombianos para la producción de la uchuva, los cuales se encuentran segregados a continuación:

Tabla 75. Costos de Producción de Uchuva

Actividad	Costo / Ha
Adecuación	220.000
Preparación y Siembra	525.000
Tutorado	2.308.000
Insumos	5.206.561
Mantenimiento	4.641.667
Cosecha	5.625.000
Otros Costos Indirectos	2.098.000
Costo Total	20.624.228

Fuente: (MinAgricultura, 2019)

5.2.10.3 Estimación de oferta futura de Uchuva.

Una vez recolectada la información de producción del Uchuva a nivel nacional, se procedió a estimar la ecuación predictiva de producción anual, partiendo del supuesto que la producción de Uchuva no se verá limitada por factores técnicos, climáticos o económicos, sino que seguirá la tendencia que describe desde el 2019 hasta el 2022.

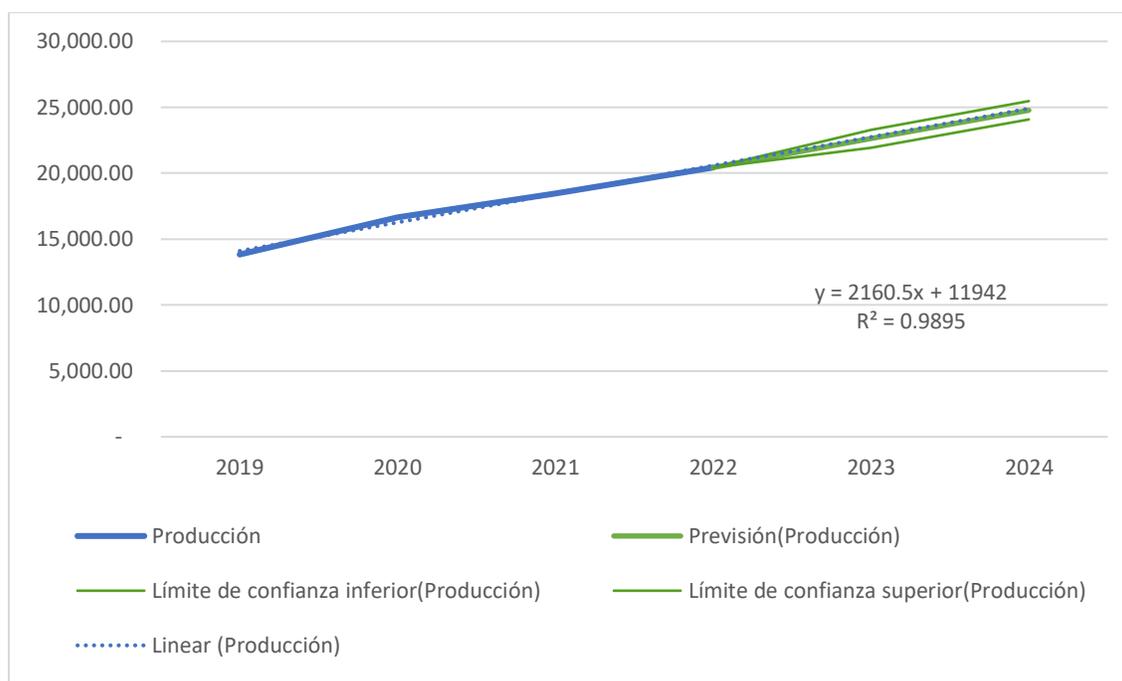


Gráfico 20. Producción Anual de Uchuva

Fuente: Elaboración propia basada en información de (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2022)

Para prever la producción de Uchuva en Colombia para los años 2023 y 2024, se utilizó la metodología de Suavización Exponencial Triple (ETS) con los datos de producción de los años anteriores (2019, 2020, 2021 y 2022). Esta técnica estadística considera tres componentes principales: tendencia, estacionalidad y un

término de error. La tendencia representa la dirección general del cambio en los datos a lo largo del tiempo, la estacionalidad refleja patrones recurrentes o ciclos dentro de los datos y el término de error captura la variabilidad aleatoria y prever cómo estos factores influirán en la producción futura de Uchuva en Colombia:

Tabla 76. Estimación de Producción de Uchuva anual

Producción de Uchuva (Ton/año)	Datos recolectados en la EVA				Datos estimados	
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	13.832,75	16.649,69	18.460,76	20.430,86	22.625,68	24.776,03

Fuente: Elaboración Propia

5.2.10.4 Estimación de capacidad de extracción del Uchuva

El fruto es una baya jugosa en forma de globo u ovoide con un diámetro entre 1,25 y 2,15 cm con un peso de 4 a 10 gr que contiene unas 100 a 300 semillas. Su estructura interna es similar a la de un tomate en miniatura. Es un fruto muy rico en vitaminas. Con las siguientes características: Peso (g): 3.29; Volumen teórico (cm³) 3.39; Esfericidad 0.98; % Pulpa: 70, % Cáscara: 3,5; % Semilla: 26,5; Forma de semillas redondeadas y aplanadas; Promedio semillas/fruto: 179 (Peñaranda, Betancourt, Marroquín, Garcia, & Nuñez, 2011).

Rendimientos de extracción

Tabla 77. Métodos de Extracción y Rendimientos para Uchuva

Método de extracción	Detalle	Rendimiento de extracción	Clasificación Rendimiento	Ingrediente Extraído
Método #1 (Chasquibol & Yácono, 2015)	La extracción del aceite crudo se realizó por el método de prensado por expeller.	18.09%	Bajo	Aceite de la semilla
Método #2 (Chasquibol & Yácono, 2015)	Se realizó utilizando el método de extracción por Soxhlet.	19.25%	Bajo	Aceite de la semilla
Método #3 (Pilco, 2020)	Se realizó utilizando el método sólido-líquido para el secado y se procedió con la extracción del aceite en el equipo Soxhlet, se usó como solvente éter de petróleo al 95% a temperatura de ebullición de 30 a 40 °C.	23.05%	Medio	Aceite de semilla
Método #4 (Eraso, 2022)	Se realizó un proceso de hidrólisis enzimática sobre la estabilidad fisicoquímica de un sistema coloidal a base de pulpa, piel y semilla de uchuva (CSU), con fines a ser utilizado en secado por aspersión	56.1 ± 1.6%	Alto	Polvo/Extracto
Método #5 (Eraso, 2022)	Se uso un sistema de aglomeración por lecho fluidizado, el cual se optimizó utilizando la metodología de superficie de respuesta, con diseño experimental.	62.5±3.3%	Alto	Polvo/Extracto

Estimación de producto en extracto

Tabla 78. Estimación de Producción de subproductos extraídos del Uchuva

Producción nacional Estimada (Ton/año) 2024	Método de extracción	Rendimiento de extracción	Ingrediente Extraído	Estimación producción de producto extraído (Ton/año)
---	----------------------	---------------------------	----------------------	--

16.847,70	Método #1	18,09%	Aceite de la semilla	3.047,75
	Método #2	19,25%		3.243,18
	Método #3	23,05%		3.883,39
	Método #4	56,10%	Polvo/Extracto	9.451,56
	Método #5	62,50%		10.529,81

Fuente: Elaboración propia a partir de estimaciones

6 Un análisis de riesgos para 5 ingredientes preseleccionados de mayor potencial.

Los 5 ingredientes seleccionados para este análisis son: a) uchuva, b) aguacate, c) maracuyá, d) asaí, c) cacay-. Como se verá muchos de los riesgos identificados son aplicables a los 5 productos e inclusive a productos que no están en el listado, por lo que se han clasificado de forma general. Se considera que los riesgos más altos tienen que ver con el aumento de las producciones de los productos y por lo tanto la afectación de los ecosistemas ya sea por deforestación o por deterioro de la biodiversidad. Los retos técnicos tienen menor impacto por que se pueden identificar con facilidad, aunque su impacto en el acceso a mercados de mayor valor

Tabla 79. Análisis de riesgos.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
General	Ecológico	Pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos por aumento de los cultivos o aumento en la extracción de los productos.	Activo	5- Ocurrirá	5- Severo	2- Será fácil su detección	12	Alto	Mitigar	Generar mejores prácticas en los cultivos y monitorear el impacto los servicios ecosistémicos de mayor importancia
General	Legal	Las normas Inspección vigilancia y Control IVC no se alinean con los pares internacionales lo que dificulta procesos de exportación.	Activo	5- Ocurrirá	4- Significativo	2- Será fácil su detección	11	Moderado	Explorar	Plantear mesas de trabajo para discutir la actualización de algunos aspectos de las normas IVC relacionadas con el sector de ingredientes naturales, similar a COMITÉ ESTRATEGICOS DE ALTO NIVEL INVIMA-GREMIOS DE INDUSTRIA FARMACEÚTICA.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
General	Legal	Normativa Europea con respecto a cero deforestación y regulación.	Inactivo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	11	Moderado	Aprovechar o mejorar.	Los expertos consideran que cadenas como la uchuva, asaí y el cacay podrían en algún punto llegar a este listado. Algunas cadenas van a requerir en algún momento del cumplimiento de la normatividad europea de cero- deforestación. Lo que implica el registro de los predios, un análisis de riesgos relacionados a la cero deforestación, un análisis del entorno y una evaluación de no deforestación. Esta medida afecta a los subproductos de cacao, por lo que incluye a todos los ingredientes naturales intermedios provenientes de esta cadena. Este paso probablemente empiece a aplicar a otras cadenas, por lo que será fundamental tenerlo en cuenta.
Especies silvestres	Ecológico	Sobre explotación o malas prácticas de aprovechamiento de ecosistemas en áreas de importancia ambiental por crecimiento del mercado y desestabilización de ecosistemas.	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	4- Significativo	4- No es fácil su detección	11	Moderado	Evitar	Agilizar y apoyar los procesos de entrega de permisos de aprovechamiento, con estándares claros. Así mismo, formular planes de seguimiento apoyados con sistemas tecnológicos y recursos para comprobación eficiente de los planes de aprovechamiento.
General	Económico	Uso de ingredientes sintéticos que reemplazan aroma y sabores naturales; al igual que, síntesis de aceites esenciales u otros ingredientes activos con similitudes	Activo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	4- No es fácil su detección	11	Moderado	Aceptar	Existe un tema fundamental en especial para mercados menos sofisticados y es el reemplazo de ingredientes naturales con ingredientes sintéticos. Sin embargo, la tendencia demuestra que los consumidores colombianos e internacionales generan las macro tendencias, macro tendencias

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
		organolépticas y de propiedades similares a los naturales								que buscan cada vez una mejor salud y bienestar, por lo que se espera que la tendencia haga que la demanda de ingredientes aumente. lo que causará que haya una transición natural hacia productos. Es necesario reforzar el sistema legal y de control que exija estándares de composición y etiquetado de productos sintéticos.
General	Ecológico	El maracuyá y el asaí son muy sensibles a los cambios climáticos, por lo que efectos como el calentamiento global y fenómenos como la niña y el niño pueden afectar	Activo	5- Ocurrirá	5- Severo	1- Se detectará	11	Bajo	Mitigar	La implementación de arreglos forestales será fundamental para mitigar los efectos del cambio climático. Adicionalmente en los cultivos domesticados las técnicas agrícolas serán fundamentales para contrarrestar estos efectos.
General	Económico/Ecológico	Incumplimiento de producción por efectos del cambio climático, ya que estos generan alteraciones en el ciclo fenológico, alteración de los procesos de postcosecha y aumento en las incidencias e impacto de plagas y enfermedades.	Activo	5- Ocurrirá	5- Severo	1- Se detectará	11	Bajo	Mitigar	En las entrevistas realizadas se mencionó que los actores están manteniendo una relación estrecha con sus clientes para dar la conciencia sobre la posibilidad de desabastecimiento, para mitigar los efectos, las empresas están tratando de mantener una gestión integral de la cadena de abastecimiento, teniendo acceso a recursos de diferentes orígenes. De la misma manera, generar medidas de adaptación ante la reducción de precipitación, sistemas de secado y postcosecha, cruce de variedades con las que se identifiquen con mayor resistencia climática, entre otros.
General	Político	Estabilidad política y seguridad en regiones productoras, que	Activo	5- Ocurrirá	4- Significativo	1- Se detectará	10	Moderado	Compartir	En la experiencia de Minkadev, resulta fundamental la gestión con aliados locales que permitan la continuidad en la proveeduría, esto

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
		pueden impactar en la cadena de suministro, esto se presenta en especial en las zonas del pacífico colombiano, más que en el área amazónica. (Moriche, Asaí, Copoazú)								implica todo un plan de fortalecimiento organizacional, que le permita a las organizaciones locales gestionar el aprovisionamiento de asaí.
General	Económico	Volatilidad de la economía colombiana, que podría afectar tanto a productores como a consumidores.	Activo	5- Ocurrirá	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	10	Moderado	Mitigar	Es un hecho que todo producto que tenga la intención de ser exportado se verá afectado por las fluctuaciones del precio del dólar, moneda utilizada en las negociaciones de exportación, para mitigar esta situación se recomienda: 1. Contratos de Forward de Divisas: Estos contratos fijan el tipo de cambio entre dos monedas para una fecha futura. Al hacerlo, el exportador puede bloquear un tipo de cambio y protegerse contra fluctuaciones desfavorables. 2. Opciones de Divisas: A diferencia de los forwards, las opciones de divisas le dan al exportador el derecho, pero no la obligación, de cambiar divisas a un tipo de cambio predeterminado en una fecha futura. Esto proporciona una cobertura contra la depreciación mientras permite beneficiarse si la moneda se aprecia. 3. Cláusulas de Ajuste por Tipo de Cambio: Estas cláusulas en los contratos permiten ajustar los precios de exportación en respuesta a movimientos significativos en el

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
										tipo de cambio, protegiendo así al exportador contra pérdidas inesperadas debido a la depreciación.
General	Tecnológico	Tecnologías de extracción poco competitivas.	Activo	5- Ocurrirá	4- Significativo	1- Se detectará	10	Moderado	Aprovechar o mejorar.	En la estrategia propuesta se tiene un plan de mejora de las condiciones productivas a todo nivel, sin embargo, en términos prioritarios, se considera que esta mejora debe implementarse con mayor urgencia en la extracción primaria para reducir considerablemente el valor base del producto final. Por otro lado, se debe considerar el aprovechamiento de los residuos de las extracciones para generar un modelo de circularidad. En productos como el aguacate y el maracuyá es posible el uso de cascaras y de semillas.
Asaí	Tecnológico	Dificultades en la conservación del producto en las primeras fases de la cadena de valor con brechas de desarrollo tecnológico.	Activo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	10	Moderado	Evitar	Este caso, según las conversaciones realizadas con las diferentes empresas, el asaí requiere de un cuidado postcosecha con el que no se cuenta, en especial en los aprovechamientos silvestres del producto. Parte de las mejoras tecnológicas deben enfocarse en este sentido si se quiere organizar un aprovechamiento más eficiente.
Cacay y otras especies domesticadas	Ecológico	Riesgo de realizar producciones menos sostenibles persiguiendo el objetivo de aumento de los volúmenes de producción. Ello por aplicación de	Activo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	10	Moderado	Aprovechar o mejorar.	La importancia de una producción bajo arreglos forestales es fundamental. Para esto, se plantea un enfoque de implementación de arreglos forestales: Investigar y evaluar la situación actual: Investigar la biodiversidad y las condiciones ecológicas del área

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
		sistemas de mono cultivos en especies como el Cacay y el Sacha inchi								destinada al cultivo de cacay. Evaluar el impacto ambiental potencial y comprender las regulaciones locales sobre el uso de la tierra y la conservación. Diseñar arreglos forestales Planificar la integración del cacay con otras especies forestales nativas para promover la biodiversidad y la resiliencia del ecosistema. Considerar especies que puedan beneficiarse mutuamente en términos de nutrientes, sombra y protección contra plagas. Desarrollar una estrategia de agroforestería agrosilvopastoriles, si es pertinente, para combinar la producción de cacay con cultivos y/o ganadería. Capacitar y participar a la comunidad Monitorear y evaluar: Comercializar y vincular con mercados. Identificar financiamiento y formar alianzas.
General	Tecnológico	Métodos de extracción y procesamiento, que causan que el proceso sea menos eficiente en Colombia que en Brasil (ver datos técnicos resultados de la entrevista con Natura).	Activo	5- Ocurrirá	4- Significativo	1- Se detectará	10	Moderado	Aprovechar o mejorar.	Este es el punto central de la estrategia de mejora de la competitividad y se centrará en la modernización tecnológica propuesta en las estrategias conclusiones de este análisis. Esta mejora se considera es fundamental se enfoque en las extracciones primarias, pues afectará de forma positiva el resto de la cadena. Esto no significa que no se realicen mejoras posteriores en las transformaciones secundarias y en procesos como el de refinación en el

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
										caso de los aceites esenciales, por ejemplo-
Uchuva, Maracuyá y Aguacate.	Ecológico	La Uchuva es un cultivo netamente domesticado, por lo que se utilizan químicos para el control de plagas y de enfermedades, por tanto, los productos, en especial para mercados como el de cosmética deben ser probados para cumplir con los estándares.	Activo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	10	Moderado	Explorar	La estrategia con esta cadena será el buscar encadenamientos que estén trabajando con la Uchuva, esto permitirá utilizar los criterios ya establecidos para enfocar las acciones estratégicas hacia su uso en ingredientes, esto se puede lograr mediante los análisis de caracterización que está adelantando Biontropic, identificando aquellas empresas que ya procesan la Uchuva y determinar los criterios de compra y pruebas de calidad realizadas en recepción.
Moriche	Tecnológico	Altos niveles de carotenos. La presencia de estos compuestos, restringe su uso a niveles muy bajos para la cosmética, de lo contrario da un color naranja intenso a todos los productos que se fabriquen.	Activo	5- Ocurrirá	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	10	Bajo	Explorar	EL riesgo ya esta presente en el mercado, deben buscarse alternativas de uso o tecnologías para neutralizar los colorantes naturales, ya sea con variedades de la especie o tratamientos a los ingredientes intermedios obtenidos.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
General	Social	Por alteraciones de seguridad y el orden público pueden generarse imposibilidades de movilización de la producción y por ende desabastecimiento de los ingredientes naturales.	Activo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	10	Bajo	Mitigar	Identificar las zonas con mayor riesgo de alteración del orden público, establecer rutas de alternativas en proveduría para las regiones mas vulnerables, así como equipamientos de almacenamiento que cumplan con criterios de inocuidad y calidad.
Sacha inchi	Tecnologico	Baja palatabilidad del producto y compuestos no alimenticios presentes, como lo son saponinas y taninos que impiden la comercialización de nuez y proteína a mercados como es el caso de Europa.	Activo	5- Ocurrirá	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	10	Bajo	Evitar	Explorar sistemas de extracción de no alimenticios de la nuez, búsqueda integración de centros de investigación y conexión con tecnologías existentes.
General	Social	Reacción de los productores a implementar sistemas productivos con especies que no conoce, no manejan, en especial por tradición cultural.	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	10	Bajo	Mitigar	Integración en las propuestas agroforestales los productos que culturalmente se trabajan, en especial los asociados a seguridad alimentaria. Integrar protocolos, talleres y contenidos de formación para el trabajo con productores que incluyan el conocimiento y uso de especies.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
General	Ecológico/social	Uso de agroquímicos para aumentar la producción, que puede afectar la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas aledaños a los cultivos	Inactivo	4- Probable	4- Significativo	2- Será fácil su detección	10	Bajo	Mitigar	Generar mejores prácticas en los cultivos y monitorear el impacto los servicios ecosistémicos de mayor importancia
General	Social	Deterioro de tejido social de comunidades locales dados posibles aumentos de ingresos dadas mejoras de ingresos en las cadenas de valor.	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	3- Podría o no detectarse	9	Moderado	Evitar	Se espera que cualquier acción ejecutada en el marco del desarrollo estratégico tenga en cuenta las salvaguardas sociales que protejan a las comunidades vinculadas a las cadenas de valor.
General	Tecnológico	Carencia de tecnología para garantizar la calidad y trazabilidad del producto.	Inactivo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	9	Moderado	Aprovechar o mejorar.	La estrategia integral debe considerar procesos de implementación de tecnologías de trazabilidad, que generarán valor agregado a los compradores y generarán una identidad de los ingredientes colombianos.
General	Tecnológico	Dificultad de uso de las plataformas online para la comercialización de productos	Activo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	9	Moderado	Aprovechar o mejorar.	En especial para actores locales el acceso a plataformas de venta, en especial para subproductos aparece como un reto que parece no superarse. Una estrategia integral debería dar las herramientas para que estos actores complementen los encadenamientos o negocios actuales y amplien sus canales de ventas-

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
Aguacate	Tecnológico	El aguacate de variedades diferentes al papelillo, Lorena. Según las entrevistas realizadas adecuados para la extracción de aceites.	Activo	3- Podría o no ocurrir.	4- Significativo	2- Será fácil su detección	9	Moderado	Evitar	En especial en procesos de inversión en mejoras en las cadenas de aprovisionamiento se deberá asegurar la disponibilidad de variedades adecuadas para el aprovechamiento en cadenas. También procesos de encadenamiento de producciones locales.
Aguacate	Ecológico	El aguacate tiene una alta huella hídrica, así que la ampliación de su uso en ingredientes naturales intermedios puede afectar los ecosistemas en los que se cultive.	Activo	4- Probable	4- Significativo	1- Se detectará	9	Moderado	Mitigar	Dentro de las estrategias de producción y manejo pos cosecha se deben considerar factores como: Optimización del Riego Manejo de la Huella de Agua Azul y Verde: Uso de Calor Residual y Agricultura en Invernadero.
Maracuyá	Tecnológico	Los métodos de extracción tradicionales a menudo involucran solventes como el hexano, que son peligrosos y representan riesgos para la salud. Estos métodos son efectivos, pero tienen mayores impactos ambientales y de salud debido a la toxicidad del solvente.	Activo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	3- Podría o no detectarse	9	Bajo	Evitar	Este tipo de situaciones son puntuales y dependen de los tipos de extracción que realicen las empresas. En términos estratégicos lo ideal es promover los métodos de extracción que no requieran solventes y que minimicen los riesgos en el producto final. Adicionalmente, las tendencias de mercado exigen un procesamiento sin aditivos y que conserve lo natural lo mejor posible, es así como la tecnología
General	Tecnológico	Las mejoras tecnológicas pueden tener efectos en el	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	4- Significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Mitigar	La selección de la tecnología debe evaluar que los beneficios superen las contras, por lo que las mejoras

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
		aumento de la energía utilizada, en especial las que requieren altas presiones, lo que debe tenerse en cuenta.								deberán tener su respectivo análisis de viabilidad técnica y económica.
General	Social	Las condiciones territoriales pueden hacer inviable la instalación de nuevas tecnologías, en especial las mejoras que se realicen en el procesamiento primario o local.	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	4- Significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Evitar	En el marco de las estrategias planteadas la viabilidad de las acciones debe ser evaluada, las mejoras promovidas deben tener un respaldo de viabilidad para garantizar su sostenibilidad.
Asaí y Cacay.	Ecológico	Políticas ambientales colombianas que puedan afectar la producción de Asaí y el Cacay silvestre.	Activo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Aceptar	El decreto 690 de 2021. espera reglamentar el aprovechamiento de los recursos no maderables, esto genera un vacío en términos legales que puede generar incertidumbre en especial en las cadenas que realicen aprovechamientos silvestres. La estrategia en este caso es seguir los protocolos básicos desarrollados por instituciones como el Humboldt y las CAR-
General	Legal	Acuerdos de propiedad del recurso genético comercialización de Asaí, Cacay (silvestre) en general producto de la biodiversidad (por ejemplo: Nagoya).	Inactivo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Aceptar	Dentro de las estrategias de consolidación de las cadenas se recomendará la generación de herramientas que permitan a los actores de la cadena de valor asimilar las acciones relacionadas con los acuerdos de propiedad de los recursos genéticos. Esto implica todo un soporte a las comunidades para mantenerlos en la posibilidad de

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
										realizar el uso sostenible de los recursos.
General	Ecológico	La definición de las variedades adecuadas para el sector de ingredientes naturales intermedios es fundamental, esto ocurre tanto en cadenas silvestres como en cultivo, Por ejemplo, para el copoazú, Natura realiza pruebas a través del Instituto Sinchi para verificar los genotipos de las especies utilizadas y para el aguacate, se requieren variedades diferentes al hass.	Activo	3- Podría o no ocurrir.	4- Significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Transferir	Actores como el Instituto Humboldt, el Instituto Sinchi han demostrado y han sido mencionados como aliados de importancia para los procesos de consolidación de las cadenas de valor, en especial para aquellas relacionadas con los recursos no maderables, por lo que su apoyo a la consolidación de las cadenas de ingredientes naturales será fundamental.
Aguacate	Social	Presencia de alérgenos. El aguacate presenta una reactividad cruzada con el latex que pueden causar alergias en especial en productos cosméticos.	Activo	4- Probable	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	8	Moderado	Mitigar	Dentro de las propias normas y reglamentaciones internacionales se establecen procedimiento para tratar con esta clase de riesgos. Por lo que la recomendación será la implementación de los procedimientos establecidos para este fin.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
Maracuyá	Tecnológico	Estabilidad oxidativa. El riesgo consiste en utilizar antioxidantes para evitar daños en el aceite que no sean aceptados por el mercado.	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	2- Será fácil su detección	8	Bajo	Evitar	Cuando se realicen los procesos de desarrollo de acceso a mercados, factores como los ingredientes adicionales utilizados serán fundamentales para acceder a mercados de mayor valor, por lo que situaciones como la mencionada en el riesgo deben ser evitados a toda costa.
General	Político	Cambios en las políticas gubernamentales que afecten la producción y comercialización de ingredientes naturales intermedios, ej;	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	7	Alto	Aceptar	La normativa generalmente trae cambios a los que se debe reaccionar ajustando las condiciones de producción. Se considera que en el caso del Asaí por ser un producto mayoritariamente de producción silvestre puede tener ventajas en el acceso a otros mercados mientras se cumplan los lineamientos
General	Ecológico	Malas prácticas de conservación y cultivos extensivos de para aumentar la producción de Asaí y cacay (puede aplicar a otros productos).	Inactivo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	7	Moderado	Evitar	Lo correspondiente a arreglos forestales son la parte de la estrategia que pretende cubrir los riesgos de deforestación. Adicionalmente, se espera que esto se acompañe por un sistema de seguimiento que garantice a los consumidores que puede generar un factor innovador con respecto al sector.
Uchuva	Económico	La cadena de la Uchuva se ha consolidado y Colombia es el mayor exportador de este producto. Por lo tanto, existe el riesgo de completar los requerimientos de Uchuva para cumplir	Activo	3- Podría o no ocurrir.	3- podría o no ser significativo	1- Se detectará	7	Moderado	Aprovechar o mejorar.	Es evidente que los volúmenes direccionados a la cadena de ingredientes naturales intermedios no son tan grandes como la exportación realizada del fruto. Por lo tanto, promover la uchuva requiere de una consolidación de una cadena de aprovisionamiento, además requerirá de la conexión mercado-cadena de aprovisionamiento.

Descripción y tipología del riesgo.				Análisis de riesgo			Evaluación.		Estrategia y respuesta al riesgo	
Especie	Tipo de riesgo	Descripción de riesgo (identificar evento y su impacto)	Estado	Probabilidad	Impacto	Facilidad de detección	Valor	Grado de riesgo	Estrategia	Plan de respuesta
		con metas de mercado de ingredientes naturales.								

7 Análisis de benchmarking de los ingredientes identificados para el país que incluya análisis económico y potencial de producción.

Como se explica en el Anexo 1. la metodología utilizada es el análisis Pestel para realizar el análisis comparativo de país. Las definiciones base de cada sección del análisis se presentan a continuación:

- **Políticos:** Incluyen aspectos como políticas gubernamentales, estabilidad política, impuestos, regulaciones comerciales y relaciones internacionales.
- **Económicos:** Englobarán factores como el crecimiento económico, tasas de interés, tasas de cambio, inflación y patrones mercado basados en la balanza comercial de los ingredientes de interés.
- **Sociales:** Se refieren a cambios demográficos, tendencias culturales, actitudes hacia ciertos productos y servicios, y cambios en estilos de vida.
- **Tecnológicos:** Incluyen innovaciones tecnológicas, velocidad de cambio tecnológico, gastos en investigación y desarrollo, y la adopción de nuevas tecnologías.
- **Ecológicos o Medioambientales:** Consideran aspectos como la conciencia medioambiental, leyes de protección ambiental, cambio climático y sostenibilidad.

7.1 Análisis político.

Con respecto a la situación política, Colombia se diferencia de Brasil y Perú, o cualquier otro país de Latinoamérica por sus problemas de seguridad, lo que se evidenció en las entrevistas realizadas. Por otro lado, se resaltan las políticas brasileras para fortalecer su agroindustria. Con respecto a los tratados de libre comercio, la liberación de aranceles, en un entorno de poca competitividad explica en parte por qué las importaciones relacionadas con ingredientes naturales superan a las nacionales. Para productos naturales y derivados como los aceites esenciales, el tratado contempla la eliminación progresiva de aranceles. Esto facilita el acceso de productos colombianos a un mercado amplio en los EE.UU., donde hay una demanda creciente por productos naturales y orgánicos.

Colombia	Brasil	Perú
1. Tratado de Libre Comercio Colombia-Estados Unidos	1. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-Israel	1. Acuerdo Comercial entre el Perú y el Reino Unido.
2. Tratado de Libre Comercio Colombia-Canadá	2. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-Egipto	2. Acuerdo de Libre Comercio Perú Australia.
3. Tratado de Libre Comercio Colombia-Unión Europea	3. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-Unión Europea (aún en proceso de ratificación)	3. El Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la OMC.
4. Tratado de Libre Comercio Colombia-Corea del Sur	4. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-Asociación Europea de Libre Comercio (AELC)	4. Tratado de Libre Comercio Perú-Estados Unidos
5. Acuerdo de Libre Comercio Colombia-Israel	5. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-India	5. Tratado de Libre Comercio Perú-China
6. Tratado de Libre Comercio Colombia-Chile	6. Acuerdo de Libre Comercio Mercosur-SACU (Unión Aduanera de África Austral)	6. Tratado de Libre Comercio Perú-Canadá
7. Tratado de Libre Comercio Colombia-México	7. Acuerdo de Preferencias Comerciales Mercosur-Tailandia	7. Tratado de Libre Comercio Perú-Corea del Sur
8. Tratado de Libre Comercio Colombia-Costa Rica	8. Acuerdo de Preferencias Comerciales Mercosur-Líbano	8. Acuerdo de Asociación Económica Perú-Japón
9. Tratado de Libre Comercio Colombia-Panamá	9. Acuerdo de Preferencias Comerciales Mercosur-Turquía	9. Tratado de Libre Comercio Perú-Singapur
10. Tratado de Libre Comercio Colombia-Venezuela		10. Tratado de Libre Comercio Perú-México
11. Acuerdo Comercial Colombia-Reino Unido		

Diagrama 16. Acuerdos de comercio por país.

7.2 Análisis comparativo económico.

Antes de realizar el análisis se consideraron los siguientes aspectos:

- Considerando la amplia diferencia entre economías europeas y asiáticas con la colombiana, no se tendrá en cuenta en la comparación los países de estas regiones.
- Aunque Brasil también tiene una economía en un nivel más desarrollado, se incluirá en la revisión desde el punto de vista económico.
- El análisis económico se basará en variables relacionadas con la exportación e importación de los productos de interés (en las cuentas que los agrupan y que fueron analizadas en forma general en la sección de tendencias).
- Se consideraron economías de América Latina y el Caribe. Dado que es un análisis comparativo, una vez se identifican los países con un potencial mayor que Colombia se profundizará en los datos económicos para entender las condiciones de cada país.

Para seleccionar con qué países se podría comparar Colombia, se realizó una revisión detallada de los datos que se consideran más relevantes para el análisis. Lo primero que se destaca es que, revisando la cuenta de jugos y extractos vegetales para el año 2022, se observa que Colombia es el cuarto país de la región en términos de valores totales exportados en esta cuenta. Sin embargo, se presenta déficit en la balanza comercial, tanto en términos monetarios como de volúmenes. Hay que tener en cuenta que el precio promedio, en miles de USD, que reporta Colombia es más alto que el de países con mayores volúmenes de exportación como Brasil, Guatemala y Chile.

Para el caso de los aceites esenciales, el reto de generar extracciones que cubran las necesidades del mercado es común a los principales exportadores de la región. En las entrevistas realizadas se identificó que las empresas procesadoras internacionales compran el recurso base, realizan el procesamiento y exportan nuevamente el producto procesado a la región de origen, obviamente a un costo más alto por

la agregación de valor. Este es tal vez uno de los retos que se recomendaría priorizar e integrar desde la estrategia país.

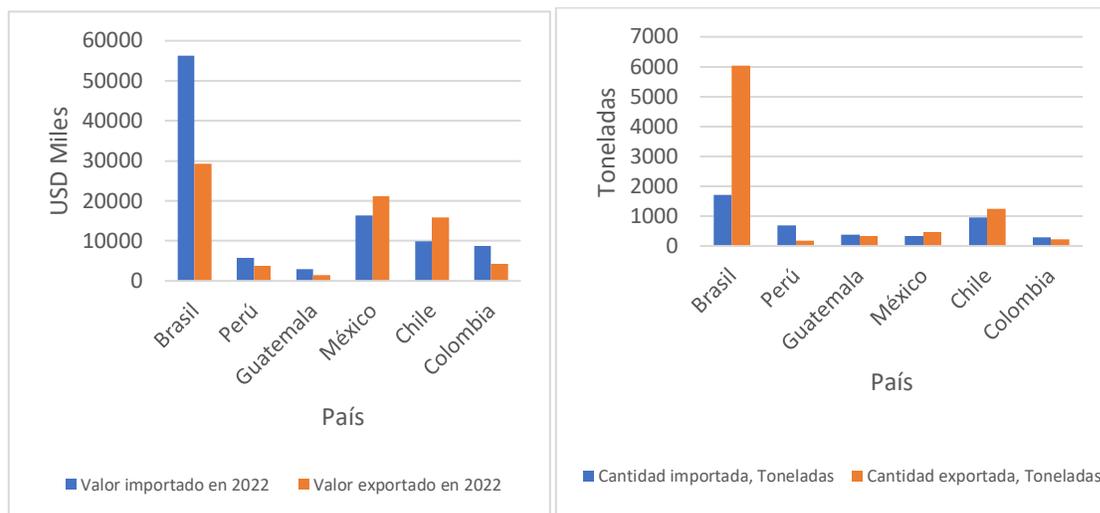


Gráfico 21. Izquierda: valores importados y exportados en miles de USD. Derecha: cantidad exportada e importada por país en 2022, para la cuenta jugos y extractos vegetales.

Al observar los datos de exportaciones, países como México y Chile cuentan con balanzas comerciales positivas para jugos y extractos vegetales.

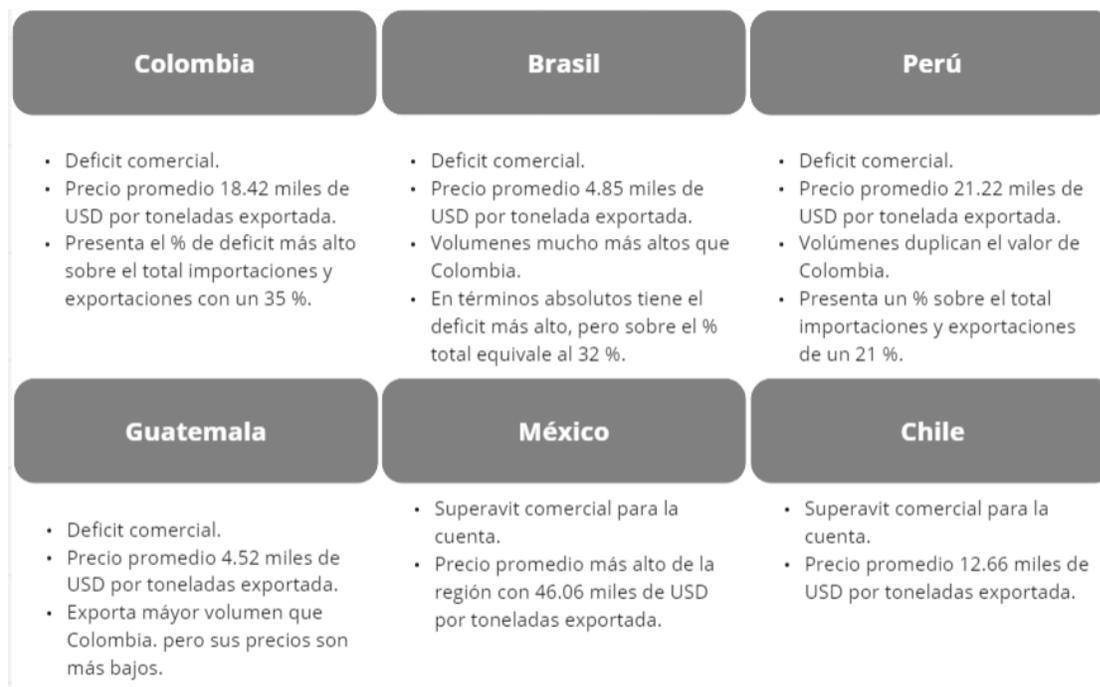


Diagrama 17. Comparativo por países de datos de exportación para la cuenta jugos y extractos vegetales. Elaboración propia, Datos Base Trademap.

Los aceites esenciales son un caso con gran oportunidad de mejora desde la visión país. Se evidencia la necesidad de la región (Latinoamérica) de buscar formas de lograr su autoabastecimiento con aceites sustitutos de producción local, lo que implicará necesariamente una estrategia de mejoramiento

tecnológico (tanto en equipos como en especialización de la mano de obra). Para Colombia, el caso de los aceites es crítico, pues el 96 % de todo el mercado (importaciones y exportaciones) corresponde a la importación de aceites³⁸.

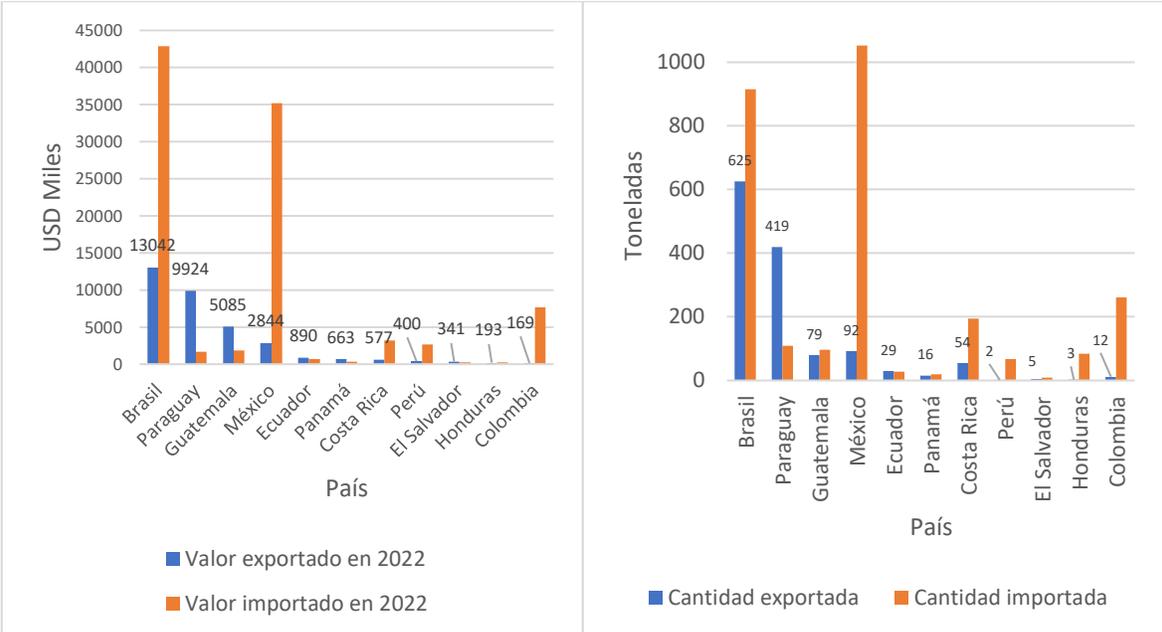


Gráfico 22. Izquierda valores importados y exportados en miles de USD. Derecha cantidad exportada e importada por país en 2022. Aceites Esenciales.

La investigación realizada muestra como Paraguay se ha especializado en la exportación de aceites de Petit Grain, una especie de naranja agria y es líder mundial en este mercado. Es muy probable que este país que tiene una economía de menor tamaño que la de otros países, se haya posicionado con base en una diferenciación en el mercado. Teniendo en cuenta el caso de Paraguay, la especialización es fundamental para considerar en la estrategia país, sin perder la capacidad de producción de otros productos. Es relevante señalar que el valor por tonelada de los aceites esenciales exportados desde Paraguay supera al de países como Colombia, Brasil y México. Este dato refuerza la hipótesis de que Paraguay se ha especializado en la extracción de aceite, especialmente de naranja agria 'Petit Grain'. Esta especialización sugiere una ventaja competitiva significativa en este sector, lo cual podría ser replicable en Colombia con especies locales.

7.2.1 Crecimiento Económico

Colombia, en términos comparativos, ha tenido un crecimiento económico mayor que países como Perú, México y Chile en los últimos 4 años, con un marcado descenso en 2020 relacionado con el COVID. Sin embargo, Colombia tiene un crecimiento promedio anual de 3.55 %, siendo el país con mayor crecimiento de los países bajo análisis durante el 2022.

³⁸ Esta cuenta NO considera aceites más comunes como aceites de cítricos, lavanda, menta y eucalipto.

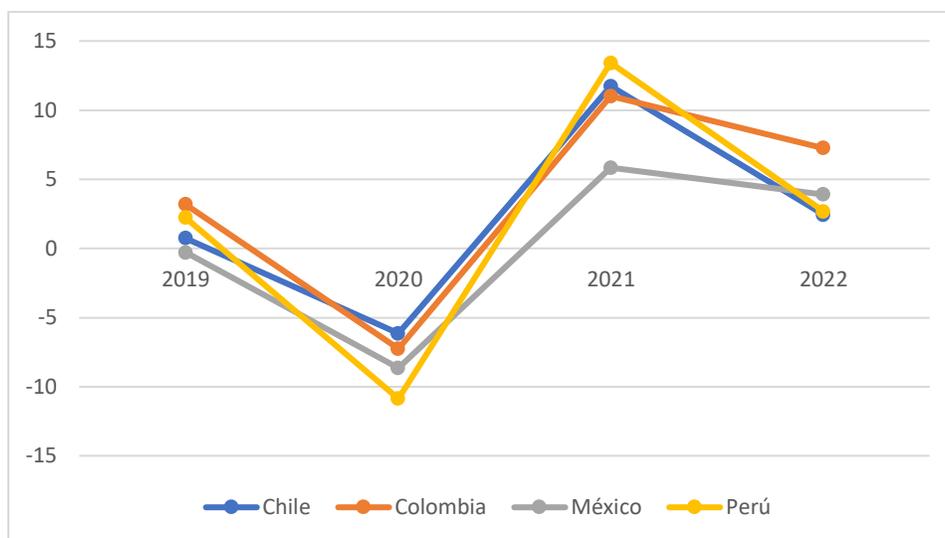


Gráfico 23. Crecimiento económico basado en % PIB por país de interés 2019-2022.

Otros datos de interés, para 2023 y 2024:

- Perú muestra signos de recuperación con una expansión esperada en términos anuales para el próximo trimestre, apoyada por el gasto público y privado y una inversión más moderada en comparación con el último trimestre de 2023 (FocusEconomics).
- Colombia ha experimentado un crecimiento modesto con un aumento del PIB de solo 0.6% en 2023, aunque se espera una mejora en el primer trimestre de 2024 (FocusEconomics).
- Chile también espera un crecimiento entre 2% y 3% para el año actual, con la economía mostrando un leve aumento en el último trimestre impulsado por la manufactura y el comercio (Bcentral).
- México proyecta un crecimiento del PIB real del 2.1% para 2024, impulsado por una mejora en el mercado laboral y la inversión debido a la reducción de cuellos de botella en las cadenas de valor globales (Site homepage).

7.2.2 Conclusiones.

- Analizando los datos comparativos de importaciones y exportaciones, es claro que, aunque Brasil es líder en términos de volúmenes, desde la visión país afronta retos parecidos a los de Colombia, en términos de generación de crecimiento económico. Todos los sectores están perdiendo valor, pues los gastos en productos extranjeros superan en volumen y valor el total de las exportaciones.
- El caso de Paraguay en lo correspondiente a aceites esenciales, es un caso que vale la pena analizar, según la revisión realizada, esto corresponde a la especialización del país en la extracción de aceite de Petit Grain, una especia de naranja. En términos país, para Colombia, productos como la Uchuva o el Cacay, pueden ser parte de una estrategia de especialización para la extracción de aceites. Este mismo tipo de lógica puede utilizarse para el segmento de extractos.

7.3 Análisis comparativo social

Existe un creciente interés en el consumo de productos naturales y orgánicos en Colombia, impulsado por una mayor conciencia sobre la salud y el medio ambiente. Además, la diversidad cultural del país puede influir en la variedad de ingredientes naturales disponibles.

En la región sudamericana, los patrones de consumo y las preferencias alimentarias pueden variar ampliamente en la región, debido a la diversidad de factores culturales, sociales y económicos. Por lo que la demanda de ingredientes naturales es más fuerte en algunos países que en otros.

Las particularidades sociales de Colombia influyen significativamente en la competitividad de la comercialización de ingredientes naturales, como el copoazú, azaí, camu camu, corozo, jagua, aguacate, maracuyá, cacay, moriche, chontaduro, entre otros. Una de las principales fortalezas sociales radica en la diversidad étnica y cultural del país, que aporta una amplia variedad de conocimientos tradicionales sobre el uso de plantas y frutas nativas. Esta diversidad étnica permite una amplia gama de productos naturales únicos y autóctonos que pueden ser comercializados tanto a nivel nacional como internacional, ofreciendo a los consumidores una experiencia sensorial y cultural única.

Sin embargo, las particularidades sociales también presentan desafíos que pueden afectar la competitividad en la comercialización de ingredientes naturales. El conflicto armado interno y los cultivos ilícitos han generado una serie de problemas sociales, como la violencia, el desplazamiento forzado y la pobreza en áreas rurales. Estos problemas socavan la infraestructura, la seguridad y el acceso a los mercados, lo que dificulta la producción y comercialización de ingredientes naturales en esas regiones. Además, la informalidad y la falta de regulación en algunas áreas pueden obstaculizar la competencia justa y dificultar el acceso a los mercados formales.

Para mejorar la competitividad en la comercialización de ingredientes naturales, es necesario abordar estos desafíos sociales de manera integral. Esto incluye políticas y programas que promuevan el desarrollo rural sostenible, la inclusión social y económica de las comunidades locales, y la protección de los recursos naturales y la biodiversidad. La construcción de paz y la reconciliación son fundamentales para crear un entorno seguro y propicio para la producción y comercialización de ingredientes naturales en áreas previamente afectadas por el conflicto armado. Además, es importante fomentar la cooperación entre el gobierno, el sector privado y las comunidades locales para promover prácticas agrícolas sostenibles, mejorar la infraestructura y facilitar el acceso a los mercados tanto a nivel nacional como internacional. En última instancia, al aprovechar las particularidades sociales de Colombia y abordar los desafíos existentes, el país puede fortalecer su posición competitiva en la comercialización de ingredientes naturales y contribuir al desarrollo económico y social sostenible.

Un aspecto significativo a tener en cuenta es la distribución etaria que se presenta en la mayoría de los casos de producción rural, especialmente en zonas dispersas. Según datos del DANE de 2018, hay 1'222.447 personas de entre 0 y 19 años, y 2'518.757 personas de 50 años o más, de un total de 6.808.647 personas en poblaciones rurales dispersas. Esto indica que existe una gran proporción de población mayor a cargo de niños y jóvenes, lo que conlleva tasas de crecimiento negativas debido a las migraciones hacia los centros poblados y al abandono de las actividades agropecuarias. Este escenario resalta la necesidad de un proceso de actualización con un enfoque fuerte en educación y concienciación sobre la importancia del sector agropecuario para la economía local, regional y nacional.

7.3.1 Diversidad étnica

Diversidad étnica y cultural: Colombia es conocida por su diversidad étnica y cultural, con una población que incluye comunidades indígenas, afrocolombianas y mestizas. Esta diversidad se refleja en la variedad de ingredientes naturales presentes en el país, ya que cada grupo étnico tiene su propio conjunto de tradiciones culinarias y conocimientos sobre el uso de plantas medicinales y alimentos autóctonos. Esta riqueza cultural puede ser tanto un desafío como una oportunidad para la producción y comercialización de ingredientes naturales, ya que es importante respetar y valorar los conocimientos tradicionales de las comunidades locales.

7.3.2 Conflicto armado y cultivos ilícitos

El conflicto armado interno en Colombia ha tenido un profundo impacto en la sociedad, afectando a comunidades rurales y urbanas por igual. Muchas áreas rurales han sido afectadas por la violencia, el desplazamiento forzado y la presencia de grupos armados ilegales, lo que ha dificultado la producción y comercialización de ingredientes naturales en esas regiones. Además, el conflicto ha generado una serie de desafíos sociales y económicos, incluida la falta de acceso a servicios básicos y oportunidades de desarrollo en muchas áreas del país.

Un ejemplo de ellos es la economía del Putumayo en los años ochenta y noventa se basaba en la agricultura y ganadería de autoconsumo (en su mayoría de plátano, yuca, arroz y maíz). Sin embargo, esta precaria economía, una ubicación geográfica estratégica (el Putumayo tiene frontera con Perú y con Ecuador) y una vegetación selvática hicieron de esta región un lugar idóneo para que la guerrilla de las FARC lo sitiara. Aquí camuflarían sus campamentos y también sus cocinas de producción de cocaína. “Con los cultivos ilícitos, la economía se empieza a manejar de forma mucho más rápida y en poco tiempo, en el Putumayo había cerca de 20.000 hectáreas de cultivo de coca”.

Con el boom de la exportación de cocaína a Estados Unidos, los campesinos vieron cómo los narcotraficantes recibían grandes cantidades de dinero en poco tiempo y quisieron sumarse a la bonanza cocalera. Los costos de producción: la compra de productos químicos, el transporte y el pago a los jornaleros; sumado a las ‘vacunas’ (extorsiones), se traducen en un sueldo promedio de 300 dólares al mes, el equivalente a un salario mínimo en Colombia. A pesar de la bonanza económica aparente que representa el cultivo de coca, muchos campesinos siguen preocupados por subsistir y no conocen que productos alternativos como el sacha inchi podría ser una alternativa económica.

Los cultivos ilícitos, como la coca y la amapola, han sido una fuente de conflicto y violencia en Colombia durante décadas. Si bien estos cultivos no están directamente relacionados con la producción de ingredientes naturales, pueden afectar indirectamente a las comunidades rurales al competir por tierras y recursos con cultivos legales. Además, la economía informal generada por los cultivos ilícitos puede dificultar el desarrollo de otras actividades económicas, incluida la producción agrícola de ingredientes naturales, al socavar la legalidad y la seguridad en las áreas afectadas.

7.3.2.1 Reconciliación y construcción de paz

Colombia está en un proceso de transición hacia la paz después de décadas de conflicto armado. La reconciliación y la construcción de paz son fundamentales para garantizar un ambiente propicio para la producción y comercialización de ingredientes naturales en áreas previamente afectadas por la violencia. Esto incluye medidas para promover la inclusión social, proteger los derechos de las comunidades locales y fomentar el desarrollo rural sostenible como alternativa a los cultivos ilícitos.

Sin embargo, la implementación de los acuerdos de paz ha tenido altibajos con las conformación de grupos disidentes y crimen organizado para controlar la producción de cultivos ilícitos, ello hace que la situación de orden público sea en algunos casos un limitante para aprovechamiento y comercialización de los productos agropecuarios, en especial los productos naturales de zonas rurales apartadas, lo que desencadena en incumplimientos comerciales, pérdidas de producción y desabastecimiento.

7.3.3 Casos regionales

La producción de ingredientes naturales representa una importante ventaja competitiva para varios países de América Latina, destacándose Brasil, Ecuador, Perú y Bolivia por distintas razones. En el caso de Brasil, su nivel de producción y su desarrollo agroindustrial son destacables. El país cuenta con una amplia extensión de tierras fértiles y una infraestructura agrícola avanzada, lo que le permite cultivar una gran variedad de ingredientes naturales en grandes cantidades y con altos estándares de calidad.

Por otro lado, Ecuador, Perú y Bolivia se destacan por su desarrollo organizativo de base. Estos países han fomentado una fuerte organización social en torno a la producción agrícola, lo que ha permitido una mayor participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y en la gestión de los recursos naturales. Además, han implementado políticas que promueven la agricultura sostenible y el uso responsable de los recursos naturales, lo que ha contribuido a un desarrollo más equitativo y sostenible de la producción de ingredientes naturales. A esto se suma que poseen un arraigado uso y conocimiento de ingredientes naturales como parte de su constructo cultural.

Sin embargo, en Colombia, las limitantes sociales como el conflicto armado y los cultivos ilícitos han sido obstáculos importantes para el desarrollo de la producción de ingredientes naturales. El conflicto armado ha afectado negativamente la seguridad y la estabilidad en algunas regiones del país, dificultando la inversión y el desarrollo de la infraestructura agrícola. Además, los cultivos ilícitos, como la coca y la amapola, han competido por tierras y recursos con los cultivos legales, generando un impacto negativo en la producción agrícola y la competitividad del país en el mercado internacional.

A pesar de estas limitantes, Colombia cuenta con un gran potencial en la producción de ingredientes naturales debido a su rica biodiversidad, su diversidad étnica y cultural, y su ubicación geográfica estratégica. Con el compromiso adecuado del gobierno y la sociedad en general, así como la implementación de políticas y programas que promuevan la paz, la seguridad y el desarrollo rural sostenible, Colombia podría superar estos obstáculos y aprovechar plenamente su ventaja competitiva en la producción de ingredientes naturales.

7.3.4 Conclusiones

- La diversidad étnica y cultural de la población colombiana guarda un potencial significativo debido a las tradiciones y el conocimiento ancestral de los ingredientes naturales que se han utilizado en las distintas regiones del país. Esto representa un avance en el direccionamiento de acciones para determinar los posibles usos en el mercado, así como las prácticas de aprovechamiento.
- Los riesgos sociales, el conflicto armado y los cultivos ilícitos impactan los niveles de producción de ingredientes naturales en regiones específicas de Colombia. Este riesgo afecta la cadena productiva y resulta en una menor competitividad del país en comparación con otros países que cuentan con una mayor organización social de base, como es el caso de Perú y Bolivia, o con grandes sistemas productivos, como Brasil.

7.4 Análisis comparativo Tecnológico.

Para hacer el comparativo de tecnologías se consideran los siguientes países:

- Paraguay: dada su participación en el mercado de aceites esenciales.
- Chile: Dada su participación en la importación y exportación de extractos vegetales.
- Brasil y Perú: dadas sus similitudes en biodiversidad y como referentes en producción.

Durante las entrevistas realizadas a los actores de la cadena, se evidenciaron los siguientes puntos:

- Brasil cuenta con una industria de fabricación de maquinaria que se ha especializado en el área de extracción de ingredientes naturales y aunque no es la tecnología más sofisticada cumple con el objetivo de permitir mejoras en las eficiencias de extracción.
- Brasil ha combinado inversión privada con inversión gubernamental. El caso Natura es un ejemplo de inversión privada en el desarrollo de cadenas, que además está cubierto por certificaciones de responsabilidad social y ética. Según las entrevistas realizadas, este modelo ha sido replicado por otras empresas, generando fuentes de financiación más allá de las gubernamentales.
- En Perú, existen varios encadenamientos en que empresas han soportado su desarrollo y actualmente consolidan una relación de proveeduría con empresas españolas.

7.4.1 Certificaciones ISO.

Otro de los aspectos a tener en cuenta será el tema de certificaciones ISO, específicamente ISO 9001 e ISO 14001, las dos más mencionadas en las entrevistas como fundamentales en el acceso a los mercados destino de los ingredientes naturales. Es importante notar que Colombia dentro de los países de interés tiene una buena cantidad de certificaciones ISO 9001, con 240 certificaciones.

Colombia	Brasil	Perú
<ul style="list-style-type: none"> • Índice mundial de innovación: 33.78, puesto 111. • Certificaciones ISO 9001 para sectores relacionados: 659 • Certificaciones ISO 14001 para sectores relacionados: 240. • Inversión en tecnología: 0.8 % PIB 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice mundial de innovación: 33.44, puesto 64. • Certificaciones ISO 9001 para sectores relacionados: 1374 • Certificaciones ISO 14001 para sectores relacionados: 369. • Inversión en tecnología: 1.7 % PIB 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice mundial de innovación: 31,80, puesto 71. • Certificaciones ISO 9001 para sectores relacionados: 113 • Certificaciones ISO 14001 para sectores relacionados: 65 • Inversión en tecnología: 0.17 % PIB
Chile	Paraguay	
<ul style="list-style-type: none"> • Índice mundial de innovación: 37.79, puesto 47. • Certificaciones ISO 9001 para sectores relacionados: 212. • Certificaciones ISO 14001 para sectores relacionados: 91. • Inversión en tecnología: 0.17 % PIB 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice mundial de innovación: 28.66, puesto 89. • Certificaciones ISO 9001 para sectores relacionados: 44. • Certificaciones ISO 14001 para sectores relacionados: 9. • Inversión en tecnología: 0.14 % PIB 	

Diagrama 18. Resumen de tecnología desde la visión de la innovación y

7.4.2 Inversión en tecnología y I+D por país.

- Brasil ha invertido significativamente en biotecnología y métodos de extracción avanzados, incluyendo extracción con fluidos supercríticos y técnicas de microencapsulación. Esto se confirma en su inversión de 1.7 % del PIB en investigación y tecnología. Muy cercano al 2 % que invierten los países líderes en este aspecto.
- Aunque Colombia es el país con la segunda mayor inversión sobre el total de su PIB con el 0.8 %, aún está lejos de los países más avanzados. Esto no se ve reflejado en los indicadores de innovación, que evidencian que el país no está generando desarrollos novedosos.
- Aunque Perú, Chile y México tienen menores inversiones con respecto a su PIB, estos se encuentran mejor ubicados en el índice de innovación mundial. Lo que quiere decir que están generando mayor conocimiento y esto se observa en los estudios de productos y en el desarrollo industrial.

7.5 Análisis comparativo ecológico o medioambiental.

Para realizar el análisis se consideraron los siguientes aspectos:

- Considerando la amplia diferencia ecosistémica de Colombia y de países europeos y asiáticos, en la comparación no se tendrán en cuenta los países de estas regiones.
- Dado que Colombia tiene ecosistemas similares con algunos países de Sur América, por su posición geográfica, se tendrán en cuenta para la comparación Brasil, Ecuador y Perú.

- Como algunos de los productos priorizados provienen de especies de plantas Amazónicas y de los Andes, se incluyen los países que comparten estos ecosistemas como lo son Colombia, Brasil, Ecuador y Perú.

7.5.1 Biodiversidad

Brasil es considerado el país más biodiverso del mundo, con una estimación de entre 15% y 20% de todas las especies del planeta. Alberga la mayor diversidad de mamíferos, aves, anfibios y plantas del mundo. Sin embargo, la deforestación en la Amazonia sigue siendo una preocupación importante para la conservación de la biodiversidad en el país. **Colombia** es el segundo país más biodiverso del mundo, después de Brasil. Sin embargo, su biodiversidad se ve amenazada por la deforestación, la minería ilegal y otros factores. **Perú** también es uno de los países más diversos en especies de aves, anfibios y mariposas. La conservación en Perú enfrenta desafíos similares a otros países de la región, como la deforestación y la minería ilegal. **Ecuador** a pesar de ser uno de los países más pequeños de América del Sur, es uno de los más biodiversos.

A continuación, se describe el porcentaje de biodiversidad de vertebrados y plantas vasculares de los 4 países mencionados anteriormente, basándose en datos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

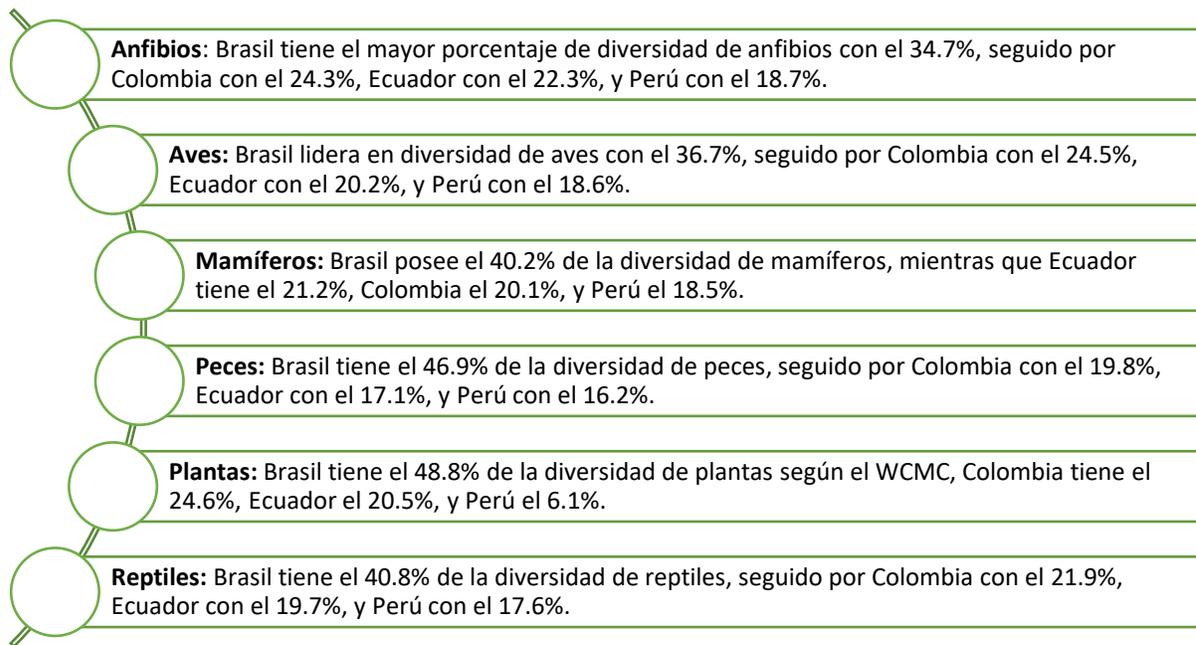


Diagrama 19. porcentaje de biodiversidad de vertebrados y plantas vasculares de los 4 países.

Si bien Colombia, Brasil, Perú y Ecuador son megadiversos, la pérdida de biodiversidad es preocupante debido a la deforestación, la fragmentación de hábitats, el cambio climático y la sobreexplotación de recursos. En Colombia, la deforestación y fragmentación de hábitats son graves en la Amazonía y los



Andes. Brasil enfrenta problemas similares, con la deforestación en la Amazonía y la expansión de la agricultura y la minería. En Perú, la deforestación y la minería ilegal son las principales amenazas, mientras que, en Ecuador, la deforestación, la agricultura y la contaminación son problemas importantes. De acuerdo con el reporte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de 2023. Ecuador lidera la lista de especies amenazadas en América Latina, con 2.608 especies, seguido por, Brasil con 2.040, Colombia con 1.511, siendo cuarto en la lista de América Latina y Perú con 957.

Gráfico 24. Número de especies vivas amenazadas por país, tomado de La República, 2023.

7.5.2 Áreas protegidas:

Brasil tiene una extensa red de áreas protegidas que abarcan más de 2.1 millones de kilómetros cuadrados, es decir el 26.5% de territorio de Brasil son áreas protegidas, incluyendo parques nacionales, reservas biológicas y áreas de conservación. Sin embargo, la efectividad de estas áreas en la protección de la biodiversidad ha sido cuestionada debido a la deforestación y otras actividades humanas. Seguido por **Ecuador** que cuenta con alrededor de 50 áreas protegidas que cubren aproximadamente el 19% de su territorio, incluyendo parques nacionales, reservas ecológicas y áreas marinas protegidas. Luego **Perú** tiene más de 100 áreas protegidas que cubren alrededor del 17% de su territorio, incluyendo parques nacionales, reservas comunales y santuarios históricos. Sin embargo, la presión sobre estas áreas sigue siendo alta debido a actividades como la minería y la tala ilegal. Y por último **Colombia**, cuenta con más de 60 áreas protegidas que cubren aproximadamente el 14% de su territorio, incluyendo parques nacionales, reservas naturales y santuarios de flora y fauna. Aunque tiene un número significativo de áreas protegidas, su extensión no es tan grande en comparación con otros países de la región. La gestión efectiva y la expansión de las áreas protegidas podrían ser clave para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Estas cifras reflejan la gran biodiversidad y la importancia de la conservación de estos países, que albergan una parte significativa de la biodiversidad mundial y ecosistemas únicos en el mundo.

El establecimiento de sistemas nacionales de áreas protegidas es fundamental para reducir el riesgo de extinción de especies y mantener la estructura y función de los ecosistemas a largo plazo. Sin embargo, la

expansión de estos sistemas no es suficiente si las nuevas áreas no se ubican estratégicamente, no se diseñan ni gestionan de manera eficiente para promover la conectividad ecológica, o si no se aborda el deterioro de los ecosistemas que reduce la permeabilidad del paisaje. La conectividad de los sistemas de áreas protegidas se evalúa cualitativamente, pero han surgido métricas cuantitativas que evalúan la conexión entre áreas protegidas.

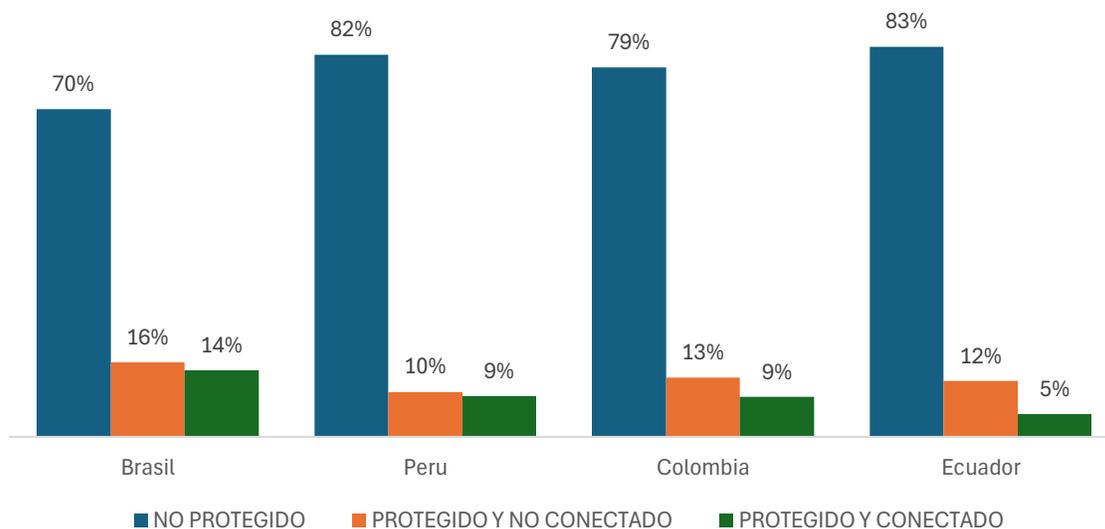
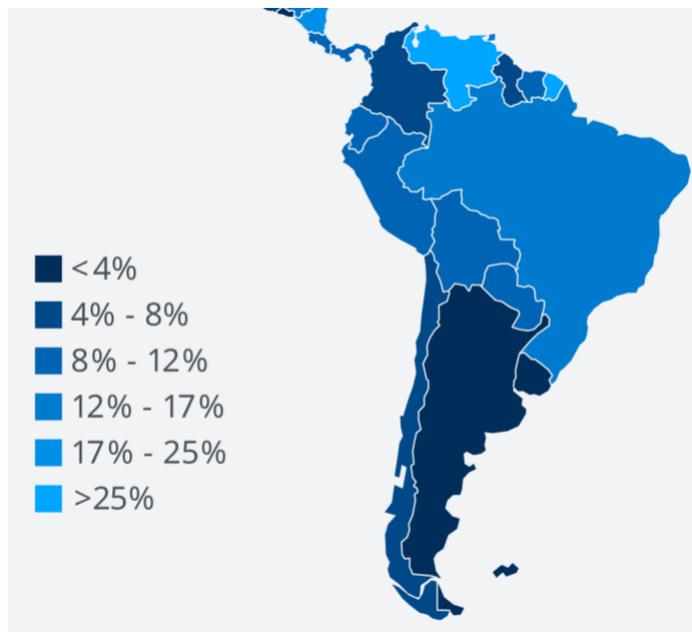


Gráfico 25. Porcentaje de superficie cubierta por tierras protegidas terrestres y conectadas, protegidas y no conectadas y no protegidas. Tomado de INFORME PLANETA PROTEGIDO 2020: LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE.

Se observan 3 categorías que serán descritas a continuación:

- **No Protegido:** Brasil tiene el menor porcentaje de áreas no protegidas (70%), seguido por Colombia (79%), Ecuador (83%) y Perú (82%). Esto sugiere que Brasil tiene la mayor proporción de áreas protegidas en comparación con los otros tres países.
- **Protegido y No Conectado:** Perú tiene el mayor porcentaje de áreas protegidas, pero no conectadas (10%), seguido por Colombia (13%), Brasil (16%) y Ecuador (12%). Esto indica que Perú tiene más áreas protegidas que no están conectadas a otras áreas protegidas en comparación con los otros países.



Mapa 25. Porcentaje de superficie protegida y conectada en Sur América tomado de DW, 2021.

●**Protegido y Conectado:** Ecuador tiene el menor porcentaje de áreas protegidas y conectadas (5%), seguido por Brasil (14%), Colombia (9%) y Perú (9%). Esto sugiere que Ecuador tiene menos áreas protegidas que están conectadas entre sí en comparación con los otros países.

En América Latina y el Caribe, solo nueve países tienen más del 17% de su superficie terrestre protegida y conectada, lo que indica que la mayoría de los países de la región aún trabajan hacia el cumplimiento de los criterios de conectividad. Es crucial optimizar el crecimiento de los sistemas de áreas protegidas y mejorar la permeabilidad del paisaje en el que se encuentran estas áreas, así como fortalecer la implementación de otras

medidas efectivas de conservación basadas en áreas.

7.5.3 Ecosistemas

Colombia es uno de los países más biodiversos del mundo, gracias a una combinación de factores geográficos, climáticos e históricos que han contribuido a la diversidad de sus ecosistemas, que van desde selvas tropicales hasta desiertos, gran parte de esta diversidad ecosistémica se encuentra en los Andes y la Amazonia. A continuación, se hará una descripción general de estas dos regiones ecosistémicas que son de gran importancia en la prestación de servicios ecosistémicos. Haciendo una comparación entre Colombia, Perú y Ecuador por los Andes y entre Colombia, Brasil, Perú para la Amazonía.

Esta comparación se debe a que algunos de los productos seleccionados se localizan en alguna de estas regiones biogeográficas, algunos de ellos se encuentran en las dos regiones biogeográficas, dado que su origen puede ser amazónico pero los cultivos se han extendido a los Andes*:

Andinos: Aguacate, Ají, Maracuyá y Uchuva

Amazónicos: Asaí*, Cacao*, Cacay, Copoazú, Jagua*, Moriche y Sacha inchi

7.5.3.1 Andes



Los Andes son una cordillera montañosa que se extiende a lo largo de la costa occidental de América del Sur, desde Venezuela en el norte hasta Chile y Argentina en el sur. Con una longitud aproximada de 7,000 kilómetros, los Andes son la cadena montañosa más larga del mundo y una de las más altas, con picos que alcanzan altitudes de más de 6,000 metros sobre el nivel del mar. Los Andes tropicales son la porción de la cordillera de los Andes ubicada en la zona tropical de América del Sur, que abarca varios países, incluyendo **Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia** y parte de Venezuela. Esta región se caracteriza por su gran diversidad de ecosistemas y paisajes, que van desde valles interandinos hasta altas cumbres cubiertas de nieve. En esta región se encuentran una variedad de ecosistemas únicos, como los páramos, bosques nublados, selvas tropicales y valles fértiles. Allí habitan más de 35 mil especies (la mitad de ellas endémicas), posee la segunda mayor reserva de carbono irrecuperable de los 36 hotspots del mundo, viven más de 40 grupos indígenas, parte de una excepcional diversidad cultural. Se clasifica como una de las áreas más severamente amenazadas del trópico, con gran parte de su paisaje transformado.

Gráfico 26. Andes tropicales, tomada de Biodiversidad en Los andes, 2021

- Aproximadamente el 35% de los Andes Tropicales se encuentran en Colombia, lo que la convierte en uno de los países con mayor extensión de esta cadena montañosa.

Colombia



- Ecuador posee alrededor del 17% de los Andes Tropicales, con una parte significativa de su territorio cubierto por esta cadena montañosa.

Ecuador



- Perú cuenta con aproximadamente el 12% de los Andes Tropicales, siendo uno de los países con mayor extensión de esta cadena montañosa.

Perú



Los Andes atraviesan Colombia de sur a norte, cubriendo alrededor del 30% del territorio nacional, en esta región se encuentra una gran diversidad de especies vegetales y animales, muchas de las cuales son endémicas de la región. Esta cordillera alberga la mayor extensión de páramos en el mundo, con aproximadamente 2.5 millones de hectáreas y sus picos más altos superan los 5,000 metros sobre el nivel del mar.

7.5.3.2 Amazonia



La Amazonia es una extensa región biogeográfica y ecológica ubicada en América del Sur, que abarca varios países, entre ellos **Brasil, Perú, Colombia, Ecuador, Bolivia, Venezuela, Guyana, Surinam y Guayana Francesa**. Esta región se caracteriza por albergar la selva tropical más grande y diversa del mundo, conocida como la selva amazónica. La Amazonia se extiende por una vasta extensión de terreno, incluyendo ríos, lagos y humedales, y alberga una extraordinaria diversidad de flora y fauna, así como numerosas comunidades indígenas. La cuenca del río Amazonas, por su parte, es el área de drenaje de este imponente río, que es el río más caudaloso del mundo y uno de los más largos. La cuenca del Amazonas abarca aproximadamente 7 millones de kilómetros cuadrados y se extiende por los países antes mencionados. Esta cuenca es el hogar de una biodiversidad excepcionalmente alta, con millones de especies de plantas, animales e insectos, muchas de las cuales son endémicas de la región. La Amazonia y la cuenca del río Amazonas desempeñan un papel crucial en la regulación del clima global y en la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para la vida en la Tierra

Gráfico 27. Amazonia y Cuenca del Amazonas, tomado de www.aventura-Amazonica.com

<ul style="list-style-type: none"> • Brasil alberga aproximadamente el 60% de la Amazonia, con la selva tropical más extensa y biodiversa del mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Amazonia peruana representa alrededor del 13% de la región amazónica, con una gran biodiversidad y áreas protegidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colombia alberga cerca del 6% de la Amazonia, representando una parte significativa de la biodiversidad y los ecosistemas amazónicos.
<p>Brasil</p> 	<p>Perú</p> 	<p>Colombia</p> 

La región amazónica en **Colombia** cubre aproximadamente el 42% del territorio nacional. Esta área es una de las áreas más extensas de selva tropical en el país y alberga alrededor del 10% de la biodiversidad mundial, con millones de especies de plantas, animales e insectos. La Amazonia colombiana está

atravesada por numerosos ríos, siendo el río Amazonas el más importante, y contribuye con alrededor del 9% del caudal total del río. Además, en la Amazonia colombiana se encuentran varias áreas protegidas y reservas naturales que buscan preservar la biodiversidad única de la región.

7.5.4 Áreas sembradas de los productos seleccionados

A continuación, se hace una comparación de cada uno de los productos seleccionada para los 4 países, es importante mencionar que en algunos de los productos aún no hay suficiente información sobre las hectáreas sembradas, esto puede ser debido a que su extracción no se hace en cultivo o es un producto que es muy nuevo en el mercado. Así mismo es importante aclarara que los datos aquí expuestos pueden corresponder a años diferentes dado que todos los países cuentan con diferencias en el acceso a la información.

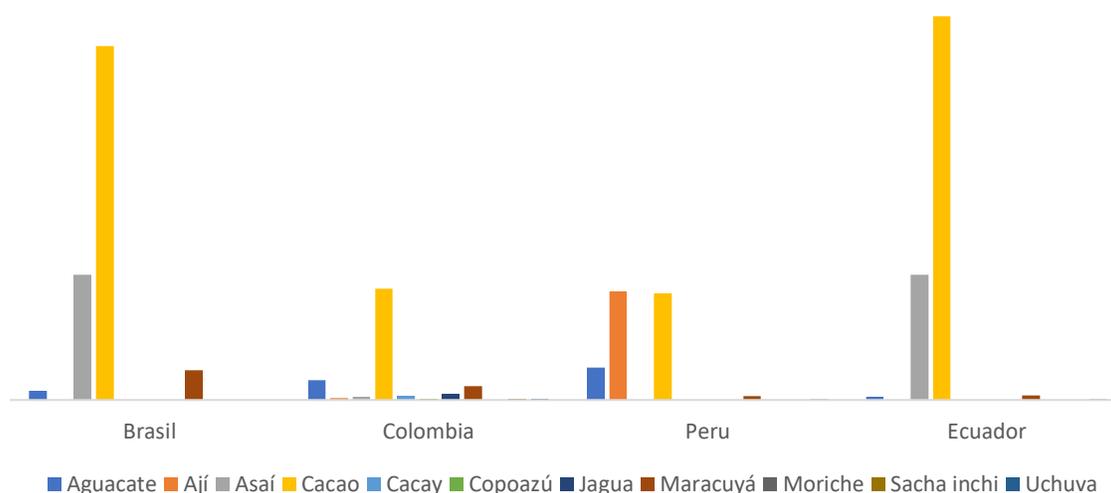


Gráfico 28. Hectáreas sembradas de los productos seleccionados para Brasil, Colombia, Perú y Ecuador.

- Brasil destaca como el principal productor en varios cultivos, como asaí, cacao y maracuyá.
- Colombia también tiene una presencia significativa en varios cultivos, como aguacate, ají, maracuyá y uchuva.
- Perú muestra una especialización en ciertos productos, como ají, cacao y uchuva, con cantidades significativas pero menores que Brasil y Colombia.
- Ecuador se destaca en la siembra de asaí y tiene una presencia significativa en maracuyá, pero en general, tiene cantidades menores en comparación con Brasil y Colombia.
- Para los productos, Jagua, Copoazú y Cacay solo se tiene datos de hectáreas sembradas para Colombia.

- **Aguacate:**

El aguacate es un cultivo importante en la región debido a su demanda en el mercado internacional. Perú lidera en la siembra de aguacate, seguido por Colombia, Brasil y Ecuador en ese orden. Perú se ha convertido en uno de los principales exportadores de aguacate, especialmente de variedades como la Hass. Colombia también ha experimentado un crecimiento en la producción de aguacate en los últimos años, con un enfoque en la producción sostenible y la apertura de nuevos mercados. Brasil y Ecuador,

aunque tienen una menor producción de aguacate en comparación con Perú y Colombia, también participan en el mercado, con un enfoque en la producción local y el abastecimiento interno.

Colombia tiene una ubicación geográfica estratégica que le permite acceder fácilmente a mercados internacionales. Además, cuenta con una diversidad de climas que favorecen el cultivo del aguacate durante todo el año. Sin embargo, la competencia de países como Perú y México, que son grandes productores de aguacate, puede afectar la posición de Colombia en el mercado internacional. Además, la falta de infraestructura y tecnología en algunas zonas puede limitar la producción y la calidad del aguacate.

- **Ají:**

El ají es un cultivo tradicional en Perú y es ampliamente utilizado en la gastronomía peruana. La variedad de ajíes en el país es muy amplia, lo que ha llevado a una producción diversificada. Colombia también tiene una producción significativa de ají, con un enfoque en variedades específicas utilizadas en la cocina local y en la industria de alimentos. Perú tiene una cantidad significativamente mayor de hectáreas sembradas en comparación con Colombia, y para Brasil y Ecuador no se han encontrado datos sobre las hectáreas sembradas, esto puede deberse a la cantidad de variedades de ají que se encuentran en cada país.

Colombia tiene una variedad de climas que favorecen el cultivo del ají durante todo el año. Además, cuenta con una cultura gastronómica rica en la que el ají tiene un papel importante, lo que puede estimular la demanda interna. Sin embargo, la competencia de países como Perú, que tienen una producción significativamente mayor, puede limitar las exportaciones de ají colombiano. Además, la falta de tecnología y prácticas agrícolas sostenibles puede afectar la productividad y la calidad del cultivo. Es importante explorar aquellos ajíes que tienen valores agregados en el mercado.

- **Asaí:**

El asaí es una fruta muy valorada por sus propiedades nutricionales y antioxidantes. Brasil lidera en la siembra de cacao, seguido por Ecuador, Colombia y Perú en ese orden. Brasil es el principal productor mundial de asaí, con una producción concentrada en la región amazónica. Ecuador ha emergido como un productor importante de asaí en los últimos años, aprovechando las condiciones climáticas favorables en ciertas regiones para su cultivo. Colombia, aunque tiene una producción menor en comparación con Brasil y Ecuador, también participa en el mercado, con un enfoque en la producción local y la comercialización de productos derivados. Brasil tiene la mayor cantidad de hectáreas sembradas, seguido por Ecuador. Colombia tiene una cantidad significativamente menor, y para Perú no se han encontrado datos sobre las hectáreas sembradas.

Colombia tiene regiones con climas ideales para el cultivo del asaí, lo que le permite producir una fruta de alta calidad. Además, el aumento de la demanda por productos saludables y naturales puede beneficiar la comercialización del asaí colombiano. Sin embargo, la competencia de Brasil, que es el mayor productor mundial de asaí, puede limitar las exportaciones colombianas. Además, la falta de infraestructura y logística en algunas zonas puede dificultar la comercialización del asaí.

- **Cacao:**

El cacao es un cultivo tradicional en la región amazónica y es un componente importante de la economía y la cultura de los países. Brasil tiene la mayor cantidad de hectáreas sembradas, seguido por Ecuador, Colombia y Perú en ese orden. Brasil es el principal productor de cacao en la región, con una producción concentrada en la región norte del país. Colombia también tiene una producción significativa de cacao, con un enfoque en la producción de cacao fino y de aroma, que es altamente valorado en el mercado internacional. Perú tiene una producción menor en comparación con Brasil y Colombia, pero también produce cacao de alta calidad, especialmente en la región de San Martín. Ecuador es conocido por su cacao de aroma, considerado uno de los mejores del mundo. La producción de cacao en el país se concentra en la región de la costa.

Colombia produce cacao de alta calidad, especialmente cacao fino y de aroma, que es altamente valorado en el mercado internacional. Además, el país cuenta con programas de apoyo al sector cacaotero que pueden beneficiar a los productores. Sin embargo, la competencia de países como Brasil y Ecuador, que también producen cacao de calidad, puede afectar la posición de Colombia en el mercado. Además, la falta de tecnología y prácticas agrícolas sostenibles puede limitar la productividad y la calidad del cacao colombiano.

- **Copoazú, Jagua y Cacay:**

El copoazú, la jagua y el Cacay son productos amazónicos con potencial comercial, pero su producción aún es limitada en comparación con otros cultivos. Colombia ha mostrado interés en el cultivo de estas frutas como parte de su estrategia de diversificación agrícola en la región amazónica. Solo se encontraron datos de hectáreas sembradas para Colombia.

Colombia tiene una biodiversidad única que le permite cultivar frutas como el copoazú, jagua y Cacay, que son poco comunes en otros países. Además, el aumento de la demanda por frutas exóticas y sus extractos puede beneficiar la comercialización de estos productos. Sin embargo, la falta de conocimiento y tecnología en el cultivo y procesamiento de estas frutas puede limitar su producción y comercialización. Además, la falta de infraestructura puede dificultar el acceso a los mercados internacionales.

- **Maracuyá:**

El maracuyá es una fruta tropical ampliamente cultivada en la región. Brasil tiene la mayor cantidad de hectáreas sembradas, seguido por Colombia, Ecuador y Perú en ese orden. Brasil es el principal productor de maracuyá, con una producción concentrada en la región nordeste del país. Colombia también tiene una producción significativa de maracuyá, con un enfoque en la producción de fruta fresca y la elaboración de jugos y pulpas. Ecuador y Perú tienen una producción menor en comparación con Brasil y Colombia, pero también participan en el mercado, con un enfoque en la exportación de fruta fresca y la elaboración de productos derivados.

Colombia tiene una producción estable de maracuyá que le permite abastecer tanto el mercado interno como el internacional. Además, el país cuenta con tecnología y prácticas agrícolas que pueden mejorar la productividad y la calidad del cultivo. Sin embargo, la competencia de países como Brasil, que tiene una producción significativamente mayor, puede afectar las exportaciones colombianas de maracuyá. Además, la falta de infraestructura y logística puede limitar la comercialización del producto.

- **Uchuva:**

La uchuva, también conocida como aguaymanto, es una fruta andina con un alto valor nutricional y comercial. Colombia tiene la mayor cantidad de hectáreas sembradas, seguido por Ecuador y Perú. Brasil no tiene cultivos registrados. Colombia es el principal productor y exportador de uchuva en la región. Ecuador y Perú también producen uchuva, pero en menor cantidad en comparación con Colombia. Estos países han mostrado un interés creciente en la producción de uchuva debido a su demanda en el mercado internacional.

Colombia es el principal productor mundial de uchuva, lo que le permite tener una posición dominante en el mercado internacional. Además, el país cuenta con programas de apoyo al sector que pueden beneficiar a los productores. Sin embargo, la competencia de países como Ecuador y Perú, que también producen uchuva, puede afectar la posición de Colombia en el mercado. Además, la falta de tecnología y prácticas agrícolas sostenibles puede limitar la productividad y la calidad de la uchuva colombiana.

7.5.5 Normativa ambiental

A continuación, se describirá de forma general la normativa ambiental en cada uno de los cuatro países, haciendo referencia a la legislación ambiental, los acuerdos ambientales internacionales más importantes a los que hacen parte y la institucionalidad ambiental que tiene autoridad dentro del país.

Si bien cada país tiene su propia normativa ambiental, es importante mencionar que, dado que Colombia, Brasil, Perú y Ecuador han firmado varios acuerdos ambientales clave para la protección de los ecosistemas, estos incluyen el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Protocolo de Kyoto y el Convenio de Ramsar. Estos acuerdos demuestran su compromiso conjunto con la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático en esta importante región. Así mismo dato que estos países comparten áreas biogeográficas puntuales como los Andes y la Amazonia, se han firmado acuerdos específicos para su protección.

Colombia



- **Legislación ambiental:** Colombia cuenta con una amplia legislación ambiental que incluye leyes, decretos y resoluciones destinadas a la protección y conservación de los recursos naturales.
- **Acuerdos internacionales:** Colombia es signataria de varios acuerdos internacionales relacionados con el medio ambiente, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo de Kyoto, entre otros
- **Institucionalidad ambiental:** El país cuenta con instituciones como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, encargadas de velar por el cumplimiento de la normativa ambiental.

Brasil



- **Legislación ambiental:** Brasil también tiene una legislación ambiental extensa, aunque ha habido críticas sobre su efectividad y aplicación en algunos casos.
- **Acuerdos internacionales:** Brasil es parte de acuerdos como el Convenio sobre el Cambio Climático y la Convención de las Naciones Unidas sobre Desertificación.
- **Institucionalidad ambiental:** El país cuenta con el Ministerio del Medio Ambiente y el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) para la gestión ambiental.

Perú



- **Legislación ambiental:** Perú tiene una legislación ambiental robusta que abarca temas como la conservación de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales.
- **Acuerdos internacionales:** Perú es parte de acuerdos como el Convenio sobre Diversidad Biológica y el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- **Institucionalidad ambiental:** Cuenta con el Ministerio del Ambiente y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) para la gestión ambiental.

Ecuador



- **Legislación ambiental:** Ecuador ha implementado leyes ambientales progresistas, como la Constitución de 2008 que reconoce los derechos de la naturaleza.
- **Acuerdos internacionales:** Ecuador es parte de acuerdos como el Convenio de Ramsar y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- **Institucionalidad ambiental:** Cuenta con el Ministerio del Ambiente y la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para la gestión ambiental.

7.5.5.1 Acuerdos por la Amazonia

- **Colombia** forma parte de la Iniciativa para la Conservación de la Amazonia Andina (ICAA), un programa regional que busca fortalecer la gestión ambiental en la región amazónica. Además, es signataria del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), un acuerdo regional entre países amazónicos para promover la conservación y el desarrollo sostenible de la Amazonia. Estas

acciones demuestran su interés en fortalecer la gestión ambiental y promover la conservación de la Amazonia.

- **Brasil** es parte del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) y ha liderado varios programas y proyectos regionales para la conservación de la Amazonia. Además, Brasil ha sido un actor clave en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), lo que destaca su compromiso con la protección de este ecosistema crucial y la lucha contra el cambio climático.
- **Perú** es signatario del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) y ha participado activamente en iniciativas regionales para la conservación de la Amazonia, como la Iniciativa para la Conservación de la Amazonia Andina (ICAA). También es parte de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), lo que indica su compromiso significativo con la conservación de la Amazonia y la cooperación regional en temas amazónicos.
- **Ecuador** es parte del Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) y ha participado en programas regionales para la conservación de la Amazonia, como la Iniciativa para la Conservación de la Amazonia Andina (ICAA). Además, es miembro de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) y ha liderado iniciativas para la protección de la Amazonia, lo que muestra su fuerte compromiso con la conservación de este importante ecosistema y la cooperación regional en temas ambientales.

Colombia, Brasil, Perú y Ecuador han firmado el **Tratado de Cooperación Amazónica (TCA)**, con el objetivo de fortalecer la protección ambiental, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales en la Amazonia, así como para colaborar con otros países amazónicos en temas ambientales de interés común.

Así mismo en 2023, ocho países amazónicos entre ellos, Colombia, Brasil, Perú y Ecuador firmaron la **Declaración de Belém**, comprometiéndose a abordar la crisis ambiental en la región. El acuerdo busca frenar la deforestación, la minería ilegal y el tráfico ilícito que amenazan la Amazonia. La Declaración contiene 113 objetivos y principios para promover el desarrollo sostenible y preservar la biodiversidad, incluyendo la creación de la Alianza Amazónica de Combate a la Deforestación y un Centro de Cooperación Policial Internacional de la Amazonia. También destaca la importancia de desarrollar economías basadas en la naturaleza y fortalecer la cooperación regional. La firma de este acuerdo representa un hito en la protección de la Amazonia y marca un paso significativo hacia su sostenibilidad.

7.5.5.2 Acuerdos por los Andes

Colombia, Perú y Ecuador participan en la Iniciativa para la Conservación de los Andes Tropicales (**ICAT**), un programa regional que busca promover la conservación de los ecosistemas de los Andes Tropicales y promover el desarrollo sostenible en la región. Así mismo hacen parte de La Alianza para la Conservación de los Andes Tropicales (**ACT**) es una iniciativa que reúne a diversas organizaciones y gobiernos con el objetivo de promover la conservación de los ecosistemas de los Andes Tropicales y apoyar el desarrollo sostenible en la región. Además, los tres países han firmado el **Acuerdo de Escazú**, que busca garantizar el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe, incluyendo temas relacionados con los Andes Tropicales. Así mismo estos países participan en proyectos como Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - Proyecto de los Andes Tropicales, que tiene como objetivo apoyar a los países de los Andes Tropicales en la gestión sostenible de sus recursos naturales y la conservación de la biodiversidad. Y el Programa Regional de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA), que tiene como objetivo promover la investigación científica y el intercambio de conocimientos para apoyar el desarrollo

sostenible en los países de los Andes Tropicales. Estos compromisos reflejan la preocupación compartida de Colombia, Perú y Ecuador por la protección de los Andes Tropicales y la promoción de prácticas sostenibles en la región.

7.5.5.3 Normativa sobre uso de la biodiversidad

La normativa sobre el uso de la biodiversidad en estos países busca garantizar la conservación de la naturaleza, promover su uso sostenible y cumplir con compromisos internacionales en materia ambiental.

- **Colombia** tiene una serie de leyes y políticas que regulan el uso sostenible de la biodiversidad, como la Ley 99 de 1993, que establece el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y la Ley 165 de 1994, que regula el acceso a los recursos genéticos. Colombia también es parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y ha desarrollado estrategias como el Plan Nacional de Biodiversidad y el Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB).
- **Brasil** cuenta con una legislación ambiental robusta, como la Ley de Protección de la Biodiversidad de 2000 y la Ley Forestal de 2012, que establecen medidas para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad. Brasil también es parte del CDB y ha implementado iniciativas como el Programa Nacional de Biodiversidad y el Sistema de Autorización y Información en Biodiversidad (SISBIO).
- **Perú** tiene leyes como la Ley de Gestión Ambiental y la Ley de Áreas Naturales Protegidas, que regulan el uso sostenible de la biodiversidad. Perú también es parte del CDB y ha implementado iniciativas como el Programa Nacional de Diversidad Biológica y el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).
- **Ecuador** cuenta con la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley de Gestión Ambiental, que regulan el uso sostenible de la biodiversidad. Ecuador también es parte del CDB y ha implementado iniciativas como el Plan Nacional de Biodiversidad y el Sistema de Información de Biodiversidad de Ecuador (SIB). Además, Ecuador ha sido pionero en la inclusión de los derechos de la naturaleza en su Constitución.

Los cuatro países tienen legislación y políticas que promueven el uso sostenible de la biodiversidad, están comprometidos con el CDB y han implementado iniciativas para conservar y utilizar de manera sostenible sus recursos naturales.

7.5.5.4 Normatividad sobre Productos Forestales No Maderables (PFNM)

Dado que algunos de los productos priorizados son PFNM, es importante mencionar aquella legislación más importante frente a PFNM de cada uno de los países a comparar.

- En **Colombia**, los PFNM están regulados por la Ley 164 de 1994 y su decreto reglamentario 1791 de 1996, que establecen las bases para la regulación, el manejo sostenible y la comercialización de estos recursos. Además, el país ha implementado el Programa Nacional de Biocomercio Sostenible, que busca promover el uso sostenible de la biodiversidad y los PFNM.
- En **Brasil**, los PFNM están regulados por la Ley Forestal (Ley n.º 12.651/2012) y el Decreto n.º 6.660/2008, que establecen las normas para el manejo sostenible de los recursos forestales y la protección de la biodiversidad. Además, el país cuenta con el Programa Nacional de Apoyo a la Agricultura Familiar (PRONAF), que incluye acciones para el fortalecimiento de la producción y comercialización de PFNM por parte de comunidades locales.

- En **Perú**, los PFMN están regulados por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley n.º 29763) y su reglamento, que establecen las normas para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluidos los PFMN. Además, el país ha implementado el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, que incluye acciones para promover el manejo sostenible de los PFMN.
- En **Ecuador**, los PFMN están regulados por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (Ley n.º 83/1982) y su reglamento, que establecen las normas para el uso sostenible de los recursos forestales. Además, el país ha implementado el Programa Socio Bosque, que busca incentivar la conservación de bosques y el manejo sostenible de los recursos naturales, incluidos los PFMN.

Estos países tienen legislaciones sobre productos forestales no maderables (PFNM) para conservar la biodiversidad, promover el desarrollo sostenible y proteger los recursos naturales. Estas leyes garantizan que el uso de los PFMN sea sostenible, evitando la sobreexplotación y beneficiando a las comunidades locales. Además, estas regulaciones buscan generar ingresos para las comunidades y cumplir con compromisos internacionales en materia ambiental.

7.5.5.5 Normativa de sostenibilidad y otros

- **Colombia** tiene una legislación ambiental sólida con la Ley 99 de 1993, que establece el Sistema Nacional Ambiental y los instrumentos de gestión ambiental. La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos muestra un enfoque hacia la reducción de residuos y su manejo adecuado. El país también ha firmado el Acuerdo de Escazú, mostrando su compromiso con la transparencia y participación en temas ambientales. La Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción 2017-2022 destaca su interés en conservar y utilizar la biodiversidad de manera sostenible.
- **Brasil**, tiene su Código Forestal y la Ley de Gestión de Bosques Públicos demuestran una preocupación por la protección de áreas forestales y la biodiversidad. El Programa de Agricultura de Baja Emisión de Carbono muestra un enfoque hacia la reducción de emisiones y la sostenibilidad agrícola.
- **Perú** tiene la Ley de Áreas Naturales Protegidas y el Plan Nacional de Diversidad Biológica 2014-2021 resaltan su interés en conservar la biodiversidad y promover un uso sostenible de los recursos naturales.
- **Ecuador** tiene la Ley de Gestión Ambiental y la Estrategia Nacional de Cambio Climático reflejan un enfoque hacia la gestión ambiental y la mitigación de los efectos del cambio climático.

7.5.5.6 Normatividad cambio climático

- **Colombia** se destaca por tener una legislación sólida, como la Ley 1930 de 2018 y la Ley 1715 de 2014, que establecen medidas concretas para la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, Colombia ha mostrado un compromiso significativo en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), con una meta ambiciosa de reducción de emisiones del 51%. Esto demuestra un fuerte compromiso con la acción climática.
- Aunque **Brasil** cuenta con una amplia legislación, incluyendo la Ley 12.187 de 2009 que instituye la Política Nacional sobre Cambio Climático, la efectividad de estas medidas ha sido cuestionada debido a la deforestación y otras actividades humanas que afectan negativamente al medio ambiente. Sin embargo, Brasil ha presentado una NDC ambiciosa, con una meta absoluta de

reducción de emisiones de entre 37% y 43% para 2030, lo que muestra un compromiso significativo con la reducción de emisiones.

- **Perú** ha establecido una sólida base legal con la Ley Marco sobre Cambio Climático y el Plan Nacional de Acción Ambiental. Su NDC incluye un compromiso significativo de reducción de emisiones para 2030, con una reducción del 30%, aunque esta meta está condicionada a la obtención de recursos internacionales. Esto indica un compromiso con la acción climática, pero también resalta la necesidad de apoyo internacional para lograr sus objetivos.
- **Ecuador**, al igual que los otros países, cuenta con una legislación sólida en materia de cambio climático. Su NDC incluye un compromiso de reducción de emisiones para 2025, con una meta de reducción del 20%, también condicionada a la obtención de recursos internacionales. Esto muestra un compromiso con la acción climática, pero también destaca la dependencia de recursos externos para alcanzar sus objetivos.

Todos los países son parte del Acuerdo de París, lo que demuestra su compromiso con la acción climática a nivel internacional.

Los cuatro países han establecido marcos legales y estratégicos sólidos para abordar el cambio climático y han mostrado un compromiso significativo en reducir sus emisiones. Sin embargo, persisten desafíos en la implementación efectiva de estas medidas y en la mitigación de las actividades humanas que contribuyen al cambio climático.

7.5.6 Conclusiones

- Colombia a pesar de tener inversiones superiores a Perú y Chile, y de tener un número considerable de certificaciones, aún no alcanza superar a ninguno de los países con los que se realizó la comparación. Esto indica que la inversión realizada no ha tenido el efecto esperado en término de patentes y desarrollo científico. A su vez indica que la eficiencia de la inversión en otros países es más efectiva.
- Lo anterior es fundamental, por que indica que en términos de indicadores país, las inversiones no están siendo efectivas. Esto se puede deber a muchos factores, pero la forma más eficiente de invertir y de asegurar estas inversiones es mediante su uso en encadenamientos en donde la inversión pueda tener continuidad y donde se puedan exigir contrapartidas. Las alianzas con empresas que también inviertan es un modelo ideal, que empresas como Natura han realizado en Brasil y han motivado la réplica del modelo por parte de otras empresas. Lo anterior, es un círculo virtuoso de inversión y mejora industrial, que sería ideal aplicar en Colombia.

7.5.7 Cambio climático

El cambio climático puede alterar los patrones climáticos, aumentar la frecuencia e intensidad de eventos extremos como sequías e inundaciones, y afectar los hábitats naturales de las especies. Esto puede llevar a la pérdida de biodiversidad, la extinción de especies y el deterioro de los servicios ecosistémicos que son vitales para la humanidad, como la regulación del clima, la provisión de alimentos y agua, y la protección contra desastres naturales. Estos países, albergan una gran cantidad de especies y ecosistemas únicos, que son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático. Así mismo estos países dependen económicamente de sus recursos naturales, como la agricultura, la pesca y el turismo relacionado con la biodiversidad. El cambio climático puede tener impactos negativos en estas actividades económicas, lo que puede afectar la seguridad alimentaria, el empleo y el bienestar de las comunidades locales.

Colombia, Brasil, Perú y Ecuador presentan varios desafíos por cuenta del cambio climático:

- **Colombia** ha experimentado un aumento de la temperatura promedio, cambios en los patrones de precipitación y eventos climáticos extremos como sequías e inundaciones que afectan la seguridad alimentaria y la infraestructura. Además, la pérdida de glaciares en los Andes afecta la disponibilidad de agua para consumo y agricultura. La deforestación es una de las mayores preocupaciones, ya que contribuye al cambio climático y la pérdida de biodiversidad. El cambio climático también puede intensificar los conflictos por recursos naturales, especialmente en áreas rurales. Colombia ha implementado medidas para mitigar y adaptarse al cambio climático, como la Ley 99 de 1993 que establece el Sistema Nacional Ambiental y la Política Nacional de Cambio Climático.
- En **Brasil**, la deforestación en la Amazonía es uno de los mayores desafíos, ya que la selva tropical juega un papel crucial en la regulación del clima global. Los incendios forestales en la Amazonía son cada vez más frecuentes y severos, lo que contribuye a la pérdida de biodiversidad y emisiones de carbono. Además, Brasil enfrenta eventos climáticos extremos como sequías e inundaciones que afectan la agricultura, la seguridad alimentaria y la infraestructura. El país ha implementado políticas para reducir la deforestación, como el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Deforestación en la Amazonía Legal (PPCDAm) y el Sistema de Registro de Deforestación en Tiempo Real (DETER).
- En **Perú**, el retroceso de los glaciares en los Andes amenaza la disponibilidad de agua para la agricultura y el consumo humano. La deforestación en la Amazonía peruana es un desafío importante que afecta la biodiversidad y contribuye al cambio climático. Además, las comunidades indígenas en Perú son especialmente vulnerables al cambio climático debido a su dependencia de los recursos naturales. El país ha desarrollado la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para abordar estos desafíos.
- En **Ecuador**, el retroceso de los glaciares en los Andes afecta la disponibilidad de agua. La deforestación en la región amazónica es un desafío importante que afecta la biodiversidad y contribuye al cambio climático. Los ecosistemas frágiles como los manglares y los bosques nubosos son especialmente vulnerables al cambio climático en Ecuador. El país ha implementado políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, como el Plan Nacional de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

7.5.8 Índice de riesgo climático

El Índice de Riesgo Climático evalúa la vulnerabilidad de países o regiones ante eventos climáticos extremos y su capacidad de adaptación. Se basa en indicadores como la frecuencia e intensidad de fenómenos extremos y la capacidad de recuperación. Y su objetivo es identificar áreas que necesitan mayor atención para fortalecer su capacidad de adaptación al cambio climático.

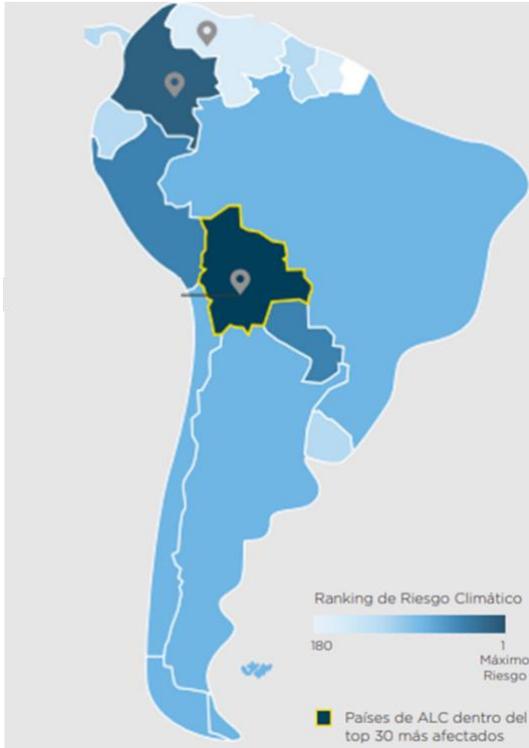


Gráfico 29. Figura 1 Índice de Riesgo Climático, tomado y modificado de Acción climática y Acuerdo de París, 2023.

El Índice de Riesgo Climático para 2021 muestra la posición relativa de varios países de América Latina y el Caribe (ALC) en términos de vulnerabilidad al cambio climático. Los países se clasifican según su nivel de riesgo climático, donde una posición más alta en la lista indica una mayor vulnerabilidad.

Países como Puerto Rico, Haití, Bahamas, Dominica y Guatemala son algunos de los países con mayor riesgo climático en la región, ocupando los primeros puestos de la lista.

En el caso de **Colombia**, se encuentra en la posición 38, lo que indica un nivel moderado de riesgo climático en comparación con otros países de la región. **Perú** se sitúa justo por debajo de Colombia, en la posición 45, lo que también indica un nivel moderado de riesgo climático. **Brasil**, por otro lado, ocupa la posición 81 en la lista, lo que sugiere que tiene un nivel relativamente bajo de riesgo climático en comparación con otros países de América Latina y el Caribe. **Ecuador**, por su parte, se encuentra en la posición 103, lo que sugiere un nivel más bajo de riesgo climático en comparación con los otros tres países mencionados.

7.5.9 Índice de Desempeño Ambiental (IDA)

El Índice de Desempeño Ambiental (IDA) es una medida que evalúa el desempeño ambiental de los países en protección ambiental y sostenibilidad. Se basa en indicadores en nueve categorías, como calidad del aire, agua y saneamiento, biodiversidad, cambio climático, pesca, silvicultura, agricultura, gestión de desechos y calidad del agua. Cada país recibe una puntuación entre 0 y 100 en cada categoría, siendo 0 un peor puntaje y 100 un mejor puntaje, y se calcula un promedio ponderado para obtener la puntuación general del país en el índice. Se utiliza para comparar el desempeño ambiental de países y evaluar los progresos en sostenibilidad ambiental a lo largo del tiempo. Los países con puntuaciones más altas suelen tener políticas y prácticas más sólidas en protección ambiental, mientras que los de puntuaciones más bajas pueden enfrentar desafíos significativos.



Gráfico 30. Índice de Desempeño Ambiental (IDA) de Sur América, tomado y modificado de www.statista.com, 2022

De acuerdo con las puntuaciones del Índice de Desempeño Ambiental (IDA) para Ecuador, Brasil, Colombia y Perú, Ecuador está en una posición relativamente mejor con una puntuación de 46.50. Le sigue Brasil con 43.60, luego Colombia con 42.40, y finalmente Perú con 39.80. Por lo tanto, Perú tiene la puntuación más baja en comparación con los otros tres países, lo que sugiere que podría enfrentar mayores desafíos en términos de protección ambiental y sostenibilidad. Es importante recordar que el IDA incluye diferentes categorías como calidad del aire, agua y saneamiento, biodiversidad, cambio climático entre otros.

7.5.10 Riesgos ambientales para los productos seleccionados

- **Aguacate**

Brasil enfrenta riesgos derivados de la deforestación en la Amazonía, lo que podría afectar los hábitats de los polinizadores naturales y, por ende, la polinización y la producción de frutas. Además, eventos climáticos extremos como sequías e inundaciones representan una amenaza para su producción. En Colombia, la deforestación en la Amazonía y los Andes podría reducir las áreas aptas para el cultivo de aguacate y aumentar la presión sobre los recursos hídricos necesarios. También, la pérdida de biodiversidad y eventos climáticos extremos pueden impactar la producción. En Ecuador, la deforestación y la contaminación son riesgos importantes, afectando los hábitats naturales y la calidad del suelo. En Perú, la deforestación y la minería ilegal amenazan los ecosistemas del aguacate, lo que podría conducir a la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo, afectando la producción de frutas.

- **Ají**

Para el cultivo de ají, tanto Colombia como Perú (de donde se tiene datos de hectáreas sembradas de ají) enfrentan riesgos significativos derivados de la variabilidad climática y la presión sobre los recursos naturales. En Colombia, la variabilidad climática en los Andes, que incluye cambios en los patrones de

precipitación y eventos extremos como sequías e inundaciones, puede reducir la disponibilidad de agua y afectar la calidad de los frutos. La deforestación en los Andes también representa una amenaza, al disminuir las áreas aptas para el cultivo y aumentar la presión sobre los recursos hídricos. Por otro lado, en Perú, la deforestación y la minería ilegal son los principales riesgos para la producción de ají. Estas actividades impactan los ecosistemas donde se cultiva el ají, lo que puede resultar en la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo, afectando la producción de frutos. Además, la variabilidad climática en los Andes peruanos también representa un riesgo, ya que puede afectar la disponibilidad de agua y la calidad de los frutos.

- **Asaí**

La deforestación y la expansión agrícola en Brasil pueden reducir los hábitats naturales. En Colombia, la variabilidad climática en los Andes puede afectar la producción debido a cambios en los patrones de precipitación y eventos extremos. En Ecuador, la deforestación en la región amazónica y otros factores de pérdida de biodiversidad pueden reducir su disponibilidad y calidad. En Perú, la deforestación y la minería ilegal pueden afectar su producción al degradar los ecosistemas.

- **Cacao**

Brasil enfrenta riesgos por la deforestación en la Amazonía y la expansión agrícola, lo que podría afectar sus hábitats naturales y su sostenibilidad. En Colombia, la deforestación en los Andes y la Amazonía afecta su producción, al igual que la pérdida de biodiversidad y eventos climáticos extremos. En Ecuador, la deforestación en la región amazónica y otros problemas ambientales afectan su disponibilidad y calidad. En Perú, la deforestación y la minería ilegal pueden degradar los ecosistemas, reduciendo la biodiversidad y afectando la calidad de los frutos.

- **Cacay**

En Colombia, los principales riesgos ambientales y por cambio climático incluyen la deforestación, que reduce los hábitats naturales del Cacay y afecta su biodiversidad. La variabilidad climática, con cambios en los patrones de precipitación y eventos extremos, puede afectar su producción. La contaminación del suelo y del agua también representa un riesgo, al igual que la pérdida de biodiversidad y los impactos sociales relacionados con la producción.

- **Copoazú**

Los riesgos incluyen la deforestación, que reduce los hábitats naturales y la disponibilidad de frutos. La variabilidad climática puede afectar la producción y calidad de los frutos, al igual que la contaminación del suelo y del agua. La pérdida de biodiversidad y los impactos sociales también son riesgos importantes.

- **Jagua**

La deforestación y la variabilidad climática son riesgos importantes que pueden afectar la disponibilidad y calidad de los frutos. La contaminación del suelo y del agua también representa un riesgo, al igual que la pérdida de biodiversidad y los impactos sociales.

- **Maracuyá**

La deforestación y los cambios climáticos en Brasil pueden reducir su disponibilidad y calidad. Los eventos climáticos extremos también representan un riesgo. En Colombia, la variabilidad climática en los Andes afecta la producción, reduciendo la disponibilidad de agua y la calidad de los frutos. En Ecuador, la deforestación en la región amazónica es una preocupación importante que afecta la biodiversidad y la calidad de los frutos. En Perú, la deforestación y la minería ilegal pueden degradar los ecosistemas, reduciendo la biodiversidad y afectando la calidad de los frutos.

- **Moriche**

La deforestación y la variabilidad climática pueden afectar la disponibilidad y calidad de los frutos. La contaminación del suelo y del agua, así como la pérdida de biodiversidad, también representan riesgos para su producción en Colombia.

- **Sacha Inchi**

Los riesgos incluyen la deforestación, que reduce los hábitats naturales y la biodiversidad. La variabilidad climática puede afectar la producción y calidad de los frutos, al igual que la contaminación del suelo y del agua. Los impactos sociales también son un riesgo importante para su producción en Colombia.

- **Uchuva**

Los cultivos de uchuva o aguaymanto en Colombia, Perú y Ecuador enfrentan riesgos similares debido al cambio climático y otros problemas ambientales. Estos incluyen la variabilidad climática, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

7.5.11 Conclusiones

- Todos los países analizados son megadiversos, pero la deforestación, la fragmentación de hábitats y otras actividades humanas amenazan su biodiversidad. Colombia y Brasil son los más biodiversos del mundo, pero también enfrentan graves desafíos de conservación. Así mismo, Brasil tiene la red más extensa de áreas protegidas, seguido por Ecuador, Perú y Colombia. Sin embargo, la efectividad de estas áreas en la protección de la biodiversidad es cuestionada debido a la deforestación y otras actividades humanas.
- El cambio climático representa una amenaza significativa para Colombia y otros países de la región, con impactos potenciales en la biodiversidad, la seguridad alimentaria, la infraestructura y el bienestar de las comunidades locales. En el caso específico de Colombia, se han observado varios efectos del cambio climático, como el aumento de la temperatura promedio, cambios en los patrones de precipitación y eventos climáticos extremos como sequías e inundaciones. Estos cambios pueden afectar la disponibilidad de agua para consumo y agricultura, lo que puede afectar la producción o el desarrollo de las cadenas de valor de los productos seleccionados.
- La deforestación especialmente en la Amazonía y los Andes es una de las mayores preocupaciones en Colombia, ya que contribuye al cambio climático y la pérdida de biodiversidad, lo cual puede intensificar los conflictos por recursos naturales así mismo afectar la producción agrícola a largo plazo, especialmente en áreas rurales, lo cual tiene un impacto sobre la producción o el desarrollo de las cadenas de valor de los productos seleccionados.

- En comparación con otros países de la región, Colombia se encuentra en una posición moderada en términos de riesgo climático, lo que sugiere una vulnerabilidad significativa pero también una capacidad de adaptación relativa. Sin embargo, es importante seguir fortaleciendo las acciones para mitigar los efectos del cambio climático y promover una agricultura sostenible, que garantice la protección de los ecosistemas y la biodiversidad en el país. Y de esta forma se pueden fortalecer las cadenas de valor de los productos seleccionados
- Colombia tiene ventajas competitivas en la producción de varios productos agrícolas: como su diversidad climática, la calidad de sus productos y el acceso a mercados internacionales. Sin embargo, también enfrenta desafíos como la competencia de otros países, la falta de infraestructura y tecnología, y la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas para aumentar la productividad y la calidad de sus cultivos, así como encontrar valor agregado en sus productos.
- Colombia cuenta con una amplia diversidad de productos agrícolas, lo que le brinda una ventaja competitiva en el mercado internacional. La ubicación geográfica de Colombia en la región amazónica y los Andes le otorga una gran biodiversidad y una variedad de ecosistemas favorables para la producción agrícola. Y la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, así como políticas ambientales sólidas, posiciona a Colombia como un actor comprometido con la sostenibilidad ambiental, que permite el desarrollo de las cadenas de valor de los productos seleccionados.
- La implementación de prácticas sostenibles de producción agrícola, como la agroforestería y el uso de tecnologías sostenibles, puede mejorar la competitividad de los productos colombianos en el mercado internacional. Así como la promoción de sellos de calidad y de comercio justo puede abrir nuevos mercados y generar valor agregado para los productores colombianos de los productos seleccionados.
- Colombia cuenta con una gran diversidad de climas y ecosistemas, lo que le otorga una ventaja comparativa para la producción de una amplia variedad de productos nativos con alto potencial. Además, el país ha avanzado en la implementación de políticas y estrategias para la conservación ambiental y la mitigación del cambio climático, lo que puede mejorar su posición en términos de sostenibilidad y competitividad en los mercados internacionales.
- A pesar de sus ventajas, Colombia enfrenta desafíos importantes, como la deforestación, la variabilidad climática y la presión sobre los recursos naturales. Estos desafíos pueden afectar la producción y comercialización de los productos seleccionados, y la sostenibilidad ambiental del país. Sin embargo, estas desventajas representan oportunidades de mejora a través de la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, la protección de ecosistemas clave y el fortalecimiento de la capacidad de adaptación al cambio climático.

8 Análisis DOFA con enfoque a ingredientes priorizados.

Tabla 80. Matriz DOFA-Debilidades.

Debilidades	Fuente.
Existe una carencia de conocimiento e investigación sobre nuevas especies en relación con las condiciones de producción, componentes y mercado. En la mayoría de los casos, no se han establecido procesos agronómicos definidos, ni se comprenden completamente las interacciones bióticas con otras especies y el ecosistema. Además, los consumidores generalmente no están familiarizados con el ingrediente ni sus propiedades.	En las entrevistas realizadas se mencionó la importancia de la investigación aplicada para el desarrollo de nuevos productos.
A diferencia de Brasil, donde las plantas de procesamiento local de la Amazonía cuentan con calendarios de procesamiento anuales, las empresas se han enfocado en un solo producto perdiendo la posibilidad de lograr economías de escala y mejorar viabilidad financiera.	Entrevistas realizadas a actores institucionales recalcan esta situación.
Ineficiencias en los procesos de cosecha y selección adecuadas de especies, lo que también repercute en la producción del ingrediente (intermedio) final y en la calidad de las primeras extracciones.	En las entrevistas realizadas se identificó la importancia del aprovisionamiento y se identificaron problemáticas
Ineficiencia en los eslabones de extracción primaria, dado por tecnologías con bajas eficiencias de extracción que con mejoras pueden aumentarse en valores de hasta el 100%.	En las entrevistas realizadas se identificó la importancia del aprovisionamiento y se identificaron problemáticas y escasa visión empresarial fundamentada en relaciones comerciales de largo plazo.
Comparativamente con países como Brasil, Colombia tiene muchos menos estudios científicos relacionados con sus especies y su relación con ingredientes naturales intermedios utilizables en la industria.	En los análisis de los componentes activos de los diferentes productos, se identificó que una buena parte de los mismos, han sido desarrollados en otros países, en el caso de los productos amazónicos, es claro el desarrollo realizado por
El sector como el de aceites esenciales en Colombia es comparativamente mucho más débil en términos de mercado externo que países económicamente más pequeños que Colombia, como es el caso de Paraguay.	Al realizar los diferentes análisis se identificó la posibilidad de generar un potencial de negocio con aceites, pero esto tiene que enfocarse a producciones específicas y especializarse, en Paraguay, el mercado se sostiene en la especialización en la extracción de aceites de Petit Grand una especie de naranja agria apetecida en los mercados, Esto indica, además, que es posible realizar esta clase de explotaciones si se cuentan con los productos adecuados.
Colombia está importando más ingredientes naturales de los que está exportando, teniendo potencial de autoabastecimiento.	Los datos de importación y exportación para las cuentas analizadas muestran esta situación claramente, probablemente esto se relaciona con factores con precios de ingredientes que son mucho más económicos viniendo de países exportadores de grandes volúmenes.
Los productos colombianos no cumplen con estándares de calidad. Los aceites esenciales utilizados en industrias como la cosmética, farmacéutica y alimentaria a menudo deben cumplir con estrictos estándares de calidad y pureza. Los productores en países europeos poseen tecnologías de extracción y procesamiento más avanzadas o especializadas que les permiten producir aceites de mayor calidad o que cumplen mejor con estas especificaciones.	Estudios previos realizados por ejemplo por el Instituto Humboldt menciona el potencial de cambio de los volúmenes de importación, esto desde el año 2002, lo que indica que es una tarea pendiente que no se ha podido superar con las estrategias y sugerencias del país.

Debilidades	Fuente.
Tecnologías básicas y técnicas de extracción ineficientes se ven reflejadas en precios menos competitivos con respecto a otros países.	Entrevistas con empresas como Natura.
Las procesos y requerimientos de entidades de Inspección Vigilancia y Control pueden limitar el desarrollo y competitividad del sector. Los rectores de la política pública deben actualizar la normatividad para apoyar los actores del sector con visión de mercado.	En algunas entrevistas se mencionan que el ICA y el INVIMA con algunos procesos o decisiones pueden afectar la competitividad del sector
Procesos de trazabilidad. Los clientes, especialmente los europeos están interesados en conocer y verificar el origen de los ingredientes. Por ejemplo, los clientes quieren verificar que la quinua sea proveniente de países andinos y no de la que se está produciendo en Europa.	Entrevista a COBIOISA.
En particular, los productos silvestres adolecen de infraestructura adecuada para el manejo y conservación post-cosecha, lo que resulta en problemas como el aumento de pérdidas del producto.	Entrevistas con CORPOCAMPO y Representante del programa PSA.
Existencia de centros de acopio locales adecuadamente equipados para la postcosecha y el pretratamiento, e infraestructura de transporte necesarios para evitar la desnaturalización del producto no están disponibles, o los tiempos de transporte son excesivamente largos.	En algunas entrevistas se manifiesta la necesidad de equipos de transporte especializado y centros de acopio para pre-procesamiento. En especial productos silvestres tienen problemas logísticos serios.
No hay integración sectorial, lo que hace que se repitan errores y no se integren los aciertos.	Reiterados actores entrevistados manifiestan la necesidad de integrar el sector y compartir procesos

Fuente: elaboración propia. Basado en la información recopilada.

Tabla 81. DOFA-Fortalezas.

Fortalezas	Fuente
Empresas nacionales con Interés de identificar nuevos ingredientes (ej: extractos de zapote costeño y árbol de cera).	Las empresas nacionales, en su interés de conectar con nuevos mercados han venido buscando nuevos ingredientes y en las entrevistas se resaltaron nuevas opciones que podrían ser de interés para los mercados.
Colombia cuenta con un portafolio de productos amplio, que va más allá de los ingredientes priorizados, y en el que los expertos contactados ven un alto potencial de desarrollo y oportunidades comerciales.	Los actores internacionales ven potencial en todos los productos relacionados en el listado amplio, por lo que una recomendación en el tema estratégico es no cerrar el listado, si no mantener abiertas las posibilidades y determinar qué empresas tienen capacidad de extracción de ingredientes específicos.
Colombia cuenta con una variedad de pisos térmicos que nos puede diferenciar de grandes competidores como Brasil, por lo que centrar acciones en productos especializados y diferenciados es fundamental.	En la búsqueda de información se identificaron otros productos con alto potencial, pero con mayor desarrollo en términos de exploración del ingrediente-
El apoyo de centros de investigación aporta al desarrollo de las cadenas de ingredientes.	Un ejemplo de lo mencionado es el apoyo del instituto SINCHI a encadenamientos como los del Copoazú en donde han participado haciendo pruebas a muestras del fruto para asegurar que sea de la misma variedad que la requerida, garantizando estabilidad en la cadena de aprovisionamiento.
Amplia presencia de ONGs en los territorios de difícil acceso, facilitando procesos de mejoras tecnológicas, de calidad de vida, gobernanza entre otras actividades.	Se mencionaron en algunas de las entrevistas como aliados de importancia en el proceso.

Fortalezas	Fuente
Con respecto a la exportación de extractos, Colombia solo se encuentra por detrás de México y Chile en términos de valor promedio de exportación por tonelada.	Los mercados de mayor valor son una clara opción para Colombia, la competencia con países como Brasil, India y China es compleja dado que estos países cuentan con áreas de producción mucho más extensas.
Apoyo de organizaciones e instituciones de carácter gubernamental y de cooperación multilateral al sector.	En algunas entrevistas se mencionó a Procolombia, Innpulsa, Swisscontact, BID, USAID, ONUDI (entre otras) en su labor de apoyo al sector con oferta institucional y recursos.
Buena parte de sistemas productivos se encuentran bajo modelos agrícolas orgánicos, o como mínimo agroecológicos y esto es reconocido por los diferentes actores para acceso a mercados y diferenciación del producto.	Las entrevistas a diferentes actores del sector reconocen y buscan la certificación orgánica, organizaciones como Bioingredientes.
Los productores tienen la disposición para participar en proyectos y acciones de marketing innovadoras para fortalecer el consumo local, construyendo modelos replicables y escalables a nivel internacional.	Algunos de los actores entrevistados manifestaron la importancia y su capacidad para participar en proyectos donde realicen contrapartidas con muestras de producto y personal para llegar a consumidores.
Colombia es el mayor exportador de Uchuva.	Esta es una cadena que dada su capacidad puede llegar a ser de interés como centro de la promoción de productos colombianos. Además, puede ayudar a mejorar las cifras del sector de aceites esenciales.

Fuente: elaboración propia. Basado en la información recopilada.

Tabla 82. DOFA-Amenazas.

Amenazas	Fuente.
La situación sociopolítica y de seguridad del país causa que las empresas no vean a Colombia como una primera opción para invertir en el desarrollo de una nueva cadena de aprovisionamiento.	Durante las entrevistas con empresas del sector de orden internacional, el tema de seguridad fue comentado como una de las razones por las que las empresas deciden desarrollar cadenas en países como por ejemplo Perú y Brasil.
Países como Brasil cuentan con una diversidad en términos de ingredientes con un potencial similar al de Colombia, pero además cuenta con una capacidad industrial superior en todos los niveles de la cadena.	Análisis comparativo.
Subsidios en otros países a los sectores que involucren a la Amazonía, lo que hace más atractivo para las empresas extranjeras invertir en estos países.	Dentro de las entrevistas se destacó que en Brasil se presentan subsidios para empresas que invierten o trabajan en la Amazonía, estos mencionan que en Colombia no han percibido esta posibilidad.
La posible confirmación de Colombia en el Protocolo de Nagoya introduce un nivel de regulación y burocracia que puede ser visto como un obstáculo para las empresas que dependen del acceso a recursos genéticos y biológicos de otros países,	Para actores como Natura, el protocolo favorece su propuesta de valor, pero para otros tipos de empresas esto puede ser un reto.
La implementación de certificaciones o cumplimiento de normatividad puede incrementar los costos operativos. Esto incluye costos legales, administrativos y posiblemente financieros involucrados en la negociación de acuerdos de acceso y beneficio compartido.	Entrevistas a empresas de menor escala productiva.
Oferta de ingredientes naturales importados a precios más competitivos desestimula la demanda de productos nacionales.	Los datos de la balanza comercial para las cuentas que reúnen a los ingredientes naturales presentan un claro déficit, las hipótesis de acuerdo con las entrevistas realizadas es que se debe a que existe una gran diferencia entre los precios de los aceites esenciales más comunes importados y los precios de los ingredientes nacionales.

Amenazas	Fuente.
El Decreto 690 de 2021. marco regulatorio de productos no maderables, no está reglamentado.	Se mencionó por parte de los entrevistados que la falta de regulación crea incertidumbre en especial en nuevos aprovechamientos.
Influencia de cambio climático en las especies más silvestres, dada su sensibilidad, incluso en sistemas productivos, puede repercutir en bajas producciones y bajos rendimientos que afectan toda la cadena de aprovisionamiento. Alteraciones de ciclos fenológicos de las especies por factores de cambio climático y regímenes de tiempo atmosférico, así como en los procesos de postcosecha y el aumento de plagas y enfermedades.	Los actores entrevistados, mencionan que los ingredientes naturales de mayor potencial son aquellos que se pueden encadenar todos los subproductos y residuos, de bajo consumo de agua
Necesidad de fortalecer procesos técnicos dentro de las empresas como fichas técnicas, impactos ambientales, económicos y sociales para poder acceder a mecanismos de financiación para mejoramiento tecnológico y escalamiento de la industria.	En entrevista con el programa de agricultura sostenible, se mencionó la importancia de generar estas documentaciones, en especial para empresas que realizan la comercialización primaria y se reconoce como una debilidad a la hora de acceder a nuevos mercados.
Ausencia de un sistema normativo enfocado en facilitar el crecimiento del sector que fortalezca la investigación, agilice los trámites de registro, regule los contenidos y características de los ingredientes, agrupe sectores y canalice recursos, fortalezca la promoción de productos de origen, desarrollo de normas técnicas, entre otros. Un ejemplo de ello son normas técnicas para los aceites cosméticos ya que estos se rigen por la norma técnica para el aceite de oliva.	En varias de las intervenciones realizadas durante las entrevistas se señaló la necesidad de fortalecer el ecosistema mediante sistemas normativos complejos y multinivel
Periodos largos de obtención de certificaciones de producto orgánico, lo que hace que algunos actores desistan de producir o de hacer aprovechamiento silvestre.	Dos actores entrevistados manifestaron la dificultad de acceder a certificaciones de producto orgánico por la dificultad y tiempos del trámite
Mala infraestructura vial, que incrementa costos de transporte y logística. La extracción de los productos desde regiones como la Amazonía o el pacífico colombiano implica sobrecostos.	Los entrevistados manifiestan dificultad de acceso a las regiones productoras y mal estado de las vías
Actores externos que logren patentes o investigaciones que afecten la producción de insumos nativos o de procedencia colombiana.	En las entrevistas mencionaron que centros de investigación y empresas internacionales pueden tener interés en productos colombianos y pueden invertir, dadas condiciones y acompañamiento adecuados.

Fuente: elaboración propia. Basado en la información recopilada.

Tabla 83. DOFA-Oportunidades.

Oportunidades	Fuente
Existe un alto interés por parte de empresas internacionales por ingredientes naturales novedosos.	En el proceso, se mencionaron los análisis sobre el Camu Camu, de una empresa española. Procesos similares se desarrollan con otros ingredientes.
El mercado interno tiene potencial de crecimiento.	Esto se demuestra con los datos de importaciones y exportaciones en que es claro el déficit en la balanza comercial correspondiente a productos como extractos y aceites esenciales.
Las macro tendencias muestran un interés en productos sostenibles en cualquiera de los sectores de interés, que además tengan extracciones que conserven sus condiciones naturales.	A diferencia de exportadores como Brasil, India y China, Colombia tiene el potencial de crear producciones sostenibles. Lo que definitivamente puede ser un valor diferencial en los mercados a los que se espera acceder.

Oportunidades	Fuente
Acuerdos como del de Nagoya con enfoque en el acceso y beneficio compartido puede incentivar a las empresas a desarrollar nuevos productos en colaboración con los países de origen, lo que puede llevar a innovaciones y a la apertura de nuevos mercados (aún no es ratificado por Colombia).	Mencionado en diferentes entrevistas.
Desde Procolombia y otras organizaciones gubernamentales se pueden jalonar procesos para crear sellos orgánicos y de origen, entre otros, que sean de acceso más fácil y rápido para los productores de ingredientes naturales. Esto especialmente para los territorios en donde se dan permisos de aprovechamiento de especies silvestres.	Dos actores entrevistados manifestaron la dificultad de acceder a certificaciones de producto orgánico por el trámite y la importancia que desde las entidades gubernamentales se efectúen acciones concretas para su acceso
El mercado de ingredientes naturales, si bien no cuenta con diferenciales por criterios sociales o de origen, tiene la oportunidad de diferenciarse por atributos como la producción orgánica y su procedencia de regiones ambientalmente estratégicas, como la Amazonía. Esto quiere decir que tiene potencial de reconocimiento por producción/aprovechamiento en áreas de importancia ambiental, bajo sistemas amigables con el medio ambiente, lo cual puede visibilizarse a través de políticas y procesos adecuados.	Las entrevistas a diferentes actores del sector reconocen y buscan la certificación orgánica y gran parte de ellos tiene operación en áreas ambientalmente estratégicas como el Amazonas y el Chocó biogeográfico, entre otros.
Disponibilidad de tierras y de comunidades en territorio para lograr volúmenes y economías de escala.	Dos actores en la entrevista mencionaron esta posibilidad mientras exista un adecuado apoyo institucional.
Pese al desconocimiento, existe la posibilidad de generar procesos de circularidad, en especial para los bio-residuos, pues muchas semillas tienen gran potencial en la industria cosmética, fibras para papeles y textiles o pulpas para la industria alimenticia. Este último tiene un potencial para programas institucionales con poblaciones vulnerables	Actores entrevistados de la industria cosmética señalan que usan residuos (semillas de guayaba, mango, etc) para producción de aceites, encadenada con empresas que producen papel, botones, etc., a partir de las tortas residuales
El mercado de ingredientes naturales intermedios colombianos tiene una gran oportunidad en los mercados que buscan productos más naturales.	Revisión de macro tendencias.

Fuente: elaboración propia. Basado en la información recopilada.

9 Recomendaciones estratégicas.

Las recomendaciones estrategias presentadas en esta sección se basan en la información recopilada en las entrevistas y el análisis DOFA. Las misma han sido estructuradas en forma de plan para mantener una lógica y una visión de intervención integral. Para dar competitividad al sector y lograr resultados integrales será fundamental la segmentación de la oferta. La estrategia requiere de una coordinación de acciones, las cuales dependerán de las próximas etapas del programa, por lo tanto, han sido redactadas pensando en un apoyo para su coordinación, una de las expectativas de los actores entrevistados consiste en acciones puntuales con un enfoque de conexión a mercados y de inversión en mejoras tecnológicas, estas percepciones han sido incluidas en los análisis previos. A continuación, el esquema general de acciones.

Tabla 84. Recomendaciones estratégicas para acceso a mercados.

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
Estrategia 0. Alianzas y plataforma de colaboración para generar portafolios de negocios.			
<i>Generar estrategias de promoción para la generación de alianzas.</i>	Dado que la estrategia requiere de una promoción para convocar a actores de interés, la estrategia debe promover la generación de alianzas con actores institucionales, centros de investigación y otros actores de interés.	Todos.	SIPPO, Clúster Development, Biontropic, Cámaras de Comercio.
<i>Mecanismos para vincular en cada paso estratégico a los actores que se relacionan en la columna de actores pre-identificados.</i>	La vinculación necesariamente debe basarse en acuerdos y objetivos comunes, por lo que la estrategia debe considerar mecanismos que motiven a los actores a participar.	Todos.	Cámaras de Comercio, ONG's, Multilaterales, etc.
<i>Plataforma multimodal para conexión de mercados y gestión de información del mercado.</i>	En la construcción de este documento se identificaron múltiples acciones que se están ejecutando para promover el sector, sin embargo, estas por ser de diferentes organizaciones no se han articulado. Se espera que la estrategia se consolide en una plataforma de acceso a los diferentes actores para compartir conocimiento y para realizar conexiones de negocio.	Todos.	Todos los actores de la cadena.
<i>Portafolio de empresas y organizaciones apoyando cada proceso.</i>	Para que todas las estrategias planteadas funcionen se propone la generación de un portafolio de negocios, los negocios son empresas industriales vinculadas al programa, el programa tendrá las siguientes líneas de trabajo: a) comerciales (ampliación de mercados), b) tecnológicas (mejoras en infraestructura y formación de personal), c) acceso a fuentes de financiación mixtas.	Todos.	Todos los actores de la cadena y actores de apoyo para cumplir con las líneas de mejora.
Estrategia 0.1. Construcción de plan de promoción por ingrediente.			

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
<i>Consolidar en una sola plataforma la información de cada ingrediente con usos primarios y usos identificados, con sus subproductos enfocado a la industria. Este espacio debería relacionar el tipo de industria a la que un potencial cliente podría enfocar sus esfuerzos (ej. Uso de cascara de maracuyá o de hojas de la guanábana)</i>	Existe amplia información de los ingredientes en diferentes fuentes, pero estas no han sido recopiladas de una forma que pueda compartirse con diferentes actores. Existen páginas con su análisis botánico, la idea sería generar un espacio similar, pero con su análisis comercial, donde se relacionan los ingredientes específicos y los usos identificados en diferentes análisis. Esto permitirá la ampliación del portafolio de productos.	Actores de apoyo.	Procolombia, Humboldt, SIPPO,
<i>Identificar y promocionar la importancia de los niveles de procesamiento de cada ingrediente, así como las tecnologías disponibles para procesamiento, relacionándolas con las empresas colombianas identificadas en el sector específico.</i>	Es necesario para tener una estrategia de acceso a mercado internacional desde la visión país, tener diferentes niveles y segmentos de oferta. Por eso la información que se ha recopilado tanto en este estudio como en otros financiados por Swisscontact, deberían permitir identificar una serie de empresas en diferentes estados de sofisticación tecnológica.	Procesamiento primario, secundario y terciario.	Biotropic y las cámaras de comercio pueden ser fundamentales para este fin.
Estrategia 1. Fortalecimiento tecnológico de las empresas de extracción local.	El fortalecimiento tecnológico tiene un propósito y es el mejoramiento de la competitividad vista a través de precios mejorados por: a) procesos eficientes del recurso base en cosecha, postcosecha y procesamiento. Además, de la integración de una visión integrada de los recursos de un territorio específico.		
<i>Integración de empresas con interés en el proceso y vinculados a encadenamientos.</i>	Independiente de encadenamientos, se propone la apertura de procesos específicos de desarrollo tecnológico a aquellas empresas locales que decidan participar en procesos de mejoramiento.	Todos.	Coordinación programa.
<i>Planeación de aprovechamiento de recursos integrados.</i>	Realizar un inventario y evaluación de los recursos naturales disponibles en un determinado territorio y la compatibilidad de aprovechamiento de diferentes recursos. Por ejemplo, en el modelo brasilero de uso de los recursos de la Amazonía se han generado calendarios de procesamiento, permitiendo	Producción y extracción primaria	Instituto Humboldt, Corporaciones Autónomas, Instituto Sinchi.
<i>Planeación de aprovechamiento de residuos de los productos procesados.</i>	Identificar para cada especie que partes del producto se pueden utilizar, y que residuos del procesamiento podrían tener un uso. Para esto se recomienda ejecutar un análisis completo de cada recurso y estudios específicos de aplicaciones y su viabilidad.	Producción y extracción primaria	Instituto Humboldt, Instituto Sinchi. USDA, CBI, FAO.
<i>Desarrollo de Tecnología y Procesos.</i>	Investigar y desarrollar tecnologías y procesos que permitan el uso eficiente de estos recursos, incluyendo técnicas de cultivo sostenible, extracción eficiente y métodos de procesamiento que minimicen el impacto ambiental y además que aprovechen los diferentes recursos, así como sus desperdicios. Estas mejoras deben enfocarse a los siguientes	Producción y extracción primaria	Biontropic. Biotec, otros centros presentes en las regiones.

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
	puntos clave: 1) mejoramiento de técnicas de extracción en todos los niveles de procesamiento, 2) trazabilidad de la cadena.		
<i>Integración de la Comunidad Local.</i>	Involucrar a las comunidades locales en el proceso de desarrollo y producción para asegurar que los beneficios económicos se distribuyan equitativamente y para fomentar prácticas sostenibles.	Producción y extracción primaria	Empresas de procesamiento local (extracción primaria).
<i>Certificaciones de Sostenibilidad.</i>	Obtener certificaciones que validen las prácticas sostenibles de la unidad productiva, lo que también puede ayudar a acceder a mercados más lucrativos.	Producción y extracción primaria	Organizaciones apoyo en certificación.
<i>Planificación de Ciclo de Vida.</i>	Implementar una planificación que considere todo el ciclo de vida del producto, desde la producción hasta la disposición final, para asegurar una menor huella ambiental.	Producción y extracción primaria	Organizaciones apoyo en certificación.
<i>Alianzas Estratégicas.</i>	Formar alianzas con otras empresas, organizaciones no gubernamentales, e instituciones académicas para innovar en prácticas sostenibles y mejorar la viabilidad del proyecto.	Producción y extracción primaria	Organizaciones apoyo en certificación.
Estrategia 1.2 Fortalecimiento tecnológico de empresas fabricantes de tecnología.			
<i>Promover el diseño de equipos para la extracción de ingredientes naturales.</i>	Una de las observaciones realizadas con respecto al mercado brasilero es la disponibilidad de maquinaria y equipo para la extracción diseñado y elaborado en el país. En Colombia algunas empresas en sus procesos de I+D+i, han diseñado los equipos de las respectivas empresas, lo que indica que es posible con tecnología local, mejorar las condiciones productivas.	Industrias afines.	Por identificar.
<i>Vincular a centros de investigación y universidades para participar en procesos de diseño e instalación de capacidades en la industria.</i>	Dado que las empresas dentro de su Know How, manejan todo el tema de tecnología, es fundamental vincular a la academia para apoyar de una forma neutra el desarrollo tecnológico. Otra forma de lograr lo anterior es integrar a organizaciones de apoyo como Biontropic.	Sector científico	Universidades y centros de investigación.
Estrategia 2. Promover investigación.			
<i>Promover la investigación en términos del uso industrial de los ingredientes naturales y las diferentes partes de la especie.</i>	En especial para productos no priorizados existe un campo de desarrollo amplio, cuyo primer paso, resaltado por las empresas entrevistadas, es la generación de investigación con aplicación en la industria. La propuesta además debe tener una conexión con empresas que permita el desarrollo de las investigaciones, permitiendo la conexión industria e investigación.	Sector científico y empresarial.	Universidades y centros de investigación y empresas pre-identificadas.
<i>Promover la investigación en términos de eficiencias de extracción con tecnologías nacionales.</i>	En el proceso, las personas entrevistadas destacaron que Brasil tenía mejores precios, no solo por un tema de volúmenes, si no que existía una oferta de maquinaria local que no era tecnología de última generación pero que ofrecía mejores rendimientos, esto es algo que no	Sector científico y empresarial.	Universidades y centros de investigación y empresas pre-identificadas.

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
	se identificó en la revisión realizada en el país. Al igual que el paso anterior de la propuesta, es fundamental conectar las investigaciones con empresas para evitar que los análisis queden netamente en estudios científicos.		
<i>Promover investigación hacia el desarrollo de tecnologías nacionales para la extracción, siguiendo ejemplos como el de Brasil.</i>	El caso de Brasil es interesante en el sentido de que han generado alrededor del aprovechamiento de sus recursos otras industrias que facilitan el desarrollo de las cadenas. Esto incluye el sector de elaboración de maquinaria y equipo para extracción de ingredientes.	Empresarial.	Universidades y centros de investigación y empresas pre-identificadas.
Estrategia 3. Ruta de acceso a mercados. estrategia diferenciada entre aceites esenciales y extractos o polvos.	Una estrategia de acceso a mercados efectiva debe considerar los diferentes niveles de desarrollo de las empresas colombianas relacionadas con el sector de ingredientes naturales, por eso esta estrategia se basa en diferentes niveles de apoyo, si el destino es la exportación, se considera fundamental el desarrollo de toda la cadena de aprovisionamiento.		
Estrategia 3.1. Acceso a mercados nacionales de producciones locales con empresas ancla colombianas.	Desde la experiencia de Minkadev, el desarrollo de las cadenas de aprovisionamiento inicia con la garantía de sostenibilidad de los negocios que hacen las primeras extracciones, como se logró identificar en las entrevistas.	Producción y extracción primaria	Empresas pre-identificadas en entrevistas y estudios previos
<i>Generar espacios de identificación de empresas de procesamiento y obtención de ingredientes naturales intermedios.</i>	Se espera que empresas en un estado de desarrollo más avanzado ayuden a conectar a sus proveedores al proceso (empresas de extracción primaria), permitiendo soportar los emprendimientos que tengan encadenamientos comerciales y que potencien las acciones realizadas en la ejecución de la estrategia.	Producción y extracción primaria	Cámaras de comercio, Biontropic y otros actores que agrupan empresas.
<i>Establecer un sistema de evaluación de las capacidades en los ejes productivos, comerciales y de sostenibilidad.</i>	Este sistema de evaluación debe determinar grado de desarrollo tecnológico, visión de sostenibilidad, entre otros. Es un diagnóstico enfocado al acceso a mercado y a evaluar la propuesta de valor para poder posteriormente identificar los segmentos de mercado adecuados. A diferencia de un diagnóstico tradicional, este se conectará con metas de conexión a mercado.	Producción y extracción primaria	Programa C+C.
<i>Generar una ruta de acceso a mercados y de mejora tecnológica.</i>	1) ruta de mercado diseñada para las capacidades específicas de cada empresa. Esta ruta consistirá en: a) identificar segmentos de mercado a los que la empresa pueda dar valor, b) determinar segmentos meta a mediano y largo plazo, c) identificar brechas para acceso a mercados de mediano y largo plazo, d) generar plan de acceso a herramientas de financiación, e) generar plan de mejoras tecnológicas.	Producción y extracción primaria	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados en el marco del programa C+C.

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
<i>Apoyar empresas en la conexión con empresas ancla dentro de los segmentos priorizados</i>	El proceso requiere de la generación de una propuesta de valor. esta propuesta de valor les permitirá a las empresas conectar con los potenciales clientes. Esta propuesta de valor se materializa en un plan de acceso a mercados. En estos procesos organizaciones como Minkadev pueden generar un portafolio de negocios cuya meta será la conexión de mercados y resultados específicos de aumento de ventas.	Producción y extracción primaria	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados en el marco del programa C+C.
<i>Estructurar modelos de negocio con la empresa ancla.</i>	Se proyecta lograr acuerdos de compra y definir detalles de las negociaciones, dado el tipo de actor se piensa en un acompañamiento mucho más cercano al que se realizaría con una empresa más sofisticada.	Producción y extracción primaria	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados en el marco del programa C+C.
Estrategia 3.2. Acceso a mercados de producciones nacionales no sofisticadas.	Las empresas que realizan procesamientos básicos se direccionarán a segmentos de mercado nacionales que tengan exigencias diferentes a las de mercados más sofisticados como los de US, Reino Unido, Australia y UE.		
<i>Generar espacios de identificación de empresas de procesamiento y obtención de ingredientes naturales intermedios.</i>	Al igual que en la estrategia 3.1 se deben identificar empresas en este nivel, para esto se deben generar los mecanismos de convocatoria, los requisitos de las empresas a este nivel será el interés de buscar conexión a mercados en el entorno nacional, esta estrategia busca generar el crecimiento necesario a empresas que pueden ser objetivo de exportaciones en el mediano plazo.	Industria extracción secundaria.	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados en el marco del programa C+C.
<i>Completar las actividades de la estrategia 3.1, con el enfoque de procesamiento secundario.</i>	El procedimiento será similar al de la estrategia 3.1 pero los objetivos de mercado serán diferentes. En este caso la segmentación de mercados puede dirigirse hacia compradores de ingredientes intermedios para realizar formulaciones o empresas de elaboración de productos finales, ambos en el entorno nacional. Esto permitirá la articulación de actores	Industria extracción secundaria	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados en el marco del programa C+C.
Estrategia 3.3. Acceso a mercados de producciones nacionales sofisticadas.	Esta parte de la estrategia consiste en el apoyo a empresas con potencial de exportación. En este caso la oferta se segmentará en dos niveles, a) exportación en américa latina y b) exportación europea.		
<i>Identificar y segmentar tipos de oferta de las empresas con potencial de exportación.</i>	En este sentido es fundamental utilizar la información recopilada previamente en el programa C+C, pues en estas se han caracterizado las empresas	Industria extracción secundaria y terciaria.	Biotropic.
<i>Validar grado de desarrollo de las empresas.</i>	Antes de iniciar un proceso de conexión de mercado, siempre es fundamental validar las condiciones técnicas de las empresas. Esto consistirá en validar la capacidad técnica y los estándares de calidad de	Industria extracción secundaria y terciaria.	Actores vinculados en las caracterizaciones y en procesos realizados

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
	los productos ofertados, también datos como los clientes actuales permitirán validar la capacidad empresarial.		en el marco del programa C+C.
<i>Identificar necesidades de inversión para mejoras en I+D.</i>	Se parte de la hipótesis que estas organizaciones tienen resueltos problemas básicos y lo que buscan es un nivel mucho más avanzado de oferta, por lo que las inversiones se recomiendan se direccionen a I+D, lo que puede ser investigación, maquinaria, desarrollo de productos entre otras. Estas se enfocarán en el acceso a mercados de mayor valor.	Industria extracción secundaria y terciaria.	Coordinación programa.
<i>Utilizar estrategia de valor de las empresas para identificar potenciales clientes en los países de interés.</i>	Esta acción consistirá en apoyar a las empresas en la conexión con nuevos clientes, el enfoque será el de identificar clientes que generen un mayor valor a la empresa apoyada.	Industria extracción secundaria y terciaria.	Coordinación programa.
Estrategia 3.4. atracción de empresas con interés en inversión.	En el proceso se identificó un segmento de empresas con un interés en invertir en desarrollo de cadenas de valor. Sin embargo, barreras como la seguridad vuelven este tipo de intervención un reto. Esta estrategia busca superar estas barreras y atraer este tipo de desarrollos al país.	Industria internacional, producción y extracción local	
<i>Identificación de ofertas en áreas seguras.</i>	Consiste en identificar regiones con acceso a diferentes ingredientes en etapas de desarrollo iniciales, además de la identificación de zonas, se evaluará cuáles son seguras teniendo en cuenta información local e información del estado de la seguridad en cada región.	Industria internacional, producción y extracción local.	Coordinación programa.
<i>Generar un portafolio de negocios con potencial de desarrollo.</i>	Este portafolio se diseñará pensando en el segmento de mercado al que se pretende conectar. Esto se relacionará con el tipo de producto y sus ingredientes, lo que permitirá una identificación de segmentos de mercado de interés.	Industria internacional, producción y extracción local	Coordinación programa.
<i>Generar estrategia de atracción a empresas con interés de inversión.</i>	Esto implica a) conocer profundamente el interés de este tipo de empresas, b) identificar segmentos dentro de este tipo de empresas, c) personalizar la estrategia para los segmentos identificados, d) elaborar mensaje de comunicación, e) generar canales de comunicación de la estrategia.	Industria internacional, producción y extracción local	Coordinación programa.
<i>Concretar intereses reales de participación en el desarrollo de las cadenas.</i>	Esto implica la participación en las diferentes etapas de desarrollo, entre un potencial interés y la firma de un acuerdo real, lo que implica visitas a las áreas potenciales de trabajo, a la evaluación de requerimientos bases y otras acciones requeridas para lograr la concreción del interés a un acuerdo.	Industria internacional, producción y extracción local	Coordinación programa.
<i>Establecer acuerdos de desarrollo de cadenas de valor</i>	Con las empresas que pasen de la etapa de interés al desarrollo de la cadena se espera generar un acuerdo, el cual contempla acciones específicas de desarrollo, dentro de este acuerdo se deben relacionar los diferentes actores que permitan viabilidad al negocio.	Industria internacional, producción y extracción local	Coordinación programa.

Línea estratégica.	Descripción.	Eslabón	Actores pre-identificados.
<i>Identificar actores viabilizadores de desarrollo de cadenas de valor.</i>	Para lograr el desarrollo de la cadena se requiere de actores como corporaciones autónomas, Ong's, organizaciones de apoyo técnico y otros que viabilicen el proceso, por eso la estrategia debe considerar esta clase de acciones.	Actores de apoyo.	Coordinación programa.
Estrategia 4. Integración de fuentes de financiación mixtas.	La idea es que la propuesta estratégica no dependa exclusivamente de dineros de un proyecto o de la cooperación, si no que logre la integración de diferentes fuentes, incluyendo préstamos, inversiones, gobierno, etc.		
Mapeo de fuentes de financiación.	Realizar un mapeo general de las fuentes de financiación aplicables al sector y a sus servicios de apoyo.	Financiadores, inversores y Gobierno.	Coordinación de la operación de la estrategia.
Identificación de segmentos de financiación adaptados a cada uno de los pasos estratégicos empresariales.	En las diferentes recomendaciones estratégicas se generan planes de inversiones, estos planes de inversión permitirán identificar cuales opciones de inversión se tienen y cuáles serán las más interesantes para las empresas vinculadas.	Financiadores, inversores y Gobierno.	Aún no se identifican.
Utilizar los documentos de inversión obtenidos en cada estrategia para aplicar a recursos.	Cuando sea posible se utilizarán los planes de inversión para aplicar a fondos de inversión.	Financiadores, inversores y Gobierno.	Aún no se identifican.
Aplicar a fuentes de financiación para apoyar los procesos de investigación de la cadena.	Identificar fondos y aplicar cuando estos se alineen con los objetivos de apoyo a la cadena, o cuando haya un interés de desarrollo en cadenas agrícolas.	Financiadores, inversores y Gobierno.	Aún no se identifican.
Estrategia 5. Del Clúster de producto al clúster regional.	Se propone paralelo a las estrategias realizadas enfocar los esfuerzos en clústeres regionales, lo que facilitaría el aprovechamiento de más de un ingrediente entorno a un conjunto de empresas.	Industria extracción local, secundaria y terciaria.	Actores de encadenamientos identificados.

Fuente elaboración propia.

10 Seleccionadas 3 regiones (nivel municipio) con acceso a los ingredientes de mayor potencial.

A continuación, se relacionan los encadenamientos relacionados para la selección de las regiones de trabajo, las especies de ingredientes naturales asociados y los departamentos donde tienen presencia:

Tabla 85. Regiones identificadas para

Actor	Especie/ Ingrediente Natural	Localización	Observación
Agrosolidaria (A través de Natura).	Copoazú.	Florencia, Caquetá.	Encadenamiento con Natura, quienes expresaron apertura para visitar las organizaciones y cuentan con un proceso de certificación y otros avances.
Bioingredientes.	Cacay y Moriche.	Piedemonte andino amazónico del Putumayo.	Son una empresa local, tienen apoyo de otras organizaciones lo que los hace interesantes.
Kahai.	Cacay.	Meta, Casanare, Guaviare y Putumayo.	Manejan producción propia y compra a asociaciones, venta de plántulas e insumos para producción, y cuentan con modelos agroforestales. Manifestaron actitud positiva para acompañar diferentes procesos.
Corpocampo.	Palmito de chontaduro, Asaí y en menor medida copoazú y camu camu, así como mezclas de pulpas de los anteriores.	Putumayo, Nariño, Cauca y Valle del Cauca.	Productores y transformadores. Manejan principalmente pulpas y derivados alimenticios. Tiene verticalizada toda la cadena y un trabajo significativo con comunidades
Cluster sacha inchi/ Sumasacha.	Sacha inchi.	Principalmente los núcleos Sucre, Magdalena, Bolívar: y Cundinamarca; pero también tienen presencia en: Norte de Santander; Casanare, Arauca; Meta, Guaviare, Caquetá; y Cauca.	SumaSacha es la transformadora más grande y son los representantes del clúster, integran más de 42 empresas: incluyendo 30 asociaciones de productores, 3 industrias transformadoras, una planta en Arauca, una industria de mejoramiento genético, un laboratorio e integración con 6 universidades. Tienen mucha disposición de participar, especialmente en temas de mercado.
Ecoflora.	Jagua y árbol de cera.	Magdalena medió, Urabá y suroeste Antioqueño, llanos colombianos.	Tienen un mercado y desarrollo de producto para la Jagua avanzado, están interesados en replicar con árbol de cera (<i>Myricaceae spp</i>).
Vita copaiba.	Copaiba.	Yopal, Casanare.	Empresa productora, acopiadora y transformadora.
Inzunai.	Cacay, Moriche, Asaí, Cacao, Copoazú, Sacha inchi, camucamu y pimienta.	Putumayo, Meta, Caquetá y Amazonas.	Comercializadores liofilizados, aceites y mantecas. Solamente se encuentran interesados en participar de proyectos de mercadeo de los productos al consumidor, en especial con enfoque sensorial.

Nota: (1) la Copaiba no está dentro de los ingredientes priorizados.

Para aclaración, se espera que el equipo de Swisscontact participe en la selección de las tres regiones basados en el grupo identificado en la anterior tabla.

11 Mapas de los ingredientes identificados.

En el marco del proceso se decidió identificar de acuerdo con las especies presentes en cada departamento crear mapas de concentración de ingredientes activos. Las divisiones consideradas se presentan a continuación.

Vitaminas:

Vitaminas solubles en agua como B1, B2, B3, B6, B9 (ácido fólico), y C.

Vitaminas solubles en grasa como vitamina A, D, y E.

Ácidos Grasos y Lípidos:

Ácidos grasos esenciales como omega 3, omega 6, y omega 9.

Otros ácidos grasos como ácido palmítico, ácido oleico, y ácido linoléico.

Flavonoides y Polifenoles:

Flavonoides específicos como quercetina y catequinas.

Otros polifenoles como resveratrol y ácido caféico.

Minerales:

Elementos como hierro, calcio, magnesio, potasio, y zinc.

Compuestos Fenólicos y Taninos:

Incluye ácido clorogénico y otros taninos utilizados por sus propiedades antioxidantes.

Terpenos y Aceites Esenciales:

Compuestos como limoneno, linalool, y eugenol, utilizados frecuentemente en aromaterapia y como ingredientes en perfumes y cosméticos.

Proteínas y Aminoácidos:

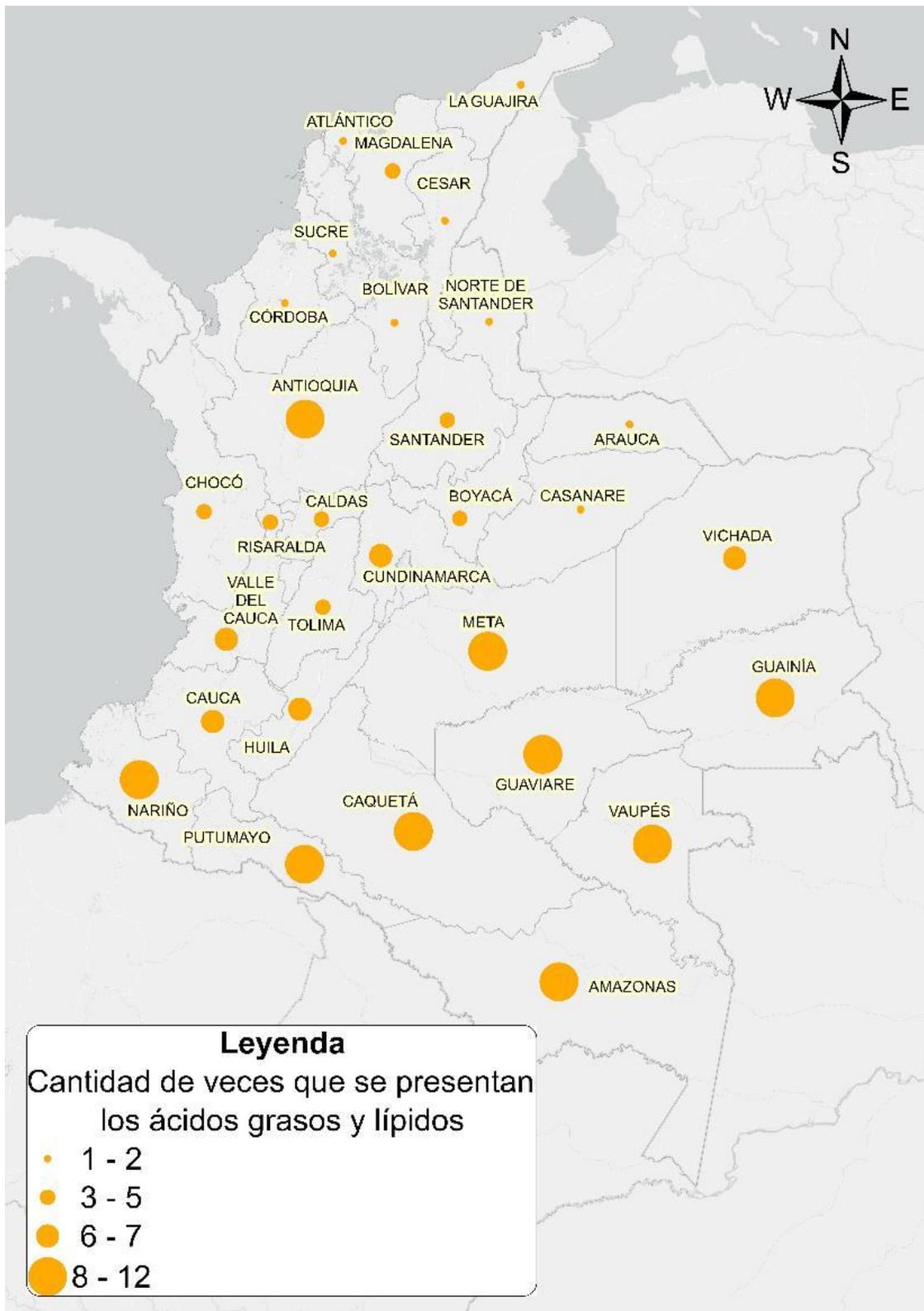
Proteínas básicas y aminoácidos esenciales que son importantes para el crecimiento y reparación del cuerpo.

Carbohidratos y Fibras:

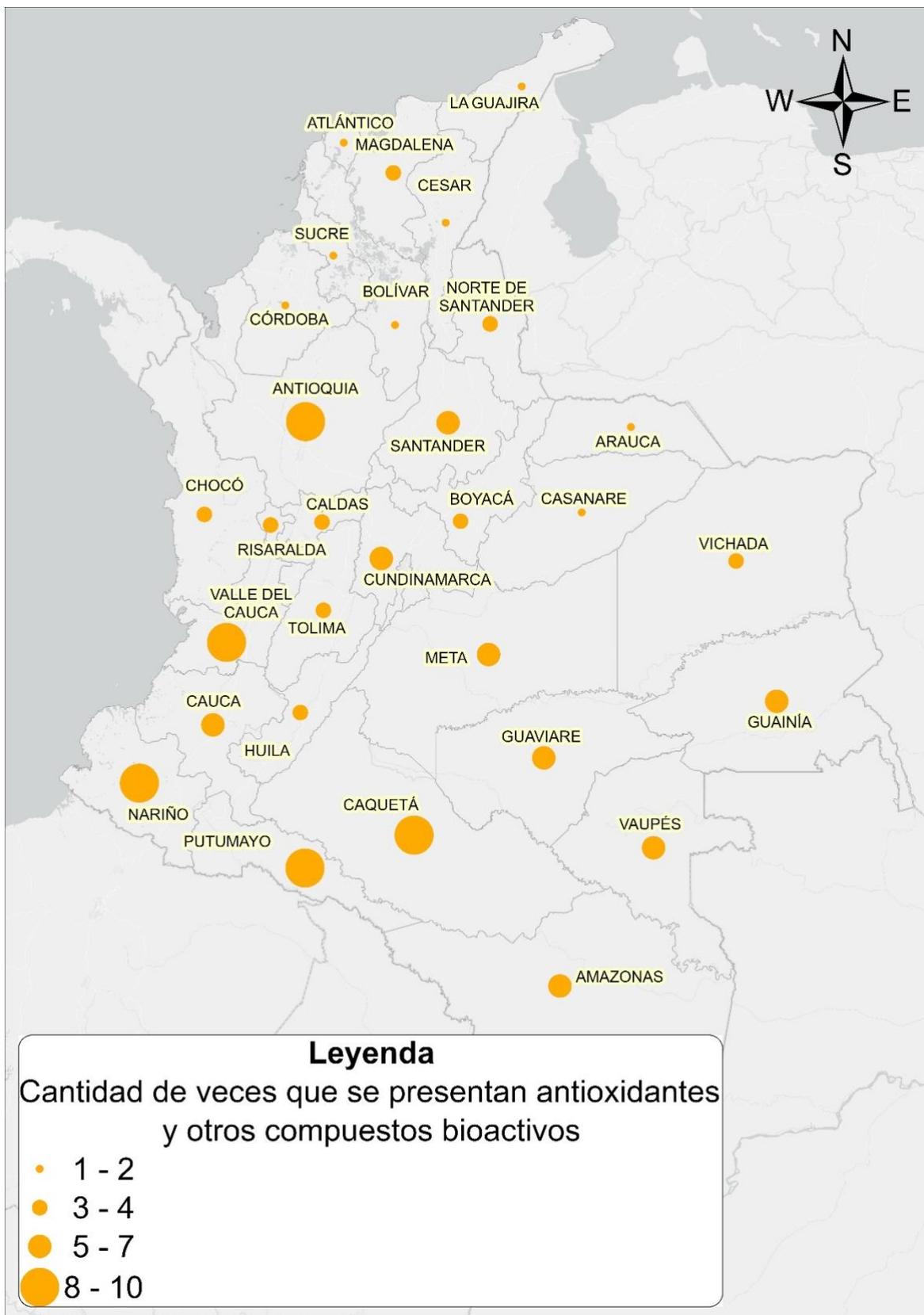
Carbohidratos simples y complejos, incluyendo fibra dietética y polisacáridos como galactomananos.

Antioxidantes y Otros Compuestos Bioactivos:

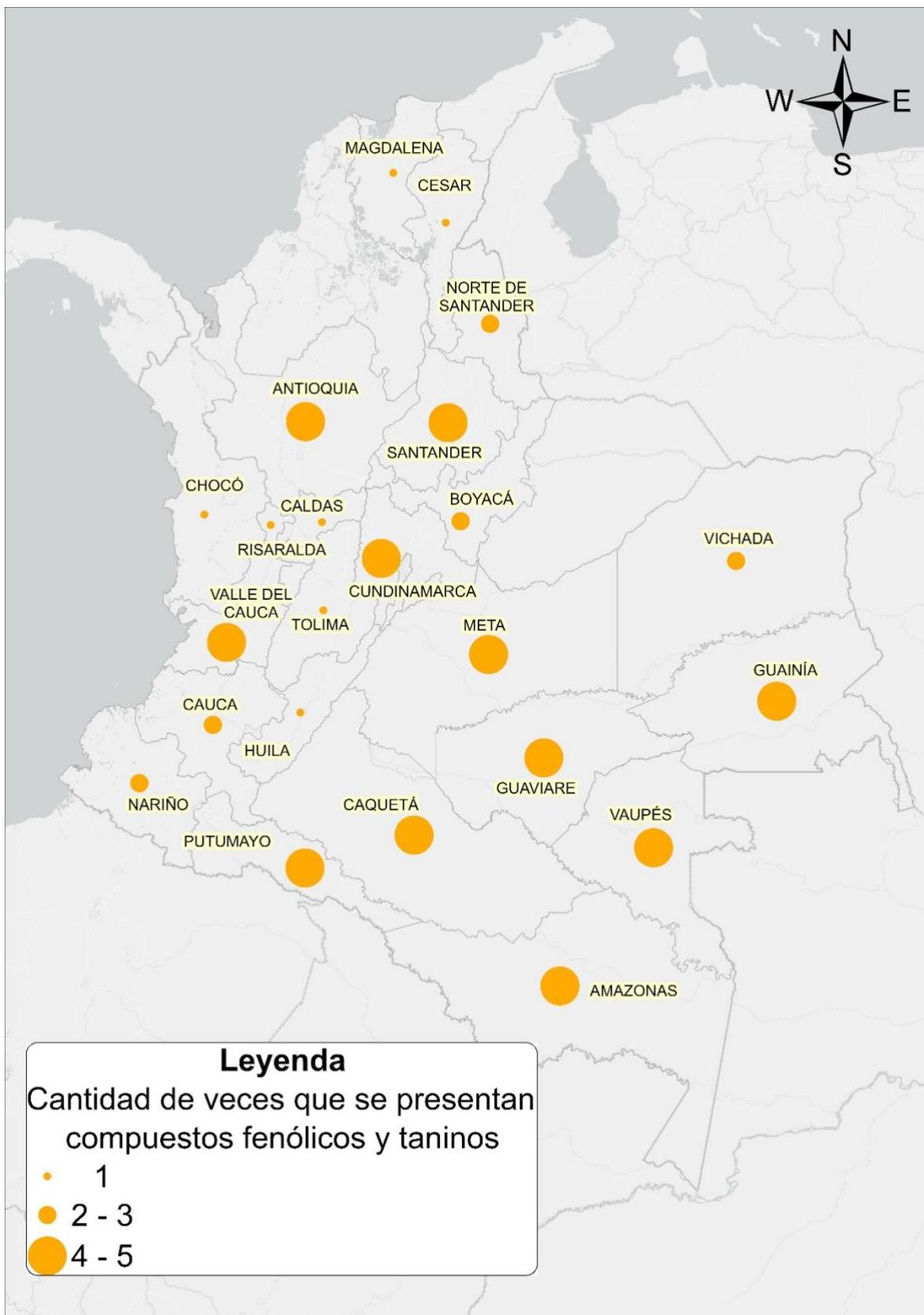
Incluye carotenoides, luteína, y otros antioxidantes que protegen contra el daño celular.



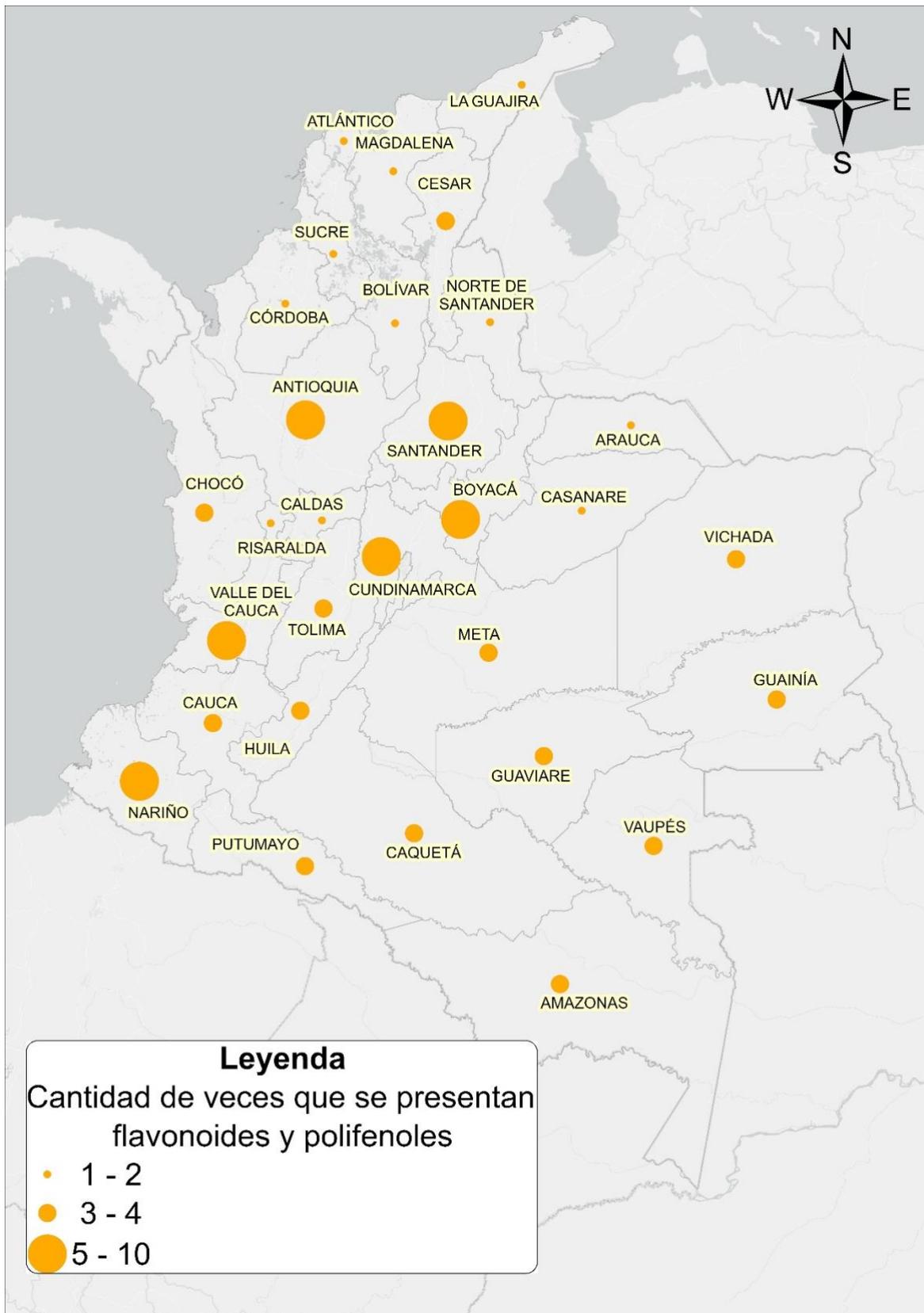
Mapa 26. Ácidos Grasos y lípidos.



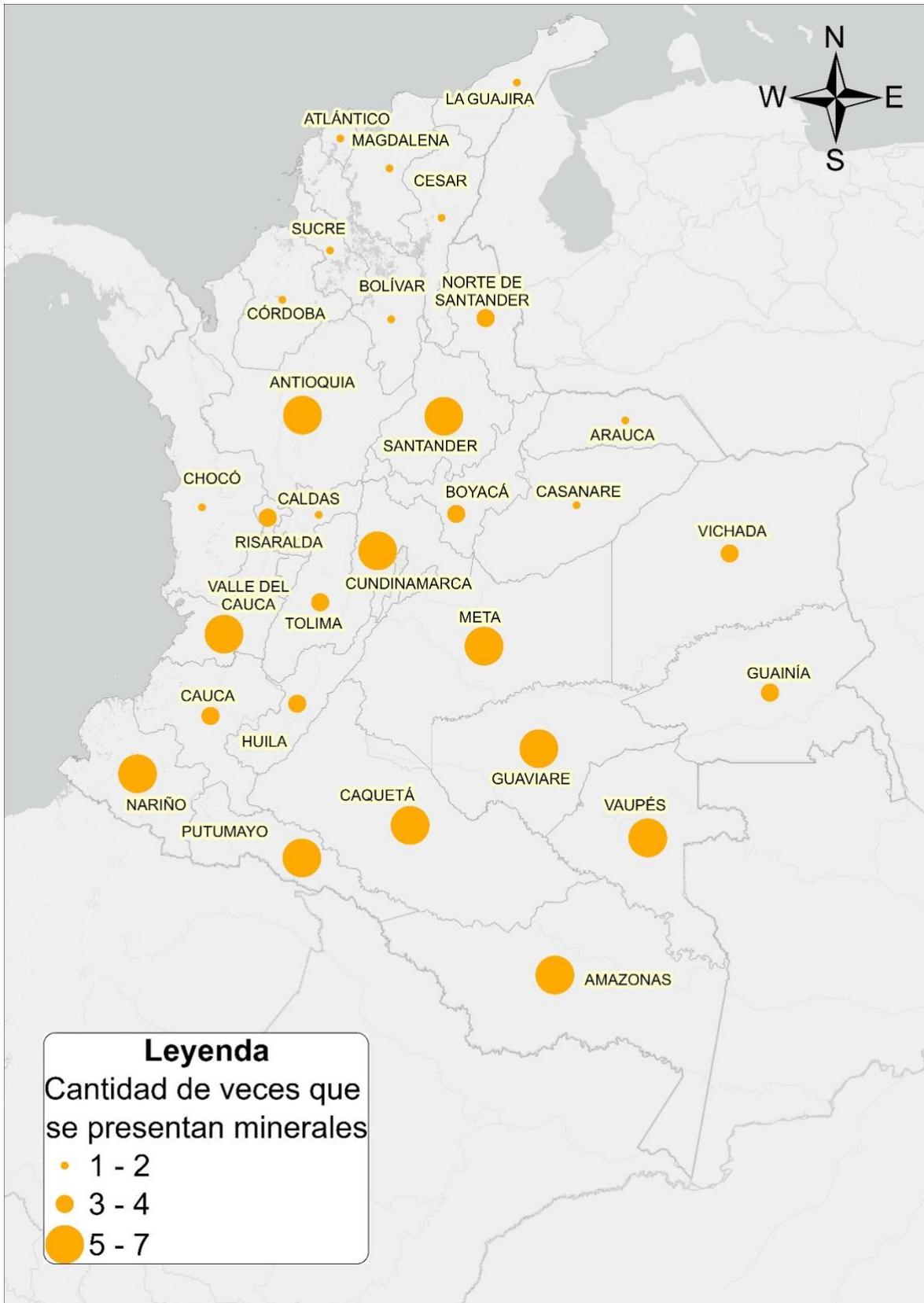
Mapa 27. Ácidos Grasos y lípidos.



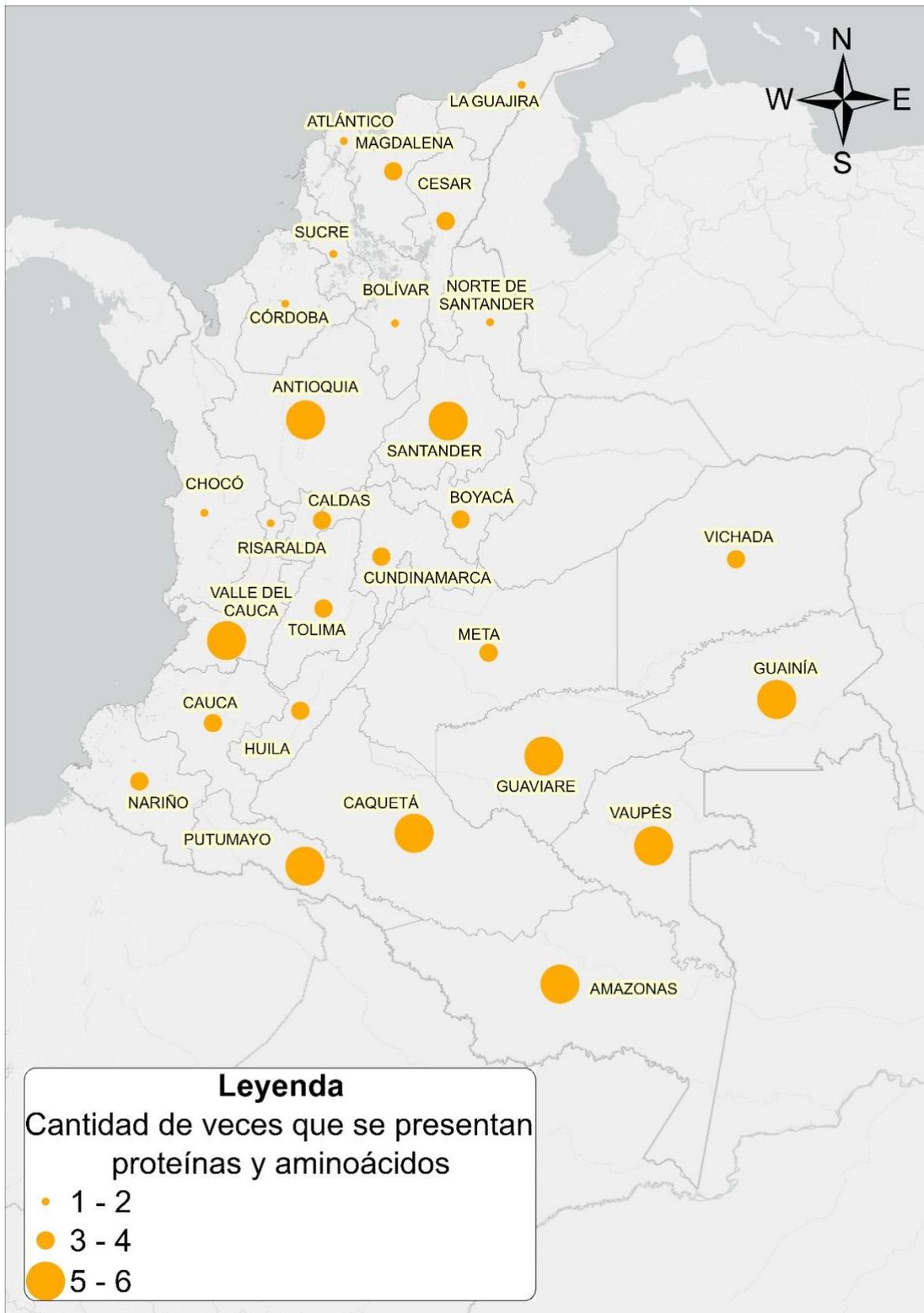
Mapa 28. Compuestos fenólicos y taninos.



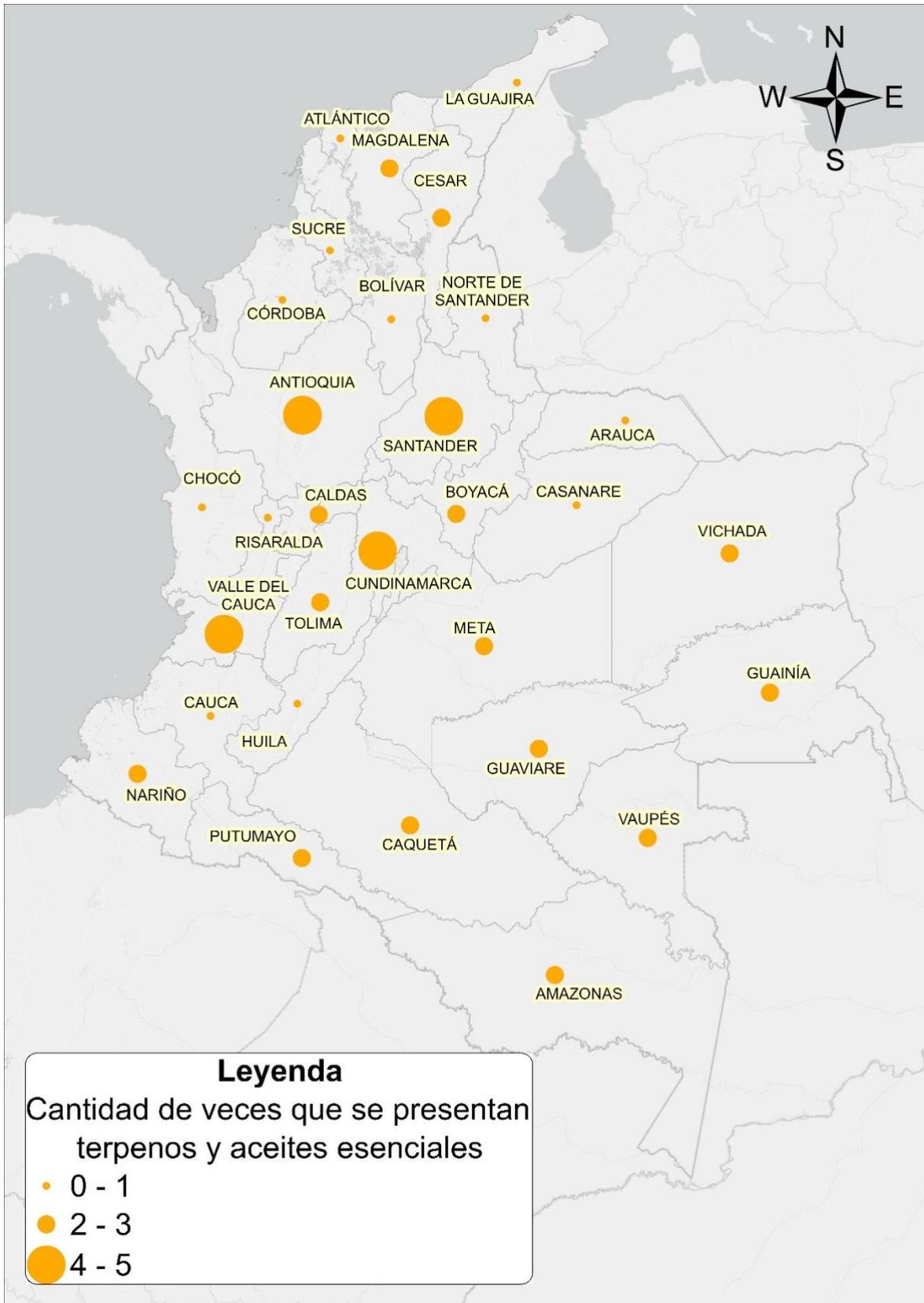
Mapa 29. Flavonoides y polifenoles.



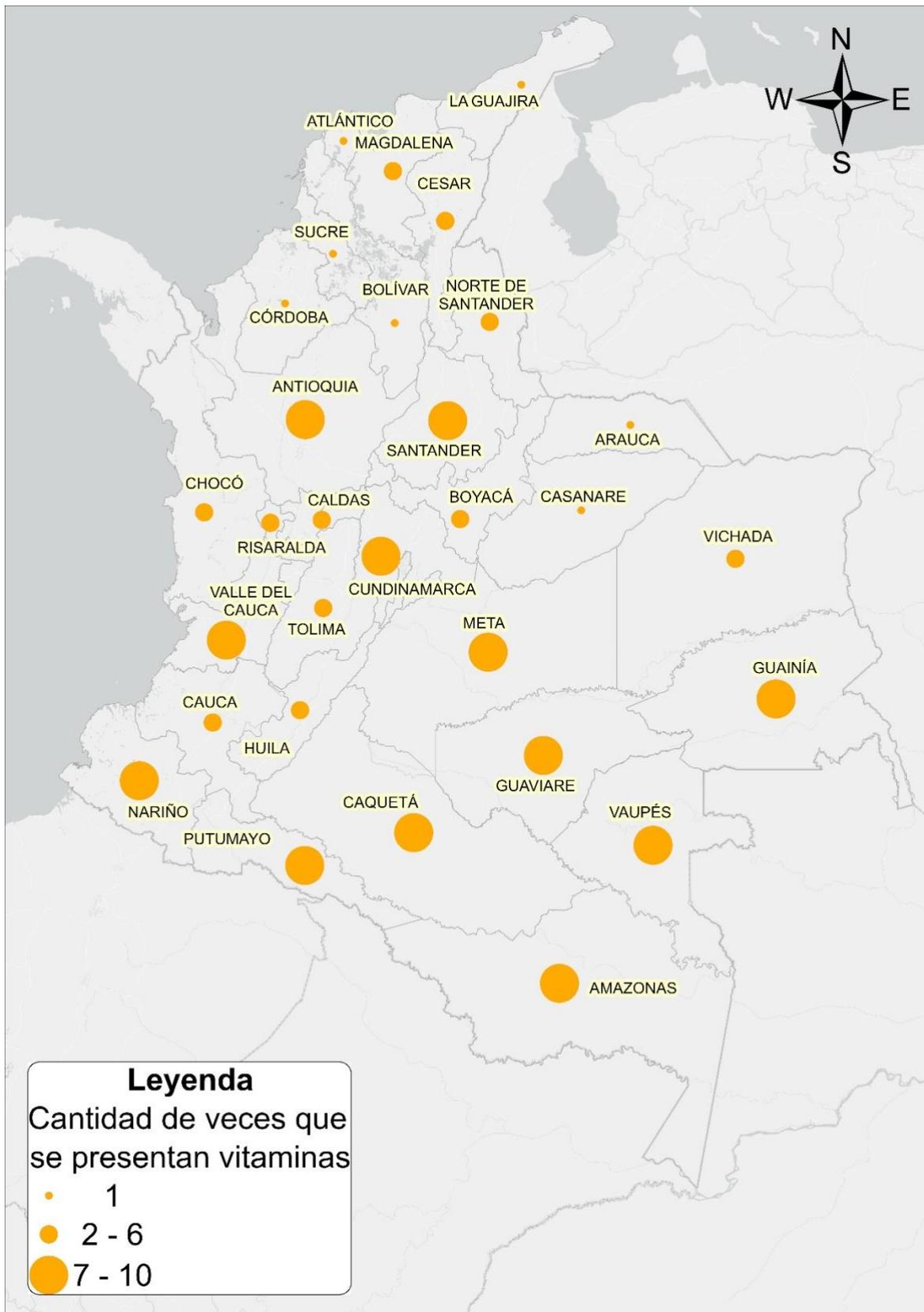
Mapa 30. Minerales.



Mapa 31. Proteínas y aminoácidos.



Mapa 32. Terpenos y aceites esenciales.



Mapa 33. Vitaminas

12 Bibliografía

- Almeida, D. (2008). Avaliação fitoquímica y farmacológica de Genipa americana L. Rio de Janeiro, Brasil: Rubiaceae.
- Alvarez, G. (2013). EXTRACCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE GENIPINA A PARTIR DEL FRUTO DE LA GENIPA AMERICANA. Santiago de Cali: Universidad ICESI. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76708/1/extraccion_caracterizacion_valoracion.pdf
- Andrade, C., & Priero, D. (2021). Evaluación de la extracción de Genipina para la producción de colorante azul a partir del fruto de la Genipa Americana L. Fundación Universidad de América. Obtenido de <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/8661>
- Andriazén, N., Rojas, C., & Linares, G. (2011). Efecto de la temperatura y tiempo de tratamiento térmico de las almendras trituradas de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.) sobre el rendimiento y las características físico-químicas del aceite obtenido por prensado mecánico en frío. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583457>
- Ávila, F., & Guerrero, K. (2019). *Obtención de un conservante natural a partir de la semilla de aguacate variedad Hass (Persea Americana Mill)*.
- Ayala, G. A. (2016). ANÁLISIS DE CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE 3 VARIEDADES DE SACHA. *Tesis Sacha Inchi*. Bogotá D.C., Colombia: UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A. Recuperado el 14 de April de 2024, de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/487/TESIS%20SACHA%20INCHI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barradas Pretelin, R. (2021). *Desarrollo de polvo de pulpa de aguacate estabilizada con jengibre por secado por aspersión*. Universidad Veracruzana. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/50790/BarradasPretelinRaul.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Buelvas Salgado, G. A.-S. (2012). Evaluación del proceso de extracción de aceite de aguacate hass (*Persea americana* Mill) utilizando tratamiento enzimático. *Revista la Sallista Revista Lasallista de Investigación*, 138-150. Recuperado el 11 de April de 2024
- Campuzano Bublitz, M. A. (2016). Influencia del consumo de pulpa de aguacate, *Persea americana*, sobre el metabolismo lipídico en ratones normolipémicos e hiperlipémicos inducidos por dieta. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 279-268. Recuperado el 12 de April de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222016000400003&lng=es&tlng=es.
- Cardoso, R., Sueli, T., & Mercelino, L. (2013). The extraction of passion fruit oil with green solvents. Elsevier. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877412005882?via%3Dihub>
- Care/of. (2024). *Take Care Of*. Obtenido de <https://www.takecareof.com/>
- Cerón, A., Osorio, O., & Hurtado, A. (2012). Identificación de ácidos grasos contenidos en los aceites extraídos a partir de semillas de tres diferentes especies de frutas. Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70851#:~:text=Los%20rendimientos%20en%20aceite%20f>

ueron%20de%208.5%25%20para,maracuy%C3%A1%20palm%C3%ADtico%20%2815.44%25%29
%2C%20oleico%20%2815.47%25%29%20y%20linol%C3%A9ico%20%2863.1%25%29.

- Chasquibol, N., & Yácono, J. (2015). Composición fitoquímica del aceite de las semillas del fruto del "Aguaymanto", *Physalis peruviana* L. *Rev. Soc. Quím. Perú* vol.81 no.4 Lima oct.
- Cisneros Torres, D. E., & Díaz Hernandez, A. d. (2006). *Obtención de aceite de la nuez Caryodendron orinocense Obtención de aceite de la nuez Caryodendron orinocense originaria del departamento del Caquetá en la Planta Piloto de la Universidad de La Salle*. Universidad de La Salle. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1091&context=ing_alimentos
- Cisneros, D. &. (2006). Obtención de aceite de la nuez *Caryodendron orinocense* Obtención de aceite de la nuez *Caryodendron orinocense* originaria del departamento del Caquetá en la Planta Piloto de la Universidad de La Salle. *OBTENCIÓN DE ACEITE DE LA NUEZ Caryodendron orinocense*. Bogota D.C., Colombia: Universidad de La Salle. Recuperado el 12 de April de 2024, de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1091&context=ing_alimentos
- Cisneros, D. &. (2006). Obtención de aceite de la nuez *Caryodendron orinocense* originaria del departamento del Caquetá en la Planta Piloto de la Universidad de La Salle. *Universodad de La Salle*.
- Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuario. (Febrero de 2019). Monografía de Maracuyá. Veracruz, México: Gobierno de Mexico - revivemx.org. Obtenido de <https://revivemx.org/sisviveros2/img/temp/especies/93/2702/202208161605201.pdf>
- Copete, J. C. (2021). Protocolo de aprovechamiento de la Jagua (*Genipa americana* L.) en los municipios de Maceo, Puerto Berrío y San Luis, Antioquia. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*.
- Copete, J. C. (16 de Diciembre de 2021). Protocolo de aprovechamiento de la Jagua (*Genipa americana* L.) en los municipios de Maceo, Puerto Berrío y San Luis, Antioquia. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Sampling event dataset*. doi:<https://doi.org/10.15472/jmh1b6> accessed via GBIF.org on 2024-04-19.
- Corpoica. (2004). *Monografía y cultivo de sacha inchi*. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/18544/43411_54832.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y ORIENTE. (2020). *PLAN DE MANEJO CON ENFOQUE EN BUENAS PRACTICAS EXTRACTIVAS DE LA PALMA DE MORICHE (Mauritia Flexuosa)* .
- DANE - SIPSA. (2019). BOLETÍN MENSUAL INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. *Boletín DANE (Núm 81)*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2019.pdf
- DANE. (2018). El cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) y un estudio de caso de los costos de producción en el municipio de Ramiriquí (Boyacá) . *BOLETÍN MENSUAL INSUMOS Y FACTORES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA*.
- Delgado Soriano, V., Espinoza, Y., Torre, R., & Encina Zelada, C. (2022). *Aceite de Metohuayo (Caryodendron orinocense Karst) Obtenido por Prensado Hidráulico y Expeller: Análisis de Rendimiento y Características Físico-química*. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. Obtenido de <https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/446>

- Duran Jaimes, J. J. (2024). Análisis de la cadena de valor del Copoazú (*Theobroma grandiflorum*) en el municipio de Leticia (Amazonia colombiana). *Tesis de investigación*. (U. N. Colombia, Ed.) Leticia, Colombia. Obtenido de [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/85468/1121203793.2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Acu%C3%B1a%20\(2017\)%2C%20en,promedio%20de%201338%2C4%20g](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/85468/1121203793.2023.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Acu%C3%B1a%20(2017)%2C%20en,promedio%20de%201338%2C4%20g).
- El Espectador. (2021). Cacay Inchi «La vaca vegetal». Obtenido de <https://www.elespectador.com/actualidad/cacay-inchi-la-vaca-vegetal-289714/>
- EMR ACLAIGHT Enterprice. (2023). *Mercado Global de Sacha Inchi – Por Tipo (Natural, Orgánico); Dinámica del Mercado (2024-2032) y Panorama Competitivo - Resumen*. Recuperado el 29 de 03 de 2024, de Informesdeexpertos: <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-sacha-inchi#:~:text=%C2%BFcu%C3%A1les%20son%20las%20principales%20tendencias,creciente%20a dopci%C3%B3n%20de%20dietas%20vegan>.
- Eraso, S. (2022). Desarrollo de un producto aglomerado de uchuva con características instantáneas y potencial efecto oxidante. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Fawcett Vargas, I. (2004). Análisis de extracción de aceite de aguacate por métodos físicos y evaluación de una producción a gran escala. *Universidad de los Andes*. Obtenido de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/747bfbce-b44e-4be1-8196-73fcc015a8c9/content>
- FINAGRO. (2018). *FICHA DE INTELIGENCIA AGUACATE*. Obtenido de https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/ficha_aguacate_version_ii.pdf
- FINAGRO. (2018). Marco de Referencia: MARACUYÁ AMARILLO. *AGROGUÍA*.
- FINAGRO. (2022). Marco de Referencia: AJÍ TOPITO. *AGROGUÍA*.
- Flores, S. (1997). Cultivo de frutales nativos Amazónico – Manual para el extensionista. *Tratado de Cooperación Amazonina*.
- Future Market Insight. (2023). *Passion Fruit Extract Market Outlook for 2023 to 2033*. Recuperado el 14 de Marzo de 2024, de <https://www.futuremarketinsights.com/reports/passion-fruit-extract-market>
- Gainful. (22 de Marzo de 2024). *Science-Backed with Proven Ingredients*. Obtenido de <https://www.gainful.com/>
- Galvis Segura, J. A. (2022). *Diseño para la obtención de aceite esencial con base al aprovechamiento de la semilla del aguacate utilizando diferentes especies*. Fundación Universidad de América. Obtenido de <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9100>
- García, L., & Gallego, M. (2022). Análisis del uso integral del Sacha inchi (*Plukenetia volubilis*) en la industria de alimentos. Universidad del Valle.
- Gholamreza, Z., & Abbas, A. (2011). Optimization of supercritical carbon dioxide extraction of Passiflora seed oil. Elsevier. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0896844611001665?via%3Dihub>
- Gonzalez Álvarez, A. C., Rodriguez Jimenez, L. A., Laguna Chacón, J. R., & Lopez Muñoz, L. (2020). Evaluación de la eficiencia energética del cuesco de cacay (*Caryodendron orinocense*). *Sistemas de Producción Agroecol.*

- González Torres, W. (2017). *Cacay una alternativa saludable para la cocina*. Revista Vaupés: Sena. Obtenido de <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/6751/Revista%20Vaup%c3%a9s%20Innova-91-96.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gonzalez, J. P. (Abril de 2023). Estudio de viabilidad para la producción y comercialización de aceite esencial. Bogotá D.C., Colombia: Universidad el Bosque. Recuperado el 11 de April de 2024, de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/81d554aa-4ecc-4182-9881-00df7bff55aa/content>
- Grand View Research. (2020). *Nutrición Personalizada Market Size, Share & Trends Analysis Report*. Obtenido de <http://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/personalized-nutrition-market>.
- Guangmin, L., Xiang, X., Ying, G., & Yanxiang, G. (2012). Effects of supercritical CO2 extraction parameters on chemical composition and free radical-scavenging activity of pomegranate (*Punica granatum L.*) seed oil. Elsevier. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960308511000903?via%3Dihub>
- Guerra, C. R. (11 de Septiembre de 2021). ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO SÓLIDO DE SEMILLA DE ACAÍ (Euterpe Precatoria Mart.) EN LA INDUSTRIA QUÍMICA. *Evaluación del ciclo de vida del aceite de motor como producto sostenible en los Santanderes*. Pamplona, España: Universidad de Pamplona. Obtenido de http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5535/1/Guerra_2021_TG.pdf
- Gutiérrez, L. F., Rosada, L. M., & Jiménez, Á. (Enero-Marzo de 2011). Chemical composition of Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis L.*) seeds and characteristics of their lipid fraction. *Grasas y Aceites*, 62(2), 76-83. doi:10.3989/gya044510
- Gutiérrez, N., Saá, I., & Vinuesa, A. (2017). Design and construction of a prototype for the continuous extraction of Sacha Inchi seed oil with a cold pressing process. *Enfoque UTE*, 8(2), pp. 15 - 32. Obtenido de <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v8n2.153>
- Gutiérrez, N., Saá, I., & Vinuesa, A. (s.f.). Diseño y construcción de un prototipo para la extracción continúa de aceite de la semilla Sacha Inchi con un proceso de prensado en frío. Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial. Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422017000200015
- Guzmán Loayza, D. R. (2021). Capacidad antioxidante y compuestos bioactivos en el procesado del zumo de huito (*Genipa americana L.*). (U. N. Molina, Ed.) Lima, Perú.
- IFIC. (23 de 5 de 2023). *2023 Food and Health Survey*. Obtenido de <https://foodinsight.org/wp-content/uploads/2023/05/IFIC-2023-Food-Health-Report.pdf>
- INDECOPI. (Junio de 2919). Comisión Nacional contra la Biopiratería, Tema: Copoazú. *BIOPAT PERÚ*, Año 5(6).
- Instituto Sinchi; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Los ingredientes naturales de la Amazonia colombiana: us aplicaciones y especificaciones técnicas*. Obtenido de Sinchi.org.co: <https://www.sinchi.org.co/los-ingredientes-naturales-de-la-amazonia-colombiana-sus-aplicaciones-y-especificaciones-tecnicas>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2011). *El cultivo de maracuyá en temporada invernal*.

- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2022). Caracterización de poblaciones y producción silvestre de frutos de jagua (*Genipa americana* L.) en los municipios de Maceo, Puerto Berrío y San Luis, Antioquia: bases para su protocolo de manejo sostenible en el Magdalena Medio.
- Instituto Humboldt. (2003). *Estudio de Mercado de Aceites Esenciales*. Obtenido de http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9356/Biocomercio_6.pdf
- Isaza, C., Galeano, G., & Bernal, R. (2013). *Manejo actual de *Mauritia flexuosa* para la producción de frutos en el sur de la amazonia colombiana*. Obtenido de <https://frutosdepalma.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/isaza-et-al-2013-manejo-actual-m-flexuosa.pdf>
- Jimenez, M. E., Aguilar, M. d., Zambrano, M. d., & Kolar, E. (2001). *Propiedades físicas y químicas del aceite de aguacate obtenido de puré deshidratado por microondas*. Revista de la Sociedad Química de México. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rsqm/v45n2/v45n2a9.pdf>
- KAHAI S.A.S. (2023). *KAHAI*. Obtenido de EL CACAY TESORO DE LA BIODIVERSIDAD: <https://kahai.co/el-cacay/>
- López Bejarano, J. (13 de Febrero de 2019). Negocio de frutas amazónicas es aún un nicho poco explorado por la industria. *Agronegocios, La Republica SAS*. Obtenido de <https://www.agronegocios.co/agricultura/negocio-de-frutas-amazonicas-es-aun-un-nicho-aun-poco-explorado-por-la-industria-2827159>
- López Narvaez, J. A. (2017). *Optimización del proceso de extracción de oleorresinas de *Capsicum frutescens* L. aplicando la tecnología de fluidos supercríticos y extracción asistida por ultrasonido*. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59732>
- Malacrida, C., & Neuza, J. (2012). Yellow passion fruit seed oil (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*): physical and chemical characteristics. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/babt/a/3j9Q6CkdqFkMy5FZSKBfNbD/?lang=en>
- Market Research. (2023). *Oleoresins Market - Global Industry Size, Share, Trends, Opportunity, and Forecast, 2019-2029*. Recuperado el 5 de Abril de 2024, de <https://www.marketresearch.com/TechSci-Research-v3895/Oleoresins-Global-Size-Share-Trends-36344762/>
- McKinsey. (2024). *Las tendencias que definirán el mercado mundial del wellness, de \$1.8 billones de dólares, en 2024*. Recuperado el 25 de 2 de 2024, de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/las-tendencias-que-definiran-el-mercado-mundial-del-wellness-de-1-8-billones-de-dolares-en-2024/es>
- Mesa Castellanos, L., Toro Buitrago, A., & Isaza Aranguren, C. (2016). *MANEJO DE *Mauritia flexuosa* L.f. PARA LA PRODUCCIÓN DE ARTESANÍAS EN LA ALTILLANURA COLOMBIANA*.
- Mesa Ochoa, A. C., & Muñoz Sandoval, P. E. (2018). *PRODUCCIÓN DE ACEITE DE SACHA INCHI EN LA REGIÓN DEL CATATUMBO PARA LA SUSTITUCIÓN DE CULTIVOS ILÍCITOS, COMO POTENCIAL EXPORTADOR HACIA ALEMANIA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA*.
- MinAgricultura. (2013). *ANÁLISIS DE TENDENCIAS PARA LA CADENA HORTALIZAS – PRODUCTO AJÍ. CONSUMO, DEMANDA, MERCADO INTERNACIONAL E INVESTIGACIÓN EN COLOMBIA. Siembra*.

- MinAgricultura. (2019). Cadena de la Uchuva. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Pasifloras/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales%20UCHUVA.pdf>
- Minagricultura. (2022). *Ficha técnica de las evaluaciones agropecuarias municipales*. Bogotá: Agronet.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2011). *Agrosavia*. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2057/110855_67729.pdf?sequence=1
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Abril de 2019). Cadena de Sachainchi, Indicadores e Instrumentos. Colombia. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Pasifloras/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales%20SACHA%20INCHI.pdf>
- MINTEL. (2024). *Global Food and Drink Trends English*. MINTEL.
- Montero Gómez, L. F. (2019). Estudio de acceso al mercado surcoreano de la Sacha Inchi producida en Colombia. (F. d. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Ed.) Bucaramanga, Colombia.
- Mordor Intelligence. (2020). *Sustainable Shoppers Buy the Change They Wish to See in the World*. Mordor Intelligence. Recuperado el 23 de Marzo de 2020, de <http://www.mordorintelligence.com/industry-reports/functional-food-market>
- Mordor Intelligence. (2023). *Análisis del mercado del cuidado del cabello*. Recuperado el 30 de Marzo de 2024, de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/hair-care-market-industry>
- Mordor Intelligence. (2024). *Tamaño del mercado de oleorresinas y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029)*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/oleoresin-market>
- Naturalista, C. ((s. f.)). *Jagua (Genipa americana)*. Obtenido de Naturalista Colombia: <https://colombia.inaturalist.org/taxa/118965-Genipa-americana>
- Nestlé. (2024). *Nestlé Wellness Ambassador*. Recuperado el 15 de Marzo de 2024, de <https://www.nestle.co.jp>
- Nielsen. (2019). *Sustainable Shoppers Buy the Change They Wish to See in the World*. Nielsen. Recuperado el 25 de 3 de 2024, de <http://www.nielsen.com/eu/en/insights/report/2019/sustainable-shoppers-buy-the-change-they-wish-to-see-in-the-world/>.
- Nielsen. (2024). *Nearly Three-Fourths of Consumers Would Pay More for Products that Offer Complete Transparency*. Recuperado el 16 de Marzo de 2024, de <https://nielseniq.com/global/en/landing-page/label-insight/>
- Ortega, B. V., & Valderrama, J. J. (2020). *Aprovechamiento de los residuos sólidos de cáscara y semilla de bactris gasipaes y euterpe oleracea mediante el análisis composicional*. Bogotá-Colombia: Universidad de los Andes.
- Páez González, J. (2023). Estudio de viabilidad para la producción y comercialización de aceite esencial de Cacay en el municipio de Puerto Gaitán Meta. *Universidad El Bosque*. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/81d554aa-4ecc-4182-9881-00df7bff55aa/content>
- Pantoja, A., Hurtado, A., & Martínez, H. (2017). Caracterización de aceite de semillas de maracuyá (*Passiflora edulis Sims.*) procedentes de residuos agroindustriales obtenido con CO2 supercrítico.

- Palmira, Colombia: Acta Agron. vol.66 no.2. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-28122017000200178
- Peñaranda, L. S., Betancourt, E. S., Marroquín, M. G., García, F. L., & Nuñez, V. M. (Julio de 2011). Producción de Plantas Genéticamente Puras de Uchuva. *Physalis peruviana*. Bogotá D.C., Colombia: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2057/110855_67729.pdf?sequence=1
- Persona. (23 de Marzo de 2024). *Persona*. Obtenido de <https://www.personanutrition.com>
- Pilco, Y. (2020). CINÉTICA DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.). Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/17780/Pilco_Vilca_Eufemia_Yuri.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ProColombia. (2021). ARLÉS SAS Certificado de Análisis Aceite Virgen de Cacay – Agosto 2021. Obtenido de <https://b2bmarketplace.procolombia.co/sites/default/files/products/tds-cacay-extra-virgin-oil-spanish.pdf>
- Revistacg. (04 de 07 de 2023). *Revista el Congreso*. Obtenido de Alianza entre Gobernación y empresas privadas se firmó acuerdo por el cacay del Meta: <https://revistaelcongreso.com/alianza-entre-gobernacion-y-empresas-privadas-se-firmo-acuerdo-por-el-cacay-del-meta/>
- Rocha Ángulo, J. Á., Rocha Rocha, T. M., & Albis Arrieta, A. R. (2016). *Secado de aji tabasco (Capsicum frutescens) mediante deshidratación por convección forzada*. Prospectiva. doi:<https://doi.org/10.15665/rp.v14i1.643>
- Santa, J. C. (2017). EXTRACCIÓN DE GENIPINA EN PLANTA SEMIPILOTO PARA SER EMPLEADO COMO ENTRECruzante DE HIDROGELES. Universidad ICESI. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83014/1/TG01787.pdf
- Serna, L. (2016). MODELAMIENTO DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL ACEITE DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS* L.) POR SOLVENTES. Pereira, Colombia: Universidad tecnológica de Pereira. Obtenido de <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/2ef9a4da-dd6d-453a-8044-d7ab87fb00eb/content>
- Silva, M., Cunha, V. M., Sousa, S. H., Ortíz Menezes, E., Bezerra, P., Neto, F., . . . Carvalho, R. (2019). *Supercritical CO2 extraction of lyophilized Açai (Euterpe oleracea Mart.) pulp oil from three municipalities in the state of Pará, Brazil*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221298201830876X?via%3Dihub>
- Simoes, A., & CA, H. (2011). *Observatorio de Complejidad Económica (OEC)*. Obtenido de he Economic Complexity Observatory: An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development. : <https://oec.world/>
- SINCHI. (2018). https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES%20DIGITALES/Fichas%20Tecnicas%20agroforestal/Fichas%20Tecnicas%20de%20Especies%20de%20uso%20Forestal%20y%20Agroforestal%20de%20la%20Amazonia%20Colombiana_27%20COPOAZU.pdf
- South Genetics. (1 de Abril de 2024). <https://southgenetics.com/dnafir/>. Obtenido de <https://southgenetics.com/dnafir/>

- Terrazas, C. E. (2021). EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE EXTRACCIÓN DE LA CAPSAICINA DEL AJÍ ROJO Y AMARILLO (*Capsicum baccatum*) ENTRE UN MÉTODO CONVENCIONAL Y LA TÉCNICA DE FLUIDOS SUPERCRÍTICOS. *Trabajo de grado*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. Recuperado el 14 de April de 2024, de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/31054/PG-2649.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- The Food Tech. (2020). *Salud articular, una industria impulsada por la demanda del consumidor*. The Food Tech. Recuperado el 1 de Abril de 2024, de <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/salud-articular-una-industria-impulsada-por-la-demanda-del-consumidor/#:~:text=Crece%20la%20conciencia%20por%20una%20%C3%B3ptima%20salud%20articular&text=M%C3%A1s%20de%20un%20tercio%20de,es%20cada%20vez%20m%C3%A1s>
- Tonon, R., Brabet, C., & Hubinger, M. (2008). *Influence of process conditions on the physicochemical properties of açai (Euterpe oleraceae Mart.) powder produced by spray drying*. *Journal of food Engineering*.
doi:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260877408001179?via%3Dihub>
- Torres, M., & Casas, L. (2014). *Protocolos de aprovechamiento para flora silvestre. Metodología, estudios de caso y*. Fondo Biocomercio - Fundación Natura, Bogotá.
- Trademap. (2023). *Trademap*. Obtenido de Importaciones: <https://www.trademap.org/>
- Transparency Market Research. (2020). Recuperado el 14 de Marzo de 2024, de <https://www.transparencymarketresearch.com/passionfruit-seed-oil-market.html#:~:text=Passionfruit%20Seed%20Oil%3A%20Market%20Frontrunners&text=Based%20on%20grade%20type%2C%20the,basis%20of%20value%20in%202020>.
- UNAL. (15 de 06 de 2021). Nuevas líneas de ají picante, candidatas a registro ICA. *Desarrollo Rural*, pág. 88.
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA. (2022). *Evaluación Agropecuaria Municipal 2022 - EVA 2022*.
- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. (2021). Análisis financiero de la cadena productiva de sachá inchi (*Plukenetia volubilis*, L) en el departamento Norte de Santander, Colombia. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*.
- Uribe, F. (17 de 11 de 2023). *Mangabay*. Obtenido de Los bosques de morice de la Orinoquia están en peligro. Noticias Ambientales: <https://es.mongabay.com/2023/11/morichales-ecosistema-de-llanos-orientales-colombianos-se-seca-y-no-crece/#:~:text=En%20Colombia%2C%20a%20los%20bosques,%2C%20Casanare%2C%20Meta%20y%20Vichada>
- Urrea, L., & Tamara, F. (2017). EL CACAY EN BEBIDAS FUNCIONALES Y SU USO GASTRONÓMICO. Bogotá, Colombia: Uniagustiniana. Obtenido de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/401/GarciaUrrea-LiliJoana-2018.pdf.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- USDA. (2000). *Bioecología de Arboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*.
- Velásquez, L., Rivas, A., & Ocanto, S. (2014). Obtención de Genipina a partir de frutos de caruto (*Genipa americana* L.) del llano venezolano.

- Visión Amazonia. (2023). Costos de Referencia de Sistemas Agroforestales.
- WCS Colombia. (2023). El Moriche. Obtenido de <https://colombia.wcs.org/es-es/WCS-visual/Fotos/EL-MORICHE.aspx>
- WholeFoods. (2023). *10 Macro Trends From Supplside West 2023*. Obtenido de WholeFoods Magazine: <https://www.wholefoodsmagazine.com/articles/16581-10-macro-trends-from-supplside-west-2023>
- Yi-Shun, Y. (2011). Transformation of Geniposide into Genipin by Immobilized beta-glucosidase in a Two-Phase Aqueous-Organic System. *Molecules*.
- Zarate, L. A. (Junio de 2022). Monografía Incorporación de los negocios electrónicos al plan de mercadeo y comercialización del cultivo de copoazú realizado en el Departamento del Meta. *Monografía de Grado*. (U. N. Distancia, Ed.) Colombia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/49267/lazarater.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Información de contacto:

Swisscontact Colombia

web: [swisscontact.org/es/paises/colombia](https://www.swisscontact.org/es/paises/colombia) X: @Swisscontact linkedin:
@Swisscontact
Facebook: @swisscontactlatam

minkadev

web: <https://www.minka-dev.com/> LinkedIn: @minkadev X:
@minkadev Instagram: @minkadev Facebook:@minkadev

Colombia + Competitiva

web: colombiamascompetitiva.com X: @colombiamascom1
Facebook: @ColombiaMasCompetitiva

