

SERIE ESTUDIOS PARA LA INNOVACIÓN FIA

ESTUDIO DE COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA CHILENA DE PLANTAS MEDICINALES, AROMÁTICAS Y CONDIMENTARIAS (PLMAC)



Fundación para la
Innovación Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA





Serie Estudios para la Innovación FIA Competitividad de la industria chilena de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias (PLMAC)

Esta investigación fue encargada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Los comentarios y conclusiones emitidos en este documento no representan necesariamente la opinión de la institución contratante.

Fundación para la Innovación Agraria
Santiago, Chile

Primera edición, diciembre de 2017
Registro de Propiedad Intelectual
N° 283465
ISBN N° 978-956-328-205-4

Autores:
Facultad de Agronomía Universidad
de Concepción:
Raúl Cerda Gonzalez
Manuel Faúndez Salas
Susana Fischer Ganzoni
Rosemarie Wilckens Engelbreit

Supervisión y edición técnica:
Fundación para la Innovación Agraria:
Marcela Samarotto Castro
Manuel Pinto Cabrera

Colaboradores FIA:
María Soledad Hidalgo Guerra
Francisca Fresno Rivas
Patricia Paredes Olave

Edición de textos:
Alicia Oyarzún Lobo
Evelyn Tolchinsky Navarro

Diseño Gráfico:
Paula Jaramillo

Permitida su reproducción parcial o total
citando la fuente.

SERIE ESTUDIOS PARA LA INNOVACIÓN FIA
COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA CHILENA
DE PLANTAS MEDICINALES, AROMÁTICAS Y
CONDIMENTARIAS (PLMAC)



PRESENTACIÓN

La **Fundación para la Innovación Agraria (FIA)** es la agencia del Ministerio de Agricultura que tiene por misión fomentar una cultura de innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal. Promueve y articula iniciativas de innovación que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de las agricultoras y agricultores, en todas las regiones del territorio nacional.

Uno de los elementos centrales de FIA es la focalización de su acción a través de Programas de Innovación en temas, rubros y territorios, que generen o potencien plataformas de colaboración público-privadas, tanto a nivel nacional, regional como local. Los Programas de Innovación tienen una agenda clara que da cuenta de las prioridades específicas para fortalecer los procesos de innovación en el sector agrario, agroalimentario y forestal del país.

Como parte del trabajo desarrollado por los Programas de Innovación y en respuesta a los desafíos que enfrentan cada uno de ellos, FIA desarrolla estudios para difundir y transferir conocimiento e información prospectiva y estratégica a los distintos actores del sector, contribuyendo a dinamizar los procesos de innovación en los ámbitos productivos, de gestión, asociativos y de comercialización, principalmente para que tengan impacto en las unidades económicas de pequeña y mediana escala.

El presente estudio **Competitividad de la industria chilena de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias (PLMAC)** se realizó en el marco del trabajo del Programa de Innovación de Plantas Medicinales, Aromáticas y Condimentarias.

Como parte del programa en el año 2006 se publicó la Agenda de Innovación Agraria. El proceso de elaboración de esta herramienta de trabajo, permitió aunar criterios en torno a las brechas existentes, líneas estratégicas para su superación y las principales líneas de acción en innovación para el sector.

El propósito de hacer una contribución efectiva al sector mediante la investigación del panorama nacional y las potencialidades para una industria que se haga cargo de los requerimientos detectados, lleva a FIA a tener un mejor conocimiento de las condiciones que permitan sostener un eventual negocio que incorpore a los actores relevantes de toda la cadena.

De esta forma, se licitó la realización del presente estudio que ponemos a disposición de todos los actores del sector para su análisis, validación y uso en los esfuerzos por apoyar la existencia de una industria robusta en el sector.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	16	4. ANÁLISIS COMPARATIVO NORMATIVAS MUNDIALES DE PLMAC	81
2. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC	18	4.1. Producción orgánica de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias	81
2.1. Producción nacional de PLMAC	19	4.2. Normas de conservación (plantas aromáticas y medicinales)	89
2.2. Exportaciones de PLMAC	22	4.3. Normas de fitofármacos y plantas medicinales	89
2.3. Importaciones PLMAC	29	4.4. Normativas plantas aromáticas	91
3. MERCADO INTERNACIONAL DE PLMAC	35	4.5. Normativa plantas condimentarias	93
3.1. Principales países exportadores de PLMAC	36	4.6. Resumen legislación chilena en PLMAC	95
3.2. Principales países importadores de PLMAC	39	5. ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN PLMAC	98
3.3. Análisis principales países participantes en mercado mundial de PLMAC	40	5.1. Análisis nacional de la investigación e innovación en PLMAC	98
India	40	5.1.1. Investigación chilena sobre función aromática	99
Japón	45	5.1.2. Investigación chilena sobre función medicinal	110
China	48	5.1.3. Investigación chilena sobre función condimentaria	121
Estados Unidos	53	5.1.4. Análisis investigación nacional en PLMAC	130
Canadá	56	5.2. Análisis internacional de la investigación e innovación en PLMAC	132
Francia	62	5.2.1. Investigación mundial sobre función aromática	134
Brasil	66		
Reino unido	70		
Alemania	75		
3.4. Posicionamiento de los principales países en mercado mundial de PLMAC	79		

ÍNDICE

5.2.2. Investigación mundial sobre función medicinal	148	12. PROPUESTAS DE INICIATIVAS Y/O NEGOCIOS VALIDADOS EN PLMAC	189
5.2.3. Investigación mundial sobre función condimentaria	158	12.1. Producción de materias primas especializadas (extractos, colorantes, orgánicos)	189
6.- INTELIGENCIA DE NEGOCIO	168	12.1.1. Desarrollo iniciativa producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas	195
7. INTELIGENCIA COMPETITIVA	170	12.1.2. Desarrollo iniciativa extractos y colorantes vegetales	196
8. OPORTUNIDADES PARA LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC	173	12.2. Productos cosméticos y de perfumería	198
9. RESTRICCIONES DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC	175	12.2.1. Desarrollo iniciativa productos cosméticos y de perfumería	200
10- POTENCIAL DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE PLMAC	177	12.3. Alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos	201
11. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE PLMAC	183	12.3.1. Desarrollo iniciativa alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos	203
11.1. Análisis interno industria nacional de PLMAC	183	13. COMENTARIOS FINALES	205
11.2. Análisis externo de la industria nacional de PLMAC	185	14. BIBLIOGRAFÍA	207
11.3. Análisis estratégico industria de PLMAC	186	ANEXOS	209
11.4. Propuesta estratégica	188		

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	21	FIGURA 7	102	FIGURA 13	113
Volúmenes exportados de PLMAC, período 1998-2015, en Kilogramos netos.		Principales autores sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.		Índice SJR de principales fuentes de publicaciones sobre plantas aromáticas.	
FIGURA 2	23	FIGURA 8	106	FIGURA 14	114
Valores exportados de PLMAC, período 1998-2015, en dólares de cada año.		Principales instituciones en plantas aromáticas, según afiliación de investigadores.		Principales autores chilenos sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.	
FIGURA 3	24	FIGURA 9	108	FIGURA 15	118
Valor promedio por kilo de PLMAC exportado, período 1998-2015, en US\$ nominales /Kilo PLMAC exportado.		Países con mayor número de publicaciones autores sobre plantas aromáticas.		Principales instituciones investigadoras en Chile sobre propiedades médicas en plantas medicinales.	
FIGURA 4	80	FIGURA 10	109	FIGURA 16	119
Posicionamiento Principales Países en Mercado Internacional de PLMAC, con respecto al valor de sus exportaciones e importaciones.		Áreas de investigación en publicaciones sobre propiedades de plantas aromáticas.		Principales países productores de investigación sobre propiedades medicinales de plantas aromáticas.	
FIGURA 5	99	FIGURA 11	110	FIGURA 17	120
Número de publicaciones chilenas relacionadas con plantas aromáticas.		Número de publicaciones en Chile relacionadas con plantas medicinales.		Principales países productores de investigación sobre propiedades medicinales de las plantas	
FIGURA 6	101	FIGURA 12	112	FIGURA 18	121
Índice SJR de principales fuentes de publicaciones sobre plantas aromáticas.		Principales fuentes de publicaciones chilenas relacionadas con plantas medicinales.		Número de publicaciones chilenas relacionadas con plantas aromáticas.	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 19	123	FIGURA 25	135	FIGURA 31	146
Índice SJR de principales fuentes de publicaciones chilenas sobre plantas condimentarias.		Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas aromáticas.		Países con mayor número de publicaciones autores sobre plantas aromáticas.	
FIGURA 20	124	FIGURA 26	136	FIGURA 32	147
Principales autores en investigaciones chilenas sobre plantas condimentarias, según número de publicaciones.		Índice SJR de principales fuentes de publicaciones mundiales sobre plantas aromáticas.		Áreas de investigación en publicaciones mundiales sobre propiedades de plantas aromáticas.	
FIGURA 21	127	FIGURA 27	137	FIGURA 33	148
Principales instituciones de investigación en plantas condimentarias, según afiliación de autores.		Principales autores mundiales sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.		Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas medicinales.	
FIGURA 22	128	FIGURA 28	141	FIGURA 34	149
Principales países productores de investigación sobre plantas condimentarias		Principales Instituciones mundiales sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.		Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas medicinales.	
FIGURA 23	129	FIGURA 29	143	FIGURA 35	150
Áreas de investigación en publicaciones sobre propiedades de plantas condimentarias.		Áreas de publicaciones CIMAP		Índice SJR de principales fuentes de publicaciones mundiales sobre plantas medicinales.	
FIGURA 24	134	FIGURA 30	144	FIGURA 36	151
Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas aromáticas.		Áreas de publicaciones U. Florida		Principales autores mundiales sobre plantas medicinales, según número de publicaciones.	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 37	155	FIGURA 42	161
Principales instituciones investigadoras mundiales sobre propiedades médicas en plantas medicinales.		Principales autores mundiales sobre plantas condimentarias, según número de publicaciones.	
FIGURA 38	156	FIGURA 43	165
Principales países productores de investigación sobre propiedades medicinales de plantas medicinales.		Principales instituciones investigadoras mundiales sobre propiedades médicas en plantas medicinales.	
FIGURA 39	157	FIGURA 44	166
Principales áreas de investigación sobre propiedades de plantas medicinales		Principales países productores de investigación sobre propiedades condimentarias de las plantas.	
FIGURA 40	158	FIGURA 45	167
Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas condimentarias.		Principales países productores de investigación sobre propiedades condimentarias	
FIGURA 41	160	FIGURA 46	187
Índice SJR de principales fuentes de publicaciones sobre plantas condimentarias.		Mapa estratégico de la industria mundial de PLMAC	



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	19	TABLA 6	29	TABLA 11	33
Superficie de hierbas medicinales y aromáticas.		Exportaciones de rosa mosqueta, principales países de destino, en kilogramos por año.		Importaciones chilenas de manzanilla, principales países proveedores, por año en kilogramos.	
TABLA 2	20	TABLA 7	30	TABLA 12	34
Principales especies de PLMAC que presentan importaciones y exportaciones chilenas el año 2015, en kilos.		Valor unitario promedio importaciones PLMAC, período 1998-2015 en USD/kg.		Importaciones chilenas de mostaza, principales países proveedores, por año y en kilogramos.	
TABLA 3	25	TABLA 8	31	TABLA 13	37
Valor unitario promedio exportaciones PLMAC, período 1998-2015 en USD/kg.		Coefficiente de variación (CV) volúmenes importados de PLMAC, periodo 1998-2015, por especies y volumen total.		Valor exportaciones mundiales de PLMAC por año y grupo de especies (miles de dólares).	
TABLA 4	26	TABLA 9	32	TABLA 14	39
Coefficiente de variación volúmenes exportados de PLMAC, periodo 1998-2015, por especies y volumen total.		Importaciones chilenas de menta, principales países proveedores, por año en kilogramos netos.		Valor importaciones mundiales por año y grupo de especies (en miles de dólares).	
TABLA 5	28	TABLA 10	33	TABLA 15	42
Volumen exportado de hojas de boldo, por principales países de destino, en kilogramos por año.		Importaciones chilenas de pimienta, principales países proveedores, por año en toneladas.		Evolución exportaciones por producto en volumen y valor, período 2012-2014.	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 16	43	TABLA 21	51	TABLA 26	61
Valores unitarios por producto exportado, en dólares por kilo y principales países de destino.		Principales especies de PLMAC exportadas por China, período 2011-2015 en toneladas.		Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Canadá.	
TABLA 17.	44	TABLA 22	52	TABLA 27	63
Evolución importaciones por producto en volumen y valor, período 2011-2015.		Principales especies de PLMAC importadas por China, período 2011-2015 en toneladas.		Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Francia y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.	
TABLA 18	45	TABLA 23	53	TABLA 28	64
Valores unitarios principales productos importados por India, en dólares por kilo, período 2011-2015.		Principales especies de PLMAC importadas por Estados Unidos, período 2012-2015, en volumen y valor.		Volúmenes y valor de exportaciones de PLMAC para Francia y principales países de destino, en toneladas y miles de dólares.	
TABLA 19	47	TABLA 24	58	TABLA 29	66
Volumen y valor de importaciones de PLMAC de Japón, por producto, promedio período 2013-2015 y sus principales países proveedores.		Volumen y valor de las importaciones de PLMAC en Canadá, en toneladas y dólares, período 2011-2015.		Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Francia, período 2011-2015.	
TABLA 20	50	TABLA 25	59	TABLA 30	67
Productos con importación superior a exportación, en toneladas.		Volumen y valor de las exportaciones de PLMAC en Canadá, en toneladas y dólares, período 2011-2015.		Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Brasil y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 31	69	TABLA 36	76	TABLA 41	115
Volúmenes y valor de exportaciones de PLMAC por Brasil y principales países de destino, en toneladas y miles de dólares.		Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Alemania y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.		Principales investigadores chilenos en plantas medicinales.	
TABLA 32	70	TABLA 37	77	TABLA 42	117
Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Brasil, período 2011-2015.		Volúmenes y valor de exportaciones PLMAC por Alemania y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.		Principales publicaciones chilenas citadas en plantas medicinales.	
TABLA 33	71	TABLA 38	78	TABLA 43	125
Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Reino Unido y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.		Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Alemania, período 2011-2015.		Principales investigadores en plantas condimentarias.	
TABLA 34	73	TABLA 39.	103	TABLA 44	126
Volúmenes y valor de exportaciones PLMAC por Reino Unido y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.		Principales investigadores en plantas aromáticas.		Principales publicaciones citadas en plantas aromáticas.	
TABLA 35	74	TABLA 40	105	TABLA 45	138
Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Reino Unido, período 2011-2015.		Principales publicaciones citadas en plantas aromáticas.		Principales investigadores mundiales en plantas aromáticas.	
		TABLA 46	139		
				Principales publicaciones mundiales citadas en plantas aromáticas.	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 47	144	TABLA 53	178	TABLA 58	194
Principales instituciones asociadas a la Universidad de Florida.		Valores unitarios promedios exportaciones de PLMAC de Brasil, China e India, período 2011-2015, en dólares por kilo		Valores unitarios exportaciones chilenas de plantas medicinales y aromáticas orgánicas, período 2012-2015 en dólares por kilo.	
TABLA 48	152	TABLA 54	179	TABLA 59	198
Principales investigadores mundiales en plantas medicinales		Volúmenes Exportados de PLMAC por China e India, promedio 2011-2015, en toneladas por producto		Valor exportaciones mundiales de productos cosméticos y perfumería, en miles de dólares.	
TABLA 49	153	TABLA 55	181	TABLA 60	199
Principales publicaciones citadas en plantas medicinales		Valor unitario promedio importaciones de PLMAC de Canadá, Reino Unido, Alemania y Francia, período 2011-2015, en dólares por kilo		Valor importaciones de Alemania, Francia, Italia y España de productos cosméticos y perfumería, en miles de dólares Importaciones, año 2015	
TABLA 50	159	TABLA 56	191	TABLA 61	202
Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas condimentarias.		Importaciones de Hortalizas secas incluidas silvestres, extractos y colorantes. En miles de dólares 2011-2015.		Importación de glosas arancelarias asociadas a Alimentos Funcionales y Tisana en el mundo, período 2011-2015, en miles de dólares	
TABLA 51	162	TABLA 57	193		
Principales investigadores en plantas condimentarias		Volumen y valor exportaciones chilenas de plantas medicinales y aromáticas orgánicas, periodo 2012-2015			
TABLA 52	163				
Principales publicaciones mundiales citadas en plantas condimentarias					

1. INTRODUCCIÓN



Al explorar el potencial competitivo de una actividad económica, se busca información estratégica en diferentes fuentes que entreguen una mirada clara y objetiva de la industria o negocio analizado. Disponer de esta información en cantidad y calidad que permita disminuir los riesgos en la toma de decisiones posteriores es un desafío importante, ya que el análisis y procesamiento de los datos obtenidos no mejorarán, ni podrán obviar una mala o reducida búsqueda de información estratégica.

En este estudio, cuyo objetivo es “*Determinar el potencial competitivo de la industria chilena de Plantas Medicinales, Aromáticas y Condimentarias (PLMAC)*”, se expone información sobre la industria internacional de PLMAC con el fin de identificar oportunidades y restricciones para el fomento de la industria nacional de estos productos, que permitan dimensionar el potencial de desarrollo de esta industria.

Con este propósito, se comienza con una caracterización general de la industria nacional e internacional. Este análisis se realizó a partir de información secundaria, la que fue validada con la información recogida de fuentes primarias a partir de entrevistas con informantes clave de la industria, tales como empresarios, consultores, profesionales y funcionarios públicos. Los temas tratados en estas entrevistas fueron variados, según el ámbito de participación del entrevistado en la industria. Se abordaron ámbitos comerciales, productivos, normativos y legales, investigación e innovación, para así lograr una mirada integral de la industria de PLMAC.

Los resultados obtenidos permiten identificar varias oportunidades de desarrollo de la industria nacional de PLMAC, dadas principalmente por las ventajas comparativas que presenta Chile (clima, imagen país, especies vegetales, etc.), y las tendencias

de consumo crecientes de productos derivados de PLMAC en el mercado internacional. No obstante, también se evidencian restricciones que impiden acceder a dichas oportunidades, ligadas principalmente a deficiencias en la dotación de recursos humanos especializados en PLMAC, disponibilidad de materia prima y articulación de la cadena de valor de PLMAC.

Una vez establecido el potencial de desarrollo de la industria nacional de PLMAC, se definió una propuesta estratégica para abordar las oportunidades que ofrece esta industria. Para esta propuesta, se comenzó con un análisis interno y externo de la industria en el que se establecieron las fortalezas y debilidades internas y las oportunidades y amenazas externas que enfrentaría. Además, se realizó un análisis estratégico y se confeccionó un mapa estratégico que permitiese situar la industria nacional en relación con la competencia mundial en PLMAC. La propuesta estratégica se realizó en base a estas dos fuentes de información procesada y se definieron posibles iniciativas y/o negocios factibles de implementar y que pudieran aprovechar las oportunidades de mercado detectadas.

El estudio permite concluir que existe un alto potencial de desarrollo para esta industria, dado que la producción nacional representa una ínfima proporción del mercado mundial. Claramente aparecen múltiples líneas de trabajo donde es posible mejorar la inserción y posicionamiento de la producción nacional de PLMAC en el mercado internacional, transformándose en importantes polos de desarrollo para el país y con un fuerte énfasis en la equidad, ya que considera el perfil mayoritario de productores de PLMAC.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC



La caracterización de la industria nacional de PLMAC se realizó a través de datos existentes de producción, exportaciones e importaciones nacionales. En primer lugar, se describe la evolución que ha tenido la industria en los últimos años, y posteriormente, se abordan los aspectos de mercado y de negocio que permiten establecer con mayor precisión las oportunidades y restricciones para el desarrollo de esta industria.

2.1. PRODUCCIÓN NACIONAL DE PLMAC

La Estrategia para la Innovación Agraria para la Producción de Plantas Medicinales y Aromáticas desarrollada por la Fundación de Innovación Agraria (FIA, 2001), aún reconociendo la falta de información estadística sobre superficie cultivada de plantas medicinales, estimaba una superficie de 1200 ha para el año 1998, la cual habría subido a 1400 ha el año 2000.

Posteriormente, con antecedentes de los Censos Silvoagropecuarios de los años 1997 y 2007, fue posible establecer con mayor precisión la superficie cultivada de Plantas Medicinales y Aromáticas (FIA, 2009), la cual se presenta en la Tabla 1.

Otra información más actualizada de la superficie de PLMAC se obtuvo de la certificación de cultivos orgánicos, donde las hierbas medicinales y aromáticas abarcan 110,5 ha. De estas especies cultivadas orgánicas, la mayor superficie la ocupa manzanilla, con 72 ha, seguida por sauco (27 ha), murta (2,5 ha), poleo (2,0 ha), romero (1,8 ha) y toronjil (1,1 ha). Además, se cultivan bajo la norma de producción orgánica otras especies que, aunque en menor superficie, resultan de importancia: tomillo, orégano, ortiga, menta, laurel, boldo, cedrón y caléndula, entre otras. (ODEPA, 2014). Además de las superficies cultivadas de PLMAC, es necesario considerar la producción mediante recolección.

La Norma Técnica de Producción Orgánica contenida en el Decreto N° 17 de la Ley N° 20.089 del Ministerio de Agricultura, señala en su Artículo 15, que los productos de origen silvestre de sistemas desprovistos de fuentes de contaminación pueden tener la calidad de orgánicos (ODEPA, 2014).

Tabla 1. Superficie de hierbas medicinales y aromáticas.

ESPECIES	CENSO 1997 Superficie (ha)	CENSO 2007 Superficie (ha)
Cedrón	63,2	2,5
Manzanilla	123,3	123,3
Menta	102,2	298,3
Aromáticas permanentes	25,2	0,2
Medicinales permanentes	20,7	8,3
Aromáticas anuales	1	2,4
Medicinales anuales	61,8	101,7
TOTAL	397,4	536,7

Fuente: FIA, 2009. Resultados y lecciones en producción y comercialización de hierbas medicinales bajo manejo orgánico con datos de Censos Silvoagropecuarios 1997 y 2007.

Al 30 de junio de 2014, existían en el país 61.751 ha certificadas para la recolección de productos orgánicos de origen silvestre. De este total, 42.272 ha fueron certificadas para la recolección

de rosa mosqueta. Además, se certificaron 300 ha de boldo y 110 ha para hierba de San Juan o hipericum orgánico (ODEPA, 2014).

Estos antecedentes, que muestran una amplia superficie orientada a la producción de PLMAC de recolección y que superaría las 60.000 ha, contradicen lo planteado por los productores de PLMAC, quienes señalan que una de las principales falencias del negocio es disponer de materia prima en calidad y cantidad adecuada para responder a los requerimientos del mercado. Agregan además, que dada la heterogeneidad de la calidad de la materia prima de los recolectores y la falta de conocimientos productivos de los posibles productores proveedores, se ven en la necesidad de tener sus propios cultivos de PLMAC para asegurar una calidad adecuada a las demandas del mercado de destino (Anexo 1).

Esta situación es especialmente relevante al considerar que casi la totalidad de la producción nacional de PLMAC tiene como destino el mercado internacional, donde los requerimientos de volúmenes y calidad de los productos demandados son altos. En términos generales, los entrevistados señalan cifras menores al 3% de la producción con destino al mercado nacional. Por lo tanto, una forma de aproximarse a cuantificar la producción nacional de PLMAC, es analizar las exportaciones de estas especies en Chile. Al analizar las exportaciones de PLMAC, es necesario tener en cuenta que Chile importa algunas especies para luego exportarlas, sin mayor agregación de valor entre ambas transacciones, con excepción de mostaza que se importa principalmente como semilla y se exporta como aceite (Tabla 2). Estos volúmenes que son importados, para después ser exportados, a veces complementan la producción nacional, pero también se da que Chile aparece exportando especies que no produce, como es el caso de vainilla, pimienta, mostaza y canela.

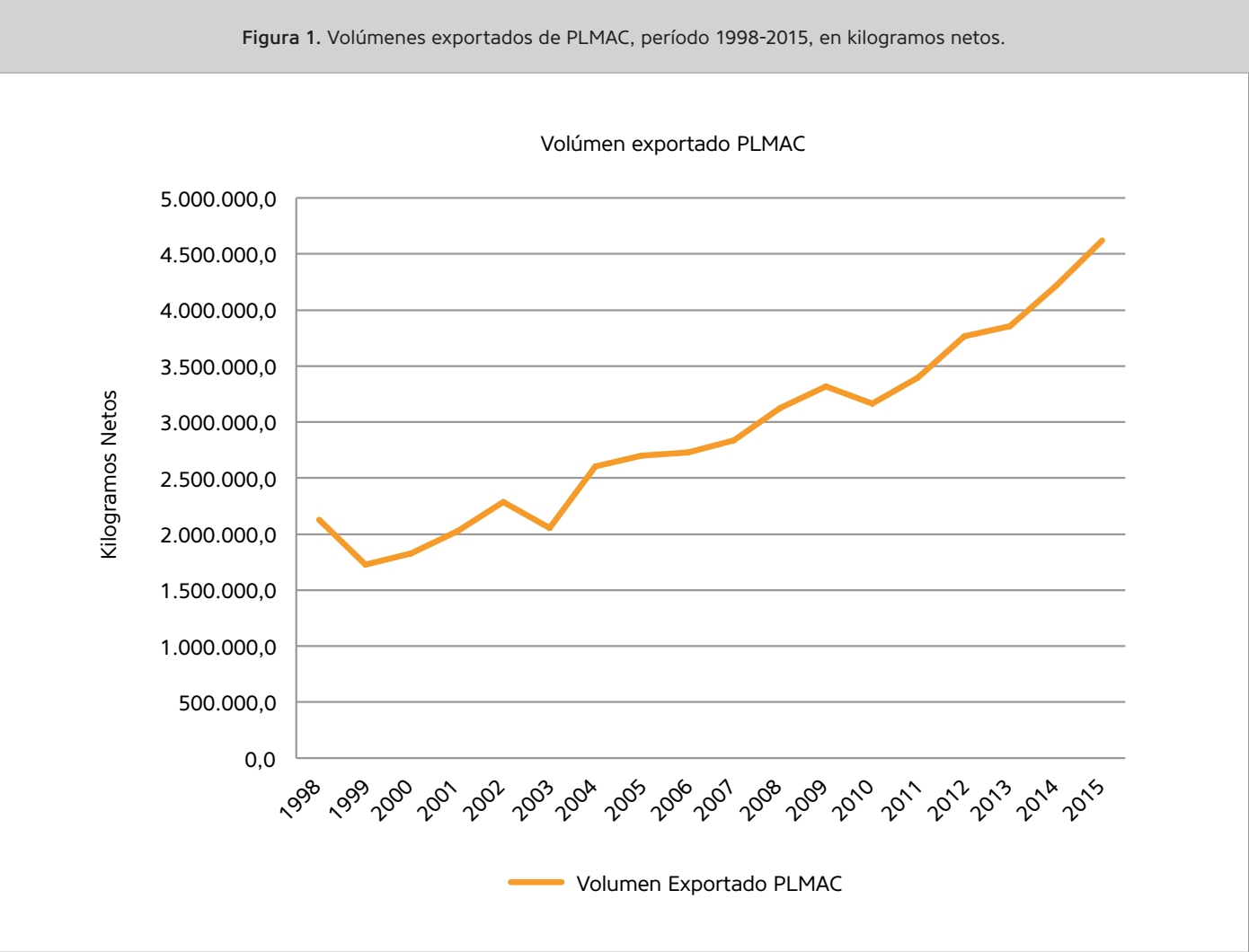
Tabla 2. Principales especies de PLMAC que presentan importaciones y exportaciones chilenas el año 2015, en kilos.

	IMPORTACIÓN (KG)	EXPORTACIÓN (KG)
VAINILLA	1.095,1	50,0
PIMIENTA	336.527,3	244,7
ORÉGANO	613.940,8	449,4
MOSTAZA	316.340,1	1.016.420,0
MENTA	17.260,3	33.690,0
MANZANILLA	94.277,0	203.711,1
COMINO	344.704,1	76,3
CANELA	251.575,8	22,5

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

En 1998, el volumen exportado de PLMAC era 2.130,4 ton, mientras que el 2015 llegó a 4.618,5 ton, lo que representa un incremento de 116,8% en el período 1998-2015, como se muestra en la Figura 1.

De acuerdo a estos antecedentes, y considerando que sobre el 95% de la producción de PLMAC tiene como destino el mercado internacional, se estima que los volúmenes de producción actual de PLMAC en el país oscilarían alrededor de las 5.000 ton.



Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

Con respecto a las plantas condimentarias o especias, no hay estadísticas oficiales que permitan dimensionar la producción nacional. Existen solamente antecedentes de la siembra de orégano, la cual ha disminuido de 574,1 ha el año 2007 a 374,6 ha el año 2015 (INE). Si se considera un rendimiento de 2.500 kg/ha de orégano, es posible estimar una producción nacional de orégano para el año 2015 de 936.500 kilos. Esta cifra, sumada a las importaciones de orégano de ese mismo año, menos las exportaciones, entrega un Consumo Aparente de Orégano para el año 2015 de 1.550.889 kg, de los cuales un 60,4% sería producción nacional.

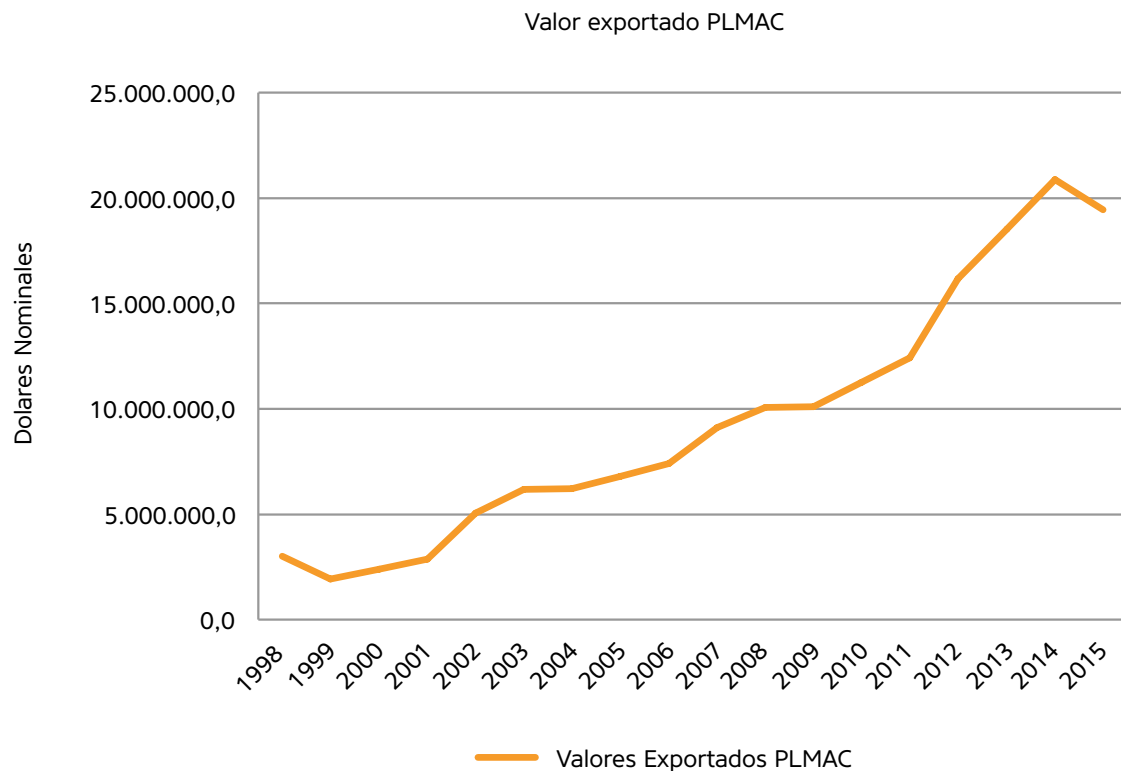
2.2. EXPORTACIONES DE PLMAC

Tal como se indicó en el capítulo anterior, el volumen de PLMAC creció un 116,8% en el período 1998-2015. Sin embargo, cuando se valorizan estas exportaciones, el incremento es ostensiblemente mayor. El año 1998, el valor de las exportaciones chilenas de PLMAC ascendió a USD 2.990.211, mientras que el año 2015 fue de USD 19.437.269; es decir, se registró un incremento de un 550% en el período (Figura 2), considerando valores nominales.

Esta tendencia implica un mayor valor agregado en el volumen exportado, así mientras el año 1998 se recibió en promedio USD 1,4 por kg de PLMAC exportado, el año 2015 este fue de USD 4,2 por kg de PLMAC exportado. (Figura 3).

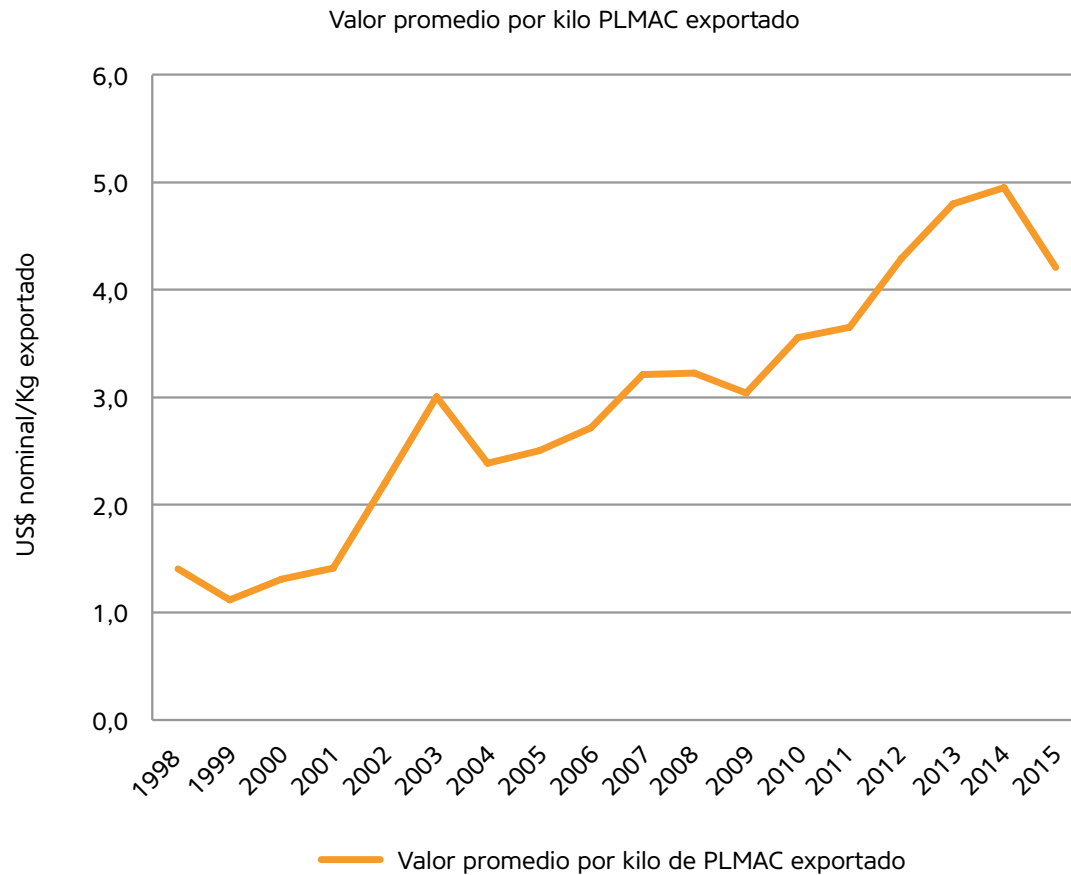


Figura 2. Valores exportados de PLMAC, período 1998-2015, en dólares de cada año.



Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

Figura 3. Valor promedio por kilo de PLMAC exportado, período 1998-2015, en USD nominales /Kilo PLMAC exportado.



Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

Al analizar los volúmenes exportados se aprecia que la especie que lidera las exportaciones es el boldo, que representó el 57,1% del volumen exportado el año 2015, seguido por mostaza con un 22%, esta última de reciente desarrollo y presenta volúmenes importantes de exportación solamente el 2014 y 2015. Por otra parte, al analizar los valores exportados, estos son liderados por las exportaciones de rosa mosqueta que representa el 29,6% del valor de las exportaciones de PLMAC el año 2015, seguido de boldo (27,9%), hinojo (9,9%), menta (8,1%), manzanilla (7,4%) y quillay (7,1%).

Esta diferencia entre la importancia de las especies en volumen importado y valor importado, estaría dado por la variabilidad en la agregación de valor incorporado en cada especie exportada. Algunas especies como boldo tienen un bajo valor agregado por tratarse principalmente de hojas deshidratadas y otras, como rosa mosqueta, ha incursionado hacia productos terminados, ligados al ámbito de la cosmética, lo que puede verse en la Tabla 3, que muestra el valor unitario promedio en dólares FOB por kilo, para el período 1998-2015, para distintas especies de PLMAC.

Tabla 3. Valor unitario promedio exportaciones PLMAC, período 1998-2015 en USD/kg.

ESPECIE VEGETAL	VALOR UNITARIO PROMEDIO 1998-2015 Usd/kg	ESPECIE VEGETAL	VALOR UNITARIO PROMEDIO 1998-2015 Usd/kg
Semilla de albahaca	29,6	Semilla de comino	10,1
Semilla de anís	23,3	Hierba de San Juan	2,3
Hojas de boldo	1,1	Semilla de hinojo	53,1
Manzanilla orgánica	32,5	Manzanilla convencional	6,4
Aceite esencial de menta	32,6	Orégano	2,7
Corteza de quillay	3,5	Semilla de mostaza	26,3
Aceite de rosa mosqueta convencional	15,3	Aceite de rosa mosqueta orgánico	25,5

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

La Tabla 3 confirma los mayores valores unitarios de exportación en aquellas especies en las que se agrega valor, ya sea por un mayor procesamiento o por las características particulares de su producción, tal como la producción orgánica. También es posible apreciar que las semillas alcanzan un mayor valor comparado con la exportación de partes de las plantas, tales como hojas o corteza.

Esta situación es concordante con lo señalado por los informantes clave, quienes coinciden en la necesidad de agregar valor a la producción nacional de PLMAC y avanzar en una primera etapa, en producir lo que ellos llaman materia prima especializada, para luego llegar a productos terminados (Anexo 1).

Otro aspecto relevante de analizar es la variabilidad en los volúmenes exportados de las distintas especies de PLMAC en el tiempo, la que se puede medir mediante el Coeficiente de Variación (CV), como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Coeficiente de variación volúmenes exportados de PLMAC, periodo 1998-2015, por especies y volumen total.

ESPECIE	Coeficiente Variación	ESPECIE	Coeficiente Variación
VAINILLA	1,17	HINOJO	2,04
TOMILLO	2,30	HIERBA SAN JUAN	0,88
ROSA MOSQUETA	0,70	CURRY	4,21
QUILLAY	0,42	COMINO	2,22
PIMIENTA	1,76	CANELA	2,41
ORÉGANO	0,47	BOLDO	0,25
MOSTAZA	2,83	ANIS	1,88
MENTA	0,45	ALBAHACA	2,27
MANZANILLA	0,69	TOTAL VOLUMEN EXPORTADO	0,29

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

En algunas especies, los resultados del CV muestran valores sobre 1, lo que significa una alta variabilidad entre años en los volúmenes exportados. Especialmente alto resulta el producto curry (4,21) que desde el 2007 al 2015 no presenta volúmenes de exportación, mientras que en el año 2004 se exportaron 281.849 kg. Similar situación tiene la especie mostaza (2,83), la cual presenta años sin volúmenes exportados y otros, como el año 2015, donde presenta 1.016.420 kg exportados.

En general, es posible observar que las especies que presentan mayor variabilidad en sus volúmenes exportados son a su vez especies que también se importan, mientras que las especies cuyo volumen de exportación está determinado principalmente por la producción nacional, presentan CV menores a 1 y por ende, presentan menor variabilidad. Sin desmedro de lo anterior, igualmente los CV de los productos nacionales exportados si bien son bajos comparados con aquellos que se importan y exportan, son relativamente altos, lo que puede ser explicado por contracciones importantes en los volúmenes exportados en algunos años puntuales. La especie nacional que ha mostrado un comportamiento más estable en sus volúmenes exportados es el boldo, que presenta un crecimiento casi sostenido, con la excepción de los primeros años del período 1998-2015 y por lo tanto, muestra un CV de 0,25.

Esta situación es concordante con lo planteado por los entrevistados, quienes mencionaron la necesidad de mejorar los circuitos de comercialización y avanzar en la cadena de valor, en la promoción internacional con una imagen de país, en la disponibilidad de materia prima para realizar negocios en el largo plazo y en la articulación con compradores o industria en mercados de destino (Anexo 1).

En relación a los mercados de destino de las exportaciones de PLMAC, estos varían según sea la especie PLMAC que se exporte. En el caso de hojas de boldo, el 77,6% del volumen exportado tiene como destino Sudamérica (Tabla 5), mientras que en el caso de rosa mosqueta, los destinos son más diversificados y equilibrados, mostrando destinos importantes en Europa, Estados Unidos, Asia y Oceanía, y orientado hacia países de altos ingresos per cápita (Tabla 6).

Aunque la mostaza muestra un volumen exportado significativo en los últimos dos años, esto corresponde a situaciones coyunturales, dado que todo el aceite de mostaza tuvo como destino Ecuador, mientras que las semillas de mostaza tuvieron como destino Canadá, siendo un claro ejemplo de captación de oportunidades coyunturales del mercado, que es una de las principales causas de la variabilidad en las exportaciones analizada anteriormente.



Tabla 5. Volumen exportado de hojas de boldo, por principales países de destino, en kilogramos por año.

PAÍSES	2012	2013	2014	2015
Mundo	2.359.578	2.469.688	2.503.005	2.585.133
Argentina	821.133	828.715	835.805	893.014
Paraguay	530.526	546.969	562.454	508.619
Brasil	529.168	477.167	435.484	414.819
España	167.775	225.675	259.851	292.028
Alemania	13.126	60.379	97.719	100.862
México	35.414	70.470	33.974	95.238
Perú	71.535	84.246	67.827	87.815
Ecuador	32.638	21.698	40.780	44.784
Colombia	39.413	41.912	35.020	41.453
Francia	68.436	69.397	68.984	33.240
Guatemala	14.003	6.748	6.593	25.370
Uruguay	27.159	18.909	30.588	16.597
Italia	0	6.500	15.744	9.447

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 6. Exportaciones de rosa mosqueta, principales países de destino, en kilogramos por año.

PAÍSES	2012	2013	2014	2015
Mundo	263.614	432.552	405.167	211.304
Alemania	20.671	45.663	45.978	18.590
Australia	37.165	37.308	31.600	28.681
España	88.885	141.088	100.342	44.466
Estados Unidos	27.098	61.909	80.525	30.438
Francia	17.611	46.951	28.469	14.639
Japón	10.776	5.549	8.071	14.877
Nueva Zelanda	17.684	22.701	34.227	30.237
Reino Unido	15.755	25.430	25.955	13.291

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

2.3. IMPORTACIONES DE PLMAC

Al analizar los volúmenes importados de PLMAC se aprecia que las principales especies importadas están relacionadas con plantas condimentarias. El año 2015, el orégano representó el 31% de los volúmenes importados, seguido por comino con un 17,4%, pimienta con un 17%, mostaza con un 16% y canela con un 12,7%. En cuanto a las especies medicinales o aromáticas, solamente destacan manzanilla con un 4,8% del volumen importado el año 2015 y menta con un 0,9%. Especies como lavanda, enebro, curry, anís y tomillo, se importaban, pero hace varios años se dejaron de importar. Finalmente, especies como vainilla, ginseng y albahaca, se importan pero los volúmenes son mínimos (menos del 0,1% del total importado el año 2015).

Al analizar las importaciones en valor para el mismo año 2015, si bien mantienen la importancia las especies condimentarias, varía el orden de preeminencia: pimienta es la que representa el mayor valor de las importaciones el año 2015 con un 30,4% del total importado, seguido por canela con un 28,1%, orégano con un 12,7% y comino con 10,7%. En el caso de mostaza, su importancia baja en el valor de las importaciones al 5% del total importado, lo cual estaría dado por la importación de productos con bajo valor agregado, que como se señaló antes, una parte, posteriormente, se procesa y se envía como aceite de mostaza a Ecuador.

Con respecto a las especies medicinales y aromáticas, estas aumentan su proporción en importancia del valor de las importaciones para el año 2015: manzanilla representó el 6,9% del total importado, mientras que menta fue el 4,8%.

Estas diferencias entre la importancia de las especies por volumen o por valor, se explicaría por el mayor o menor valor unitario de las distintas especies de PLMAC importadas, lo cual estaría asociado al mayor o menor valor agregado que pueda tener incorporado el producto transado (Tabla 7).

Tabla 7¹. Valor unitario promedio importaciones PLMAC, período 1998-2015 en USD/kg.

ESPECIE VEGETAL	VALOR UNITARIO PROMEDIO 1998-2015 Usd/kg	ESPECIE VEGETAL	VALOR UNITARIO PROMEDIO 1998-2015 Usd/kg
Pimienta	4,5	Orégano	1,8
Menta	23,4	Manzanilla	2,7
Comino	2,1	Canela	5,8
Mostaza	0,9	Vainilla	45,2
Ginseng	22,8	Albahaca	21,5

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

1. Solamente se muestran las especies de PLMAC importadas que muestran una permanencia en el tiempo.

Como se ha señalado, existe una falta de permanencia de las especies de PLMAC importadas. Existe un grupo que sí ha presentado permanencia en el tiempo, pero que presenta variabilidades importantes en los volúmenes importados, lo cual se puede apreciar en la Tabla 8 que muestra los Coeficientes de Variación (CV) de los volúmenes importados en el período 1998-2015.

Tabla 8. Coeficiente de variación (CV) volúmenes importados de PLMAC, periodo 1998-2015, por especies y volumen total.

ESPECIE	Coeficiente Variación	ESPECIE	Coeficiente Variación
Vainilla	0,75	Pimienta	0,84
Orégano	0,35	Mostaza	0,51
Menta	0,29	Manzanilla	0,71
Ginseng	1,03	Comino	0,15
Canela	0,22	Total Volumen Importado	0,22

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

Existen especies de PLMAC importadas como comino y canela que presentan un comportamiento estable en el volumen importado, como se puede apreciar por su CV.

En cuanto a los países de origen de las importaciones estos son variados según sea la especie de PLMAC. Tiende a primar el origen de las condimentarias desde Asia, específicamente India y Sri Lanka, mientras que las medicinales y aromáticas varían su procedencia, primando Europa, especialmente cuando se incorpora valor agregado (aceites y esencias), como ocurre con la importación de menta, que se hace en la forma de aceite y que se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Importaciones chilenas de menta, principales países proveedores, por año en kilogramos netos.

PAÍSES	2011	2012	2013	2014	2015
Mundo	50.475	63.088	84.106	54.072	69.933
España	17.679	24.548	5.801	15.623	32.256
Alemania	6.991	14.286	8.503	1.954	5.328
India	0	2.972	28.387	13.885	13.873
China	1.814	5.728	18.288	9.584	7.819

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Respecto a las plantas condimentarias, y en específico comino, este es importado sobre un 90%, sin triturar, desde India; solamente una mínima proporción (menos del 2%) es importado desde Bolivia, triturado o pulverizado. Las importaciones de canela provienen sobre un 95% desde Sri Lanka y finalmente, orégano proviene sobre el 90% desde Perú. En resumen, comino, canela y orégano tienen proveedores casi exclusivos dados por India, Sri Lanka y Perú, respectivamente. Una situación similar ocurre con las importaciones de vainilla, cuyo principal proveedor el año 2015 fue Alemania, con sobre el 70% del volumen importado dicho año, sin pulverizar y sin triturar.

En cuanto a pimienta, el principal proveedor es China y representa el 61,5% del volumen importado el año 2015, como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Importaciones chilenas de pimienta, principales países proveedores, por año en toneladas.

PAÍSES	2011	2012	2013	2014	2015
Mundo	1.119	1.329	1.376	1.169	2.441
China	181	277	296	424	1.501
Perú	629	767	723	452	662
Brasil	143	144	151	90	64

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

La importación de manzanilla presenta una diversidad mayor de proveedores: Asia, América y Europa, como se aprecia en la Tabla 11.

Tabla 11. Importaciones chilenas de manzanilla, principales países proveedores, por año en kilogramos.

PAÍSES	2012	2013	2014	2015
Mundo	179.996	240.127	291.448	368.333
Sri Lanka	0	0	7.176	135.339
México	124.188	167.735	131.608	131.198
Reino Unido	4.172	0	0	50.391
Argentina	42.900	46.620	41.029	40.227

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

En el caso de mostaza, su principal proveedor es Canadá en la forma de semillas, y como se indicó, parte de ella es procesada y exportada como aceite. La Tabla 12 muestra los principales países proveedores de mostaza a Chile.

Tabla 12. Importaciones chilenas de mostaza, principales países proveedores, por año y en kilogramos.

PAÍSES	2011	2012	2013	2014	2015
Mundo	276.738	330.425	233.554	461.712	427.837
Canadá	65.697	84.139	164.245	345.170	318.460
Alemania	80.320	20.080	67.208	116.542	108.302

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

En resumen, respecto a los países de origen de las importaciones chilenas de PLMAC, se pueden identificar proveedores casi exclusivos en la mayoría de las especies relevantes para el consumo nacional. Gran parte de los volúmenes importados corresponden a especies condimentarias, destacándose orégano, pimienta, comino y canela, cuyos orígenes están en Asia y parte, en Perú. De las especies medicinales y aromáticas destaca manzanilla y menta cuyos países de origen tienden a diversificarse.

3. MERCADO INTERNACIONAL DE PLMAC



Según Wilckens R. *et al* (2005), citando a Arizio (2004), el comercio mundial de hierbas medicinales en esos años se estimaba en 300.000 ton con un valor aproximado de USD 1.500 millones. Por su parte FIA (2003), citando a Gruenwald (2002), estimaba que el mercado mundial de plantas medicinales y hierbas aromáticas alcanzaría los USD 24,18 billones anuales. En el mismo documento citando a Rubio (2001), se señala que el mercado mundial de especias y oleorresinas es de alrededor de USD 6.000 millones.

Antecedentes más recientes de la Fundación para Innovación Agraria (FIA, 2006), estimaban que el 30% de los fármacos que se comercializan y el 40% de los que se encuentran en pruebas clínicas, son derivados de plantas medicinales, y que el valor económico de este mercado se calculaba en 75 billones de dólares. En esta misma línea de importancia económica, FIA (2008) con información del Centro de Comercio Internacional, estimaba que para el año 2010 la cifra de negocios del mercado mundial de productos naturales sería de unos USD 100.000 millones, donde los medicamentos constituirían alrededor del 80%.

Es claro que las cifras del mercado mundial varían según sean los productos y mercados considerados. Así, un estudio más actual del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural, 2014), señala que las exportaciones totales mundiales de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales, alcanzaron para el 2013 casi USD 11 billones con un crecimiento del 66% entre 2013 y 2009.

Estas diferencias estarían dadas por la dificultad de identificar los códigos arancelarios por una parte, y por otra, el nivel de la cadena de comercialización en que se valorizan los productos. Así Gruenwald (2002) citado por FIA (2003) valoriza los productos a nivel de consumidor final (al detalle), mientras que en otros estudios son valores FOB.

En este sentido, el Centro de Comercio Internacional (ITC) señala que: “La medición del tamaño del sector representa en sí todo un desafío, principalmente porque no existe ningún listado exhaustivo de códigos arancelarios armonizados de plantas medicinales y aromáticas ni de extractos. Muchos países intentan superar las dificultades que origina la falta de especificidad de sus listas arancelarias y buscan la forma de añadir más códigos específicos de 8 y 10 dígitos para sus principales importaciones y exportaciones de productos botánicos” (ver más en: <http://www.intracen.org/itc/sectores/plantas-medicinales/#sthash.ilmrbv7W.dpuf>).

Este mismo organismo (ITC) estimaba que el mercado mundial de medicamentos botánicos y otras drogas derivadas de plantas podría aumentar de USD 19.500 millones alcanzados en 2008 hasta USD 32.900 millones en 2013, lo que equivale a una tasa de crecimiento anual del 11,0%, según un estudio realizado en 2009 por BCC Research & Development.

3.1. PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE PLMAC

Con respecto a las cifras de exportación, es factible encontrar información de plantas medicinales y aromáticas agrupadas en el Código Aduanero 121190 principalmente, lo que permite tener una aproximación de las transacciones internacionales de este rubro.

Con respecto a las especias, existe abundante información, al tener una mayor cantidad de códigos aduaneros y al ser cada código más específico.

Un resumen del valor de las exportaciones mundiales se muestra en la Tabla 13, para el período 2011-2014.

En el período 2011-2014 las plantas medicinales y aromáticas presentaron un incremento del 43,6% en el valor de sus exportaciones y pasaron de MUS\$ 2.496.003 el año 2011 a MUS\$ 3.585.035 el año 2014. Este incremento está muy por sobre el crecimiento natural que diversos informantes clave aseguran para el rubro de plantas medicinales y aromáticas, y está asociado al crecimiento de la población y cambio de hábitos de consumo.

Otro producto que ha crecido fuertemente, pero que a nivel mundial presenta una pequeña proporción del valor de las exportaciones de PLMAC, es la vainilla, con un incremento de casi 250% para el período 2011-2014.

También existen productos que para el período registran descensos en el valor de sus exportaciones, como ocurre con los clavos de olor que mostraron una fuerte caída del 82%.

Tabla 13. Valor exportaciones mundiales de PLMAC por año y grupo de especies (miles de dólares).

	2011	2012	2013	2014	PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES (AÑO 2014)
Pimienta, frutos del género Capsicum	3.284.070	3.589.637	3.599.863	4.381.904	India, Vietnam, China, Indonesia, España, Alemania, Brasil
Vainilla	87.359	92.521	162.540	303.851	Madagascar, Francia, Alemania, Estados Unidos, Canadá
Canela y flores de canelero	338.957	322.925	381.320	465.892	China, Vietnam, Indonesia, Sri Lanka
Clavos de olor	734.463	409.201	322.992	402.541	Madagascar, Indonesia, Tanzania, Brasil, Sri Lanka
Nuez moscada, macis, amomos, cardamomos	762.955	741.922	633.303	651.879	Indonesia, Guatemala, India
Semillas de anís, badiana, hinojo, cilantro, comino o alcaravea	646.096	604.386	670.611	771.917	India, Siria
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, curry y demás especias	2.212.690	1.789.782	2.072.378	2.499.087	China, India, Turquía, Irán, España, Alemania

	2011	2012	2013	2014	PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES (AÑO 2014)
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería y medicina	2.496.003	2.678.711	3.408.146	3.585.035	China, India, Egipto, Alemania, Canadá, Estados Unidos
TOTAL EXPORTACIONES PLMAC	10.562.593	10.229.085	11.251.153	13.062.106	

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Con respecto al total del valor de las exportaciones de PLMAC, estas registraron un aumento del 23,7%, al pasar de MUS\$ 10.562.593 el año 2011 a MUS\$ 13.062.106 el 2014.

En cuanto a los principales países exportadores, estos varían según sea el tipo de producto analizado, destacando China, Indonesia y Alemania, quienes participan en varios productos, aparentemente con distintos roles, ya que mientras China e Indonesia son importantes abastecedores de materias primas, Alemania destaca por sus productos procesados.

Respecto a los volúmenes de exportación, es factible señalar que el total del valor exportado de PLMAC no presenta diferencias importantes y se mantiene en los 3,2 millones de ton, lo cual implica que el aumento en el valor de las exportaciones no es atribuible a mayores volúmenes de producción sino que a un mayor valor en el producto transado. Esta tendencia ya se había apreciado al momento de hacer el análisis nacional.

De la entrevista con informantes se aprecian dos posibilidades respecto de este mayor valor: a) Una mayor demanda de productos naturales, los que deben a su vez cumplir requisitos de calidad que no son factibles de obtener en cualquier parte del mundo, lo que se traduce en un incremento de los precios, y b) La generación de productos más elaborados, ligados a medicamentos, cosmética u otros usos industriales.

Otro aspecto interesante de destacar es que al comparar los volúmenes exportados de Chile y los que exportados a nivel mundial, existe un amplio espacio de mercado en que Chile puede incursionar.

3.2. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE PLMAC

Las importaciones mundiales de PLMAC han subido un 19,4% en el período 2011-2014, pasando de MUS\$ 10.314.703 el año 2011 a MUS\$ 12.312.387 el año 2014 (Tabla 14). En este aumento destaca el alza de hierbas medicinales y aromáticas las que incrementaron el valor de sus importaciones mundiales en un 29,4%, muy por sobre el total de PLMAC. Otro producto que ha incrementado fuertemente el valor de sus importaciones es la pimienta, con un 31,2% en el período 2011-2014.

Tabla 14. Valor importaciones mundiales por año y grupo de especies (en miles de dólares).

	2011	2012	2013	2014	PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES 2014
Pimienta, frutos del género Capsicum	3.106.016	3.377.101	3.525.595	4.074.176	Estados Unidos, India, Malasia, Japón, Alemania, Francia, España, Reino Unido
Vainilla	122.849	141.722	218.777	302.642	Estados Unidos, Francia, Alemania, Países Bajos, Canadá
Canela y flores de canelero	309.355	304.910	353.308	449.590	Estados Unidos, México, India, Arabia Saudita, Bangladesh, Alemania, Reino Unido, Perú, Colombia
Clavos de olor	710.157	460.808	283.759	376.026	India, Malasia, Arabia Saudita, Estados Unidos
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo	786.966	671.895	607.585	625.869	Arabia Saudita, India, Pakistán, Alemania, Italia, Países Bajos, Reino Unido, Estados Unidos
Semillas de anís, badiana, hinojo, cilantro, comino o alcaravea	604.183	563.375	573.889	682.470	Estados Unidos, India, Egipto, Malasia, Alemania, Francia, España, Reino Unido, Indonesia, Arabia Saudita, Brasil, México
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, curry y demás especias	2.163.440	1.806.386	2.080.847	2.551.658	Estados Unidos, Alemania, Países Bajos, Reino Unido, Emiratos Árabes Unidos, Japón
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería y medicina	2.511.737	2.609.965	3.108.312	3.249.956	Estados Unidos, Alemania, China, Japón, Francia, Reino Unido, Canadá, India
TOTAL IMPORTACIONES PLMAC	10.314.703	9.936.162	10.752.072	12.312.387	

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Similar a lo ocurrido con la disminución del valor de sus exportaciones, el grupo de la nuez moscada, macis, amomo y cardamomo y clavos de olor, ha visto disminuido el valor de sus importaciones en el período analizado.

Con respecto a los principales países importadores, destaca Estados Unidos como uno de los mayores importadores en todos los grupos de productos de PLMAC analizados, le sigue Alemania que solo en las importaciones de clavos de olor no sería importante.

Otro antecedente interesante de destacar es que China, Estados Unidos, Canadá y Alemania son importantes exportadores e importadores de hierbas medicinales y aromáticas.

3.3. ANÁLISIS PRINCIPALES PAÍSES PARTICIPANTES EN MERCADO MUNDIAL DE PLMAC

India²

India, conocida como la casa de las especias, cuenta con una larga historia de comercio con las antiguas civilizaciones de Roma y China. Hoy en día, las especias de la India son las más codiciadas a nivel mundial, debido a su aroma, textura, sabor y valor medicinal. India tiene el mayor mercado nacional de especias en el mundo y las especias o condimentos son parte fundamental de la dieta de la población de India, por lo que estos productos pasan a ser de primera necesidad para el consumidor.

Dado lo anterior, es posible inferir que siempre existe una necesidad de producto ya que la producción local no da abasto para la población (India tiene una población de 1.200 millones de habitantes). Sin embargo, también se produce un fenómeno interesante ya que, simultáneamente a esta demanda insatisfecha, se exportan especias o condimentos a otros mercados. Esta situación estaría explicada por los mejores precios pagados en el mercado internacional, lo que motiva a los productores locales a vender su producción en dicho mercado en desmedro del mercado local. Se deben tener presente los altos niveles de pobreza que enfrenta India, por lo que los precios de los productos son bajos en el mercado local.

Adicionalmente, existen beneficios gubernamentales para la producción, que de manera discreta, buscan incentivar la exportación de los productos como una forma de aumentar los ingresos del país, lo cual influye en la generación de una demanda local insatisfecha.

En este contexto, es necesario tener presente varios aspectos que enfrentaría una exportación chilena de PLMAC a India. En primer lugar, el producto local de mejor calidad es reservado para la exportación, ya que el mercado internacional está dispuesto a pagar un mejor precio acorde a la mejor calidad del producto, y en segundo lugar, la existencia de los beneficios gubernamentales que promueven la exportación. Estos dos aspectos implican que el mercado indio puede ser tolerante a la calidad del producto, pero sus precios estarán por debajo de los precios internacionales.

Respecto a la producción de especias en India, tradicionalmente han sido cultivadas en pequeñas propiedades y la agricultura ecológica ha ganado importancia en el último tiempo. Este país produce alrededor de 75 de las 109 variedades recogidas por la

2. Antecedentes proporcionados por Carolina Vásquez, Representante Comercial de PROCHILE en India y Jaime González, Agregado Agrícola en India.

Organización Internacional de Normalización (ISO) y representa la mitad del comercio mundial de especias. Las diversas condiciones climáticas en India ofrecen posibilidades para el cultivo de variadas especias y la mayoría de los estados de la India producen varios tipos de ellas. En 2012-13, alrededor de 3,17 millones de ha fueron utilizadas para cultivar especias, con una producción estimada de 5,8 millones de ton.

Existe un Consejo de Especies de India destinado al desarrollo y la promoción mundial de especias. Proporciona control de calidad y certificación, registra los exportadores, los documentos de información comercial y entrega información para el gobierno central sobre cuestiones de política. Participa en las principales ferias y exposiciones internacionales de alimentos para promover especias de la India, además de la organización de diversos eventos nacionales.

En cuanto a exportaciones de especias, se estima que para la temporada 2016-17 puedan alcanzar los USD 3 mil millones. En términos de valor, el mercado de especias de la India creció un promedio de 8,8% anual entre las temporadas 2009-10 y 2014-15 (hasta diciembre de 2014). Se exportaron alrededor de 893.920 ton de especias valuadas en USD 2,440.8 millones, en la temporada 2014-15, siendo sus principales mercados de destino EE.UU., seguido de China, Vietnam, Emiratos Árabes Unidos, Malasia, Reino Unido, Alemania, Arabia Saudita, Tailandia y Sri Lanka. Se debe destacar que las exportaciones de especias a los EE.UU. aumentaron un 4,3%, pasando de USD 410,3 millones en 2013/14 a los USD 393,3 millones en 2014/15.

Respecto a las especias exportadas, India exporta principalmente pimienta, ají, cúrcuma, jengibre, cardamomo, cilantro, comino, hinojo, fenogreco, apio, nuez moscada, ajo, tamarindo y vainilla. También se exportan especias elaboradas, tales como aceites

de especias y oleorresinas, productos de menta, curry en polvo, especias en polvo, condimentos y mezclas.

El ají, comino, cúrcuma, cilantro y jengibre representaron más del 70% del volumen total de las exportaciones de especias en la temporada 2014-15. Por su parte, especias elaboradas, tales como el curry en polvo, productos de menta y aceites de especias y oleorresinas, representaron el 34,1% del total de las exportaciones de especias.

El ají representó el volumen más grande de las exportaciones de especias en 2014/15, con un 38,8%. Las exportaciones de ají registraron un TCAC (tasa de crecimiento anual compuesto) de 16,2%, de USD 272,4 millones en 2009/10 a USD 576,14 millones en 2014/15. Por su parte, las exportaciones de productos de menta aumentaron un TCAC de 11,9%, de USD 250,9 millones en 2009/10 a USD 440,5 millones en 2014/15.



En la Tabla 15 se puede apreciar la evolución de las exportaciones por producto en el período 2012-2014.

Tabla 15. Evolución exportaciones por producto en volumen y valor, período 2012-2014.

	VOLUMEN EXPORTADO EN TONELADAS			VALOR EXPORTADO EN MILES USD		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Pimienta	26.699,7	15.363,0	21.250,0	135.097,6	98.169,7	144.619,0
Ají	240.999,8	301.000,2	312.500,0	329.858,5	366.247,5	418.811,1
Cúrcuma	79.499,8	88.513,0	77.500,0	112.975,9	85.365,8	102.578,2
Cilantro	28.100,0	35.902,1	45.750,0	25.233,7	31.050,1	57.208,7
Comino	45.499,7	85.601,9	121.500,0	99.141,6	177.394,7	246.163,1
Ajo	2.199,8	22.872,4	25.650,0	2.178,1	10.566,3	12.903,2
Curry	17.000,3	17.436,5	23.750,0	38.782,0	42.331,8	61.741,6
Menta	14.749,9	20.039,2	24.500,0	342.110,8	606.230,1	527.757,2

Fuente: elaboración propia con datos de Spices Board of India.

La Tabla 15 muestra que ají es la especie con mayor volumen exportado por India, sin embargo es menta la especie que genera mayor valor. La explicación para esta disonancia en India es similar a lo que ocurre en Chile, donde menta es exportada con mayor valor agregado (aceite), versus el ají deshidratado. Esta situación es fácil de observar en la Tabla 16, donde se muestran los valores unitarios por producto exportado para el mismo período.

Tabla 16. Valores unitarios por producto exportado, en dólares por kilo y principales países de destino.

VALOR UNITARIO EXPORTACIÓN EN USD/KG					PRINCIPALES PAÍSES DE DESTINO
	2012	2013	2014	Promedio	
Pimienta	5,1	6,4	6,8	6,1	Estados Unidos, Reino Unido, Alemania
Ají	1,4	1,2	1,3	1,3	Indonesia, Malasia, Vietnam, EE.UU.
Cúrcuma	1,4	1,0	1,3	1,2	Irán, EE.UU., Malasia
Cilantro	0,9	0,9	1,3	1,0	Malasia, EAU, Arabia Saudita
Comino	2,2	2,1	2,0	2,1	Vietnam, EAU, EE.UU., Egipto
Ajo	1,0	0,5	0,5	0,7	Bangladesh, Malasia, Indonesia
Curry	2,3	2,4	2,6	2,4	Reino Unido, EE.UU., Arabia Saudita, EAU
Menta	23,2	30,3	21,5	25,0	China, EE.UU., Países Bajos, Singapur

Fuente: elaboración propia con datos de Spices Board of India.

Al comparar los valores unitarios de las exportaciones de India con los valores unitarios de las importaciones chilenas para similares productos, se aprecia que para menta el valor unitario de las importaciones chilenas fue de 23,4 USD/kg, mientras que para comino fue de 2,1 USD/kg y en el caso de pimienta fue de 4,5 USD/kg. Son valores que presentan bastante similitud, levemente más alto los obtenidos por India, lo que puede estar asociado al mayor poder adquisitivo de los mercados de destino que elige India, que en el caso de pimienta es principalmente Europa y para menta, es China, Estados Unidos, Países Bajos y Singapur.

Respecto a las importaciones de PLMAC por parte de INDIA, en la Tabla 17 se muestran los principales productos importados. Destacan en volumen, pimienta, jengibre y casia con sobre 20.000 ton el año 2015. Es importante destacar la tendencia al alza que muestran los volúmenes importados en el período 2011-2015, de pimienta, cúrcuma, cilantro, ajo (Clove), casia y aceites y oleorresinas. En cuanto a valor, destacan pimienta y ajo (clove) con importaciones por sobre los USD 100 millones para el año 2015.

Tabla 17. Evolución importaciones por producto en volumen y valor, período 2011-2015.

	VOLUMEN IMPORTADO EN TONELADAS					VALOR IMPORTACIONES EN MILES DE DÓLARES				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Pimienta	16.100	17.565	15.600	15.680	21.300	41.554,8	82.061,4	87.606,4	94.800,6	170.323,1
Jengibre	21.500	16.920	57.090	36.400	23.050	12.718,1	7.291,2	16.015,2	15.658,3	16.408,5
Cúrcuma	3.900	2.325	2.495	7.350	9.300	6.493,1	4.708,5	3.344,4	9.125,5	12.287,7
Cilantro	915	3.775	4.470	4.640	9.750	956,8	4.188,9	5.424,7	7.964,8	14.816,9
Semilla de amapolas	9.050	24.075	11.630	14.800	12.700	19.636,8	41.304,5	35.725,4	46.903,9	38.111,5
Ajo (clove)	7.000	12.175	10.105	10.900	14.950	23.595,4	67.817,8	69.520,4	83.840,5	118.636,2
Casia	11.000	15.655	12.180	18.200	21.950	8.813,1	14.106,7	12.654,8	20.102,2	35.405,4
Aceites y oleorresinas	1.205	1.580	1.325	2.150	2.520	22.295,9	37.661,4	29.698,4	49.872,9	57.508,8

Fuente: elaboración propia con datos de Spices Board of India.

Los valores unitarios de los productos importados por India se muestran en la Tabla 18. Destaca el mayor valor unitario de aquellos productos que incorporan mayor valor agregado como ocurre con aceites y oleorresinas, en desmedro de aquellos que son parte de plantas como ocurre con jengibre. Es interesante ver la tendencia al alza del valor unitario de pimienta en este período.

Tabla 18. Valores unitarios principales productos importados por India, en dólares por kilo, período 2011-2015.

VALOR UNITARIO DE IMPORTACIONES EN USD/KG						
	2011	2012	2013	2014	2015	Promedio
Pimienta	2,6	4,7	5,6	6,0	8,0	5,4
Jengibre	0,6	0,4	0,3	0,4	0,7	0,5
Cúrcuma	1,7	2,0	1,3	1,2	1,3	1,5
Cilantro	1,0	1,1	1,2	1,7	1,5	1,3
Semilla de amapolas	2,2	1,7	3,1	3,2	3,0	2,6
Ajo (clove)	3,4	5,6	6,9	7,7	7,9	6,3
Casia	0,8	0,9	1,0	1,1	1,6	1,1
Aceites y oleorresinas	18,5	23,8	22,4	23,2	22,8	22,2

Fuente: elaboración propia con datos de Spices Board of India.

Japón³

Japón se muestra como un importante importador mundial en la glosa arancelaria de especies condimentarias, específicamente en pimienta, frutos del género Capsicum, vainilla, jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, curry y demás especias y también en la glosa de plantas, parte de plantas, semilla y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería y medicina.

3. Antecedentes proporcionados por Mikhael H. Marzuqa Butto, Director Comercial PROCHILE Japón y Nury Disegni Gili, Agregada Agrícola en Japón.

Según las estadísticas de importación, los principales países de donde Japón obtiene las especias o condimentos son aquellos que tradicionalmente son países productores de especias y en la mayoría son países cercanos (sudeste de Asia a oriente medio). En muchos casos, las grandes empresas japonesas que manejan especias cuentan con sus propias plantaciones y fábricas en los países productores. Esto hace que la calidad de los productos sea bastante alta. Otro punto importante, es el valor (incluyendo los costos de producción y transporte), ya que como se ha mencionado anteriormente, muchas empresas tienen su propia cadena de producción y distribución dentro del país productor hasta llegar a Japón, lo que hace que los costos de logística tiendan a ser bajos.

Hay varias empresas importadoras de productos alimenticios que se podrían interesar en especias. De hecho, existen 27 empresas dedicadas exclusivamente a la importación y/o producción de productos que tienen como principal ingrediente especias y su listado se presenta en Anexo 2.

Los volúmenes y valores de las importaciones de PLMAC por parte de Japón se muestran en la Tabla 19, donde destaca el jengibre en volumen, como principal especie importada, seguida de plantas medicinales y aromáticas, mientras que en valor la importancia se invierte. Las plantas medicinales y aromáticas representan mayor valor y representan un 35,4% del total del valor importado por Japón en el período 2013-2015.

Al considerar los principales proveedores para el caso de pimienta, la suma de los Artículos 090411 pimienta (sin triturar ni pulverizar) y 090412 pimienta (triturada o pulverizada), el principal proveedor es Malasia con 3.648 ton en 2015, seguido por Indonesia (2.916 ton), Vietnam (1.612 ton) e India (791 ton).

Con respecto a vainilla, el 97 % de su importación proviene de Madagascar, con un volumen de 131 ton en el 2015; los otros países relevantes son Francia, Polinesia Francesa, Mauricio, Papua Nueva Guinea y Uganda.

Con respecto a la importación de jengibre del 2015, sumando los Artículos 091011 jengibre (sin triturar ni pulverizar) y 091012, jengibre (triturado o pulverizado), el principal proveedor es China con unas 45.896 ton, y el segundo es Tailandia con 12.421 ton, seguido de Taiwán, Vietnam e Indonesia.

En el caso de azafrán, casi el 80% viene de España con un volumen de 1,5 ton en el 2015 y en segundo lugar, está Irán con un 19,4%. Por su parte, el principal proveedor de cúrcuma es India con un 78%, lo que representa un volumen de 3,5 mil ton, seguido por China y Vietnam.



Tabla 19. Volumen y valor de importaciones de PLMAC de Japón, por producto, promedio período 2013-2015 y sus principales países proveedores.

	VOLUMEN IMPORTADO (KG)	VALOR IMPORTACIONES (USD)	VALOR UNITARIO	
Producto	Promedio 2013-2015	Promedio 2013-2015	USD/Kg	Principales Países Proveedores
Total pimienta	8.804.982	96.669.630	11,0	Malasia, Indonesia, Vietnam, India
Total frutos de los géneros Capsicum o pimenta	12.573.636	54.880.990	4,4	China, España, Corea del Sur, Chile, India, México
Total vainilla	124.069	9.979.910	80,4	Madagascar, Polinesia Francesa, Francia, Mauricio
Total canela	1.996.287	7.467.081	3,7	China, Vietnam, Indonesia, Sri Lanka
Total clavos de olor	344.478	3.857.604	11,2	Madagascar, Indonesia
Total nuez moscada	455.843	8.552.117	18,8	Indonesia
Total macis	52.000	1.035.394	19,9	Indonesia
Total cardamomo	359.454	4.313.581	12,0	Guatemala, India
Total semilla cilantro	3.412.468	5.579.717	1,6	Marruecos, India
Total comino	2.142.343	7.685.662	3,6	Irán, India
Total semilla anís	723.346	2.529.314	3,5	China, India
Total jengibre	62.332.367	116.364.335	1,9	China, Tailandia, Taiwán
091020 azafrán	1.962	2.998.790	1.528,4	España, Irán

	VOLUMEN IMPORTADO (KG)	VALOR IMPORTACIONES (USD)	VALOR UNITARIO	
Producto	Promedio 2013-2015	Promedio 2013-2015	USD/Kg	Principales Países Proveedores
091030 cúrcuma	4.397.092	9.683.327	2,2	India, China, Vietnam
091091 las demás mezclas de especias, provistas en la nota 1b del capítulo 09	459.495	3.379.536	7,4	EE.UU., India
091099 las demás especias	2.369.921	13.059.589	5,5	China, India
121120 raíces de ginseng, frescas o secas, incluso cortadas, triturados o pul	564.788	53.216.445	94,2	China, Corea del Sur
121190 las demás plantas, partes de plantas	28.152.032	220.158.158	7,8	China, Tailandia, India
TOTALES	129.266.563	621.411.180	4,8	

Fuente: elaboración propia con datos de Japan Ministry of Finance.

En resumen, los proveedores son diversos por producto y en un mismo producto. Sin embargo, y tal como se señaló, son cercanos geográficamente a Japón, lo que sumado a la eficiencia logística derivada de una integración vertical de las empresas que participan mayoritariamente de esta industria, son barreras importantes para acceder en el mercado de las especias en Japón.

Los valores unitarios de las importaciones japonesas de PLMAC están por encima de los valores unitarios de Chile y de India, pero las principales especies importadas por Japón, son aquellas que no se producen ni comercializan en Chile. Sin embargo, a futuro Japón podría considerar la importación, dado que actualmente existe una tendencia en los consumidores japoneses a percibir en estos productos características nutricionales saludables.

China⁴

Las Plantas Aromáticas, Medicinales y Condimentarias (PLMAC) son hierbas que tienen un amplio espectro de uso que abarca salud, gastronomía y perfumería, entre otros. En Asia estas plantas son especialmente demandadas, pues gran parte de su medicina

4. Antecedentes aportados por Andreas Pierotic, Director Comercial, PROCHILE Beijing- China, en base a estudio realizado por dicha oficina comercial.

tradicional se basa en la utilización de estos recursos. Países como China, Cuba, India, Sri Lanka, Tailandia, etc., han respaldado el uso oficial de Sistemas de Medicina Tradicional en sus programas de salud⁵.

Las especies abarcadas en este estudio, bajo los Códigos Arancelarios 09 y 12, son pimienta, vainilla, canela, clavos de olor, nuez moscada, semillas de anís, cilantro y comino; jengibre y regaliz, entre otras especificadas más adelante con sus respectivos códigos arancelarios extendidos.

De acuerdo a la información de FAO, India es el país con mayor producción de las especies seleccionadas, seguido de China, Indonesia y Vietnam con volúmenes de producción bastante inferiores.

En términos generales y de acuerdo al estudio del International Trade Center⁶, el año 2013 China produjo el 15,6% del total de PLMAC a nivel mundial con un valor de USD 5.094 millones. Sin embargo, la alta demanda interna de estas especies por su uso en la medicina tradicional, las ha puesto en peligro, disminuyendo su producción a causa de la sobreexplotación de los recursos.

En China, el cultivo de plantas medicinales es una práctica antigua conocida como sistema “Silvo-Medicinal”. El país cuenta con una gran diversidad de recursos naturales, con una superficie forestal cercana al 14%⁷. En el noreste de China, se cultiva ginseng (*panax ginseng*) y otras plantas medicinales en bosques de pino (*pinus* spp.) y picea (*picea* spp.). En China central, múltiples

plantas medicinales se plantan con *Paulownia tomentosa*. En el sur de China, las hierbas medicinales se plantan en bosques de bambú (*bambusa* spp.) y abeto chino (*cunninghamia lanceolata*)⁸.

Estos recursos son extraídos de dos formas en el país. La forma más común es la recolección silvestre, que es la forma de extracción que impera globalmente. La segunda forma es a través del cultivo en bosques, práctica que se da principalmente en China e India y en otros países en menor medida.

Además del uso medicinal de PLAMC en China, su uso en cocina es muy difundido. Uno de los condimentos que se encuentra comúnmente en la gastronomía china es el “polvo de las cinco especias”, que contiene: anís estrellado, pimienta, clavos, canela e hinojos. Su uso incide en la creciente demanda por este tipo de productos, pues frente a la gran expansión demográfica china, la demanda por alimentos también se ha acrecentado.

De acuerdo a lo estudiado, el hecho de que China sea simultáneamente importador y exportador de PLMAC se puede explicar por:

- i) La disminución de la disponibilidad de PLAMC debido a la gran demanda doméstica que induce una sobreexplotación de los recursos.
- ii) La dominancia de la medicina tradicional China cuya base se encuentra en las PLAMC.
- iii) La expansión demográfica que aumenta la demanda por alimentos.

5. (Agroforestry Systems, 2004)

6. (International Trade Center, 2016)

7. (United Nations Industrial Development Organization, 2006)

8. (Agroforestry Systems, 2004)

No obstante lo anterior, al contrastar los datos de las exportaciones e importaciones (Tabla 20), la inferencia es que aquellos productos cuyas importaciones superan las exportaciones son productos con oportunidades en el mercado, debido a que la producción doméstica no es capaz de satisfacer la demanda interna. En este contexto, los productos que tienen mayores oportunidades de entrar al mercado chino, son los que se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Productos con importación superior a exportación, en toneladas.

PRODUCTO	CÓDIGO	EXP - IMP (2015)	PRINCIPAL PAÍS EXP
Pimienta sin triturar ni pulverizar	090411	-3012	Indonesia
Canela y flores de canelero: sin triturar ni pulverizar: Canela (<i>Cinnamomum zeylanicum</i> B)	090611	-396	Indonesia
Clavos de olor, frutos, clavillos y pedúnculos, sin triturar ni pulverizar	090710	-180	Madagascar
Cúrcuma	091030	-176	India
Semillas de comino: sin triturar ni pulverizar	090931	-111	India
Semillas de cilantro: sin triturar ni pulverizar	090921	-43	India
Nuez moscada: sin triturar ni pulverizar	090811	-23	Indonesia
Semillas de anís, badiana, alcaravea o hinojo; bayas de enebro: trituradas o pulverizadas	090962	-14	Estados Unidos
Vainilla, sin triturar ni pulverizar	090510	-8	Madagascar
Amomos y cardamomos: sin triturar ni pulverizar	090831	-8	Guatemala
Semillas de cilantro: trituradas o pulverizadas	090922	-7	India
Semillas de comino: trituradas o pulverizadas	090932	-5	Malasia

Fuente: Trademap.

En resumen, China exporta e importa productos de acuerdo a criterios demográficos y psicográficos. La expansión geográfica presiona la demanda de alimentos y, en términos de estilo de vida, la medicina tradicional China es un sistema oficialmente reconocido y su práctica es habitual.

Pese a las oportunidades que se presentan, hay dos aspectos que hay que considerar. En primer lugar, la participación sudamericana en la exportación de PLAMC a China es casi nula, lo que da una desventaja logística frente a los países que más exportan. En segundo lugar, si la diferenciación del producto es muy baja, es necesario analizar posibles ventajas competitivas de los productos (propiedades del suelo, certificaciones de Comercio Justo, certificaciones orgánicas, ciclos extractivos, etc.) para así entregar productos con valor agregado.

Cabe destacar que la mayoría de los códigos arancelarios presentes en este estudio están incluidos en el tratado de libre comercio con China, por lo que de estar aprobados para su ingreso tienen la ventaja de cero arancel.

En la Tabla 21 se muestran las principales especies exportadas por China.

Tabla 21. Principales especies de PLMAC exportadas por China, período 2011-2015 en toneladas.

PRINCIPALES EXPORTACIONES DE PLMAC DESDE CHINA (TON)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Total pimienta	107.477	99.518	100.963	100.608	122.058
Total frutos del género Capsicum o pimienta	98.479	93.628	96.535	97.074	117.334
Total canela	38.029	28.348	39.377	38.573	39.985
Total jengibre	408.848	448.070	380.139	261.708	422.505
Las demás plantas, partes de plantas	196.742	197.948	199.424	193.170	174.939

Fuente: elaboración propia con datos aportados desde Trademap por Prochile Beijing.

En la Tabla 22 se muestran las principales especies de PLMAC importadas por China, entre las cuales destacan las especias pimienta y aquellas del género Capsicum o pimenta. Es importante destacar que se aprecian volúmenes de importación de especies de PLMAC en los cuales China es un exportador reconocido, tales como pimienta, frutos del género Capsicum o pimenta, plantas y partes de plantas (hierbas) y canela.

Tal como lo señaló la Oficina Comercial de PROCHILE en Beijing, esto estaría explicado por la creciente demanda nacional por este tipo de productos, que no alcanza a ser satisfecha con la producción nacional. Sin embargo, al parecer, por tratarse de productos similares, se estaría privilegiando la exportación por sobre el consumo nacional por razones económicas. Los déficits por producto PLMAC entre exportado e importado son mínimos comparados con los volúmenes totales exportados. Así, en pimienta, el volumen importado el año 2015 representó el 3,7% del total exportado ese mismo año. El único producto que presenta una proporción importante son las plantas y partes de plantas (hierbas) donde las importaciones del año 2015 representaron el 25,3% de las exportaciones de ese mismo año.

Tabla 22. Principales especies de PLMAC importadas por China, período 2011-2015 en toneladas.

PRINCIPALES IMPORTACIONES DE PLMAC EN CHINA (TON)					
	2011	2012	2013	2014	2015
Total pimienta	3.276	3.169	2.891	4.863	4.487
Total frutos del género Capsicum o pimenta	7.024	19.031	4.217	3.257	3.016
Total canela	322	453	301	541	775
Total clavos de olor	324	387	344	149	180
Total comino	62	207	262	232	116
Las demás plantas, partes de plantas	45.013	63.373	98.537	71.825	44.247

Fuente: elaboración propia con datos aportados desde Trademap por Prochile Beijing.

Estados Unidos⁹

Tanto en valor como cantidades, EE.UU. es el principal importador y consumidor de especias a nivel mundial, con ambos en alza durante los últimos 10 años. Mientras EE.UU. importa más de 40 tipos de especias, 7 de ellas (vainilla, pimienta negra y blanca, pimienta, sésamo, canela, mostaza y orégano) corresponden al 75% del total importado. El origen de las importaciones es de más de 50 países, pero Indonesia, India, Vietnam y China, regularmente suman el 50% del valor anual de importaciones de especias.

Estados Unidos produce cerca del 40% de su necesidad anual de especias y la importación es de un 60% aproximadamente. La producción local en crecimiento corresponde a: pimienta, semilla de mostaza, cebolla y ajo deshidratado y hierbas. Las exportaciones de EE.UU. en esta industria también han crecido en los últimos años, liderado por la cebolla y el ajo deshidratado.

El consumo doméstico de especias ha mostrado un crecimiento importante en la población hispana y asiática, producido principalmente por una tendencia hacia el uso de especias para compensar el menor uso de sal o menores niveles de grasa en las comidas, junto a una creciente popularidad de las especias provenientes de América Latina y Asia.

Como se aprecia en la Tabla 23, el volumen importado de PLMAC ha subido en todas las partidas arancelarias, con excepción de clavos de olor, alcanzando en total un crecimiento del 11% en el período 2012/2015.

Tabla 23. Principales especias de PLMAC importadas por Estados Unidos, período 2012-2015, en volumen y valor.

	VALOR IMPORTACIONES EN MILES DE DÓLARES				VOLÚMENES IMPORTADOS TONELADAS			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
0904 Pimienta del género “Piper”	754.641	789.894	844.597	1.062.904	182.909	187.072	181.263	203.503
0905 Vainilla	45.401	58.663	84.983	143.690	2.038	1.806	1.709	2.191
0906 Canela y flores del canelero	51.655	62.162	76.682	78.898	23.744	28.088	28.990	26.995

9. Con antecedentes y estudio aportado por Jaime Silva, Oficina Comercial PROCHILE Miami y antecedentes entregados por Alexander Graboys, Oficina Comercial PROCHILE Chicago.

	VALOR IMPORTACIONES EN MILES DE DÓLARES				VOLÚMENES IMPORTADOS TONELADAS			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
0907 Clavos de olor	17.790	19.731	16.647	17.657	1.743	1.971	1.635	1.673
0908 Nuez Moscada, macis, cardamomo	47.547	36.854	32.192	32.712	3.792	3.352	3.358	3.573
0909 Semillas de anís, hinojo, cilantro	66.178	69.044	67.094	73.255	26.468	28.252	28.214	28.158
0910 Jengibre, azafrán, cúrcuma	176.264	205.090	270.930	257.107	85.514	87.398	92.442	106.958
1211 Plantas partes de plantas, semillas	349.351	377.692	392.347	393.623	68.249	72.809	66.088	64.575

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Respecto al crecimiento de las importaciones de PLMAC en valor, este ha crecido un 36,5% en el periodo 2012/2015.

Un análisis más detallado por partida arancelaria indica que en el Código Arancelario 0904 (pimienta, pimienta y frutos del género Capsicum o pimenta) en el año 2015, Vietnam representó un 27,7% del total importado, con un total de USD 287,4 millones, lo que significa un aumento del 4,7% respecto a 2014. India figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 175,9 millones (16,9%) y un aumento de 47,8% respecto a 2014. Finalmente, Indonesia es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 15,7% en 2015 y un total importado de USD 162,8 millones, lo que representa un aumento de 79,0% respecto a 2014.

En cuanto al Código Arancelario 0905 (vainilla), en el año 2015 Madagascar representó un 81,4% del total importado, con un total de USD 115,5 millones, es decir, un aumento del 62,3% respecto a 2014. Indonesia figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 15,5 millones (10,9%) y un aumento de 264% respecto a 2014. Finalmente, Holanda es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 1,8% en 2015 y un total importado de USD 2,6 millones, lo que representa un aumento de 629% respecto a 2014.

Con respecto al Código Arancelario 0906 (canela), en el año 2015 Indonesia representó un 60,7% del total importado, con un total de USD 44,8 millones, lo que representa una disminución del 0,23% respecto a 2014. Sri Lanka figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 18,1 millones (24,6%) y un aumento de 4,1% respecto a 2014. Finalmente, Vietnam es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 11,9% en 2015 y un total importado de USD 8,8 millones, lo que significa un aumento de 14,2% respecto a 2014.

En cuanto al Código Arancelario 0907 (clavo de olor), en el año 2015 Indonesia representó un 33,5% del total importado, con un total de USD 5,8 millones, lo que representa un aumento del 11,1% respecto a 2014. Madagascar figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 5,1 millones (29,8%) y un aumento de 68,8% respecto a 2014. Finalmente, Sri Lanka es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 19,4% en 2015 y un total importado de USD 3,3 millones, lo que significa un aumento de 76,3% respecto a 2014.

Por su parte el Código Arancelario 0908 (nuez moscada, macis, amomos y cardamomos), Indonesia representó un 48,8% del total importado en el año 2015, con un total de USD 15,5 millones, lo que representa una caída del 11,7% respecto a 2014. Guatemala figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 7,2 millones (22,6%) y un aumento de 21,8% respecto a 2014. Finalmente, India es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 14,5% en 2015 y un total importado de USD 4,6 millones, lo que significa un aumento de 14,8% respecto a 2014.

Respecto al Código Arancelario 0909 (semilla de anís, cilantro, comino, alcaravea, hinojo o enebro), en el año 2015 India

representó un 54,7% del total importado, con un total de USD 37,9 millones, lo que significa una reducción del 38,1% respecto a 2014. Canadá figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 7,1 millones (10,3%) y un aumento de 1,6% respecto a 2014. Finalmente, Egipto es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 9,8% en 2015 y un total importado de USD 6,8 millones, lo que representa un aumento de 19,2% respecto a 2014.

En cuanto al Código Arancelario 0910 (jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hoja de laurel, curry), en el año 2015 China representó un 30,1% del total importado, con un total de USD 71,5 millones, lo que significa una caída del 23,7% respecto a 2014. India figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 39,1 millones (16,4%) y un aumento de 21,2% respecto a 2014. Finalmente, Turquía es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 9,5% en 2015 y un total importado de USD 22,6 millones, lo que representa una disminución de 3,4% respecto a 2014.

Finalmente, el Código Arancelario 1211 (raíces de regaliz, ginseng, hojas de coca, plantas y demás plantas), en el año 2015 China representó un 24,0% del total importado, con un total de USD 90,0 millones, lo que representa una caída del 0,1% respecto a 2014. India figura como segundo proveedor, con un total importado de USD 68,9 millones (18,4%) y un aumento de 4,5% respecto a 2014. Por último, México es el tercer proveedor de los Estados Unidos, con una participación de mercado de 8,8% en 2015 y un total importado de USD 32,7 millones, lo que significa una disminución de 1,4% respecto a 2014.

Análisis de los principales proveedores de EE.UU.

Indonesia

Indonesia es uno de los países productores de especias de renombre mundial. Por su reputación, el país se ha ganado el apodo “la isla de las especias” (Spice Island). Esto ha atraído a las naciones de todo el mundo en busca de especias en el archipiélago. Indonesia es uno de los productores mundiales más grandes y es reconocido como líder de la industria a nivel internacional por su producción de canela, nuez moscada, cardamomo, macis y clavos de olor. Sus características agrarias permiten la producción de estas especias, convirtiéndolas en el cuarto producto de exportación de la cartera de Indonesia. Juega, por lo tanto, un rol importante en la economía del país, existiendo un apoyo importante del negocio para su desarrollo.

India

Es el tercer proveedor mundial más grande de especias. La India es el mayor productor, consumidor y exportador de especias del mundo; el país produce alrededor de 75 de las 109 variedades recogidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y representa la mitad del comercio mundial de especias.

Las proyecciones de exportación de especias para la India son USD 3 mil millones para el 2016-17; es un mercado que crece alrededor de 9% anual. En 2015, las exportaciones de especias a los EE.UU. aumentaron un 4,3 por ciento, USD 410,3 millones en 2014-15 frente a USD 393,3 millones en 2013-14.

Vietnam

Vietnam es el productor mundial más grande de pimienta, sus exportaciones son cercanas a USD 1 billón y cuenta con una participación de mercado de casi un 50%. Cerca del 90% de su producción es destinada a exportación, con un monto cercano a

las 110.000 ton. Su mayor ventaja frente a sus competidores a nivel mundial es que junto con su excelente productividad a gran escala, puede ofrecer mejores precios. Se espera que su producción continúe creciendo y llegue a bordear las 150.000 ton.

Canadá¹⁰

El Ministerio de Salud de Canadá define productos naturales para la salud (NHPs en inglés) como “productos hechos de fuentes naturales vendidos en dosificaciones y diseñados para promover la salud; para restaurar o corregir funciones de salud humana; o para diagnosticar, tratar o evitar enfermedades.” De acuerdo a la Reglamentación para Productos Naturales para la Salud, la definición de productos naturales para la salud incluye las siguientes áreas:

- Suplementos de vitaminas y minerales
- Remedios en base a hierbas y plantas
- Medicinas tradicionales como las medicinas tradicionales chinas o las medicinas Ayurvedic (hindú)
- Amino ácidos, omega 3 y ácidos grasos esenciales
- Probióticos
- Medicinas homeopáticas
- Muchos productos de consumo diario, como ciertas pastas dentífricas, antitranspirantes, champús, productos faciales y enjuagues bucales.

10. Antecedentes proporcionados por Oscar Arriagada, Representante Comercial PROCHILE Montreal-CANADA.

Para ser considerado un producto de salud natural, este debe ser fabricado, vendido o representado para su uso en:

- El diagnóstico, tratamiento, mitigación o prevención de una enfermedad, desorden o condición física anormal o sus síntomas en humanos.
- La restauración o corrección de funciones orgánicas en humanos.
- La modificación de funciones orgánicas en humanos, como la modificación de esas funciones de manera que se mantenga o mejore la salud.

El mercado de productos naturales para la salud en Canadá está actualmente valorado en USD 4,7 mil millones. Además, la Asociación Canadiense de Salud Alimentaria muestra que el 71% de los canadienses han usado productos naturales para la salud y existen más de 10.000 establecimientos minoristas en Canadá que venden este tipo de productos.

El crecimiento en el sector de la salud natural está impulsado por:

- La nueva reglamentación canadiense que añade credibilidad a los productos naturales para la salud.
- El acceso a fuentes de información más detalladas y confiables, por ejemplo, en Internet.
- Una población de mayor edad con alto interés en estilos de vida saludable y cuidado propio.
- Interés en controlar los costos del cuidado de la salud.
- Mayor aceptación de tratamientos “alternativos”.
- Marketing efectivo por productores y proveedores.
- Mayor aceptación por parte de profesionales médicos.

- Desengaño del consumidor con los medicamentos y tratamientos tradicionales.

Respecto al mercado exterior de PLMAC en Canadá, los principales productos importados en volumen son jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, bajo el Código Arancelario 0910, con 21.380 ton el año 2015 (Tabla 24), siendo sus principales proveedores China e India; le sigue la importación de pimienta con 13.184 tons, siendo los principales países proveedores India, Estados Unidos y Vietnam. Otros productos importantes que se importan son plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies, cuyo Código Arancelario es 1211 y que aglutina principalmente las especies medicinales y de cosmética, con 13.036 ton el año 2015 y con EE.UU., China y México como principales proveedores. Otras especies de condimentos son importadas en volúmenes relativamente menores.

Cuando se hace el análisis en valor de las importaciones (Tabla 24), cambia el orden de importancia, ya que el producto más importado en volumen es la pimienta seguida de jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo y hojas de laurel.

En cuanto a las exportaciones, estas tienen como principal y casi exclusivo destino EE.UU. y son cantidades menores en comparación con los volúmenes importados. En términos de volumen, destaca como principal producto exportado la semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro, cuyo Código Arancelario es 0909, con 6.579 toneladas; el principal producto exportado en valor (Tabla 25) es vainilla con USD 24.911 millones.

Al realizar una comparación entre los valores unitarios de las importaciones y exportaciones de PLMAC (Tabla 26), es posible apreciar valores similares, lo que indicaría que no hay mayor

agregación de valor entre la importación a Canadá y su exportación desde el mismo país, más aún si se considera que el principal mercado de destino de exportación es EE.UU., lo cual pudiera indicar que los volúmenes de especias exportados estarían más asociados a temas logísticos, de transporte y distribución, que a procesos de transformación de las especias. Se puede inferir un grado de procesamiento en hierbas medicinales (Código Arancelario 1211), en donde la diferencia de valores unitarios va desde UDS 7,2 para importación, a USD 54,14 para exportación, siendo los países proveedores de importación China, EE.UU. y México, mientras que el mercado de destino de las exportaciones son EE.UU. y Hong Kong.

Tabla 24. Volumen y valor de las importaciones de PLMAC en Canadá, en toneladas y dólares, período 2011-2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Pimienta 0904	11.861	12.580	12.474	12.479	13.184	India, EE.UU., Vietnam
Vainilla 0905	319	260	396	518	375	Madagascar
Canela 0906	1.830	1.773	2.181	2.215	2.239	Indonesia, EE.UU., Vietnam
Clavos de olor 0907	156	327	253	220	227	Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	730	864	807	692	866	India, Granada, Guatemala
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2.005	2.276	3.250	2.860	2.753	India, EE.UU.
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	18.820	20.029	19.983	20.454	21.380	China, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	13.390	13.928	14.485	14.618	13.036	EE.UU., China, México

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	59.554	72.797	74.972	78.467	91.483	EE.UU., Vietnam, India
Vainilla 0905	4.019	4.819	9.869	22.393	19.830	Madagascar
Canela 0906	4.588	5.126	6.063	7.119	7.663	Indonesia, EE.UU., Vietnam
Clavos de olor 0907	1.152	2.503	2.033	2.908	2.132	Madagascar, Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	8.799	9.856	8.746	7.161	7.982	Guatemala, India, Granada
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	6.999	7.590	8.205	7.758	8.337	India, EE.UU.
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	44.814	40.448	53.481	71.251	56.136	China, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	83.334	84.607	90.320	90.139	93.903	China, EE.UU., México

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 25. Volumen y valor de las exportaciones de PLMAC en Canadá, en toneladas y dólares, período 2011-2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Pimienta 0904	788	808	1.082	859	1.621	EE.UU.
Vainilla 0905	214	297	361	490	428	EE.UU.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Canela 0906	116	124	109	281	197	EE.UU.
Clavos de olor 0907	16	15	14	23	61	EE.UU., Trinidad y Tobago
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	121	87	101	263	386	EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	5.597	4.577	6.489	6.716	6.579	EE.UU., Sri Lanka
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	1.870	1.628	1.733	2.089	1.958	EE.UU.
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	2.473	4.291	3.715	3.674	4.189	Hong Kong, EE.UU.
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles de dolares					
Pimienta 0904	4.589	4.284	5.929	5.505	8.868	EE.UU.
Vainilla 0905	5.239	7.125	12.191	26.670	24.911	EE.UU., Japón
Canela 0906	639	673	788	1.028	1.028	EE.UU.
Clavos de olor 0907	156	101	149	256	403	EE.UU.
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	1.304	1.240	722	1.574	2.091	EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	7.500	5.953	8.286	10.607	11.126	EE.UU., Sri Lanka

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	5.655	5.648	5.992	6.980	6.486	EE.UU.
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	81.408	163.707	184.914	242.673	226.798	Hong Kong, EE.UU.

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 26. Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Canadá.

	VALORES UNITARIOS IMPORTACION					VALORES UNITARIOS EXPORTACION				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Producto	Usd/kilo					Usd/kilo				
Pimienta 0904	5,02	5,79	6,01	6,29	6,94	5,82	5,30	5,48	6,41	5,47
Vainilla 0905	12,60	18,53	24,92	43,23	52,88	24,48	23,99	33,77	54,43	58,20
Canela 0906	2,51	2,89	2,78	3,21	3,42	5,51	5,43	7,23	3,66	5,22
Clavos de olor 0907	7,38	7,65	8,04	13,22	9,39	9,75	6,73	10,64	11,13	6,61
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	12,05	11,41	10,84	10,35	9,22	10,78	14,25	7,15	5,98	5,42
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	3,49	3,33	2,52	2,71	3,03	1,34	1,30	1,28	1,58	1,69
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	2,38	2,02	2,68	3,48	2,63	3,02	3,47	3,46	3,34	3,31
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	6,22	6,07	6,24	6,17	7,20	32,92	38,15	49,77	66,05	54,14

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Francia

Francia es un importador y exportador de especias y de Plantas Medicinales y Aromáticas. El principal producto importado de PLMAC en volumen es plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas, con 17.336 ton el año 2015, siendo sus principales proveedores China, Alemania, Marruecos y España. Le sigue en importancia en volumen, la importación de pimienta proveniente principalmente de Vietnam, España y Brasil y la importación de jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel (Código Arancelario 0910), cuyos principales proveedores son China, Alemania, India y España (Tabla 27).

Sin embargo, cuando se analiza en valor, el principal producto importado el año 2015 es pimienta con poco más de USD 123 millones, seguido de plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas y vainilla, esta última proveniente casi exclusivamente de Madagascar, como se muestra en la Tabla 27.

Respecto a las exportaciones en volumen, destacan los mismos productos que más se importan en volumen, siendo el principal producto exportado de PLMAC, las plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas con 6.828 ton el año 2015, siendo España, Alemania e Italia los principales destinos. Le siguen en volumen exportado, pimienta con 6.521 ton, siendo los principales destinos, Polonia, EE.UU. y Reino Unido, y jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel (Código Arancelario 0910) con 5.577 ton y con Reino Unido, Arabia Saudita y Nigeria como principales destinos (Tabla 28).

Al analizar los principales productos PLMAC exportados, medidos en valor, destaca pimienta con casi USD 58 millones, seguido de

plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas con casi USD 50 millones.

En general es posible apreciar dos tendencias. La primera, es que las exportaciones en volumen de los principales productos exportados representan alrededor del 40% de su volumen importado. Sin embargo, esta proporción sube al 60% cuando se le compara en valor, especialmente para plantas medicinales y aromáticas. La segunda tendencia, es que los principales países proveedores son asiáticos y de medio oriente, mientras que los mercados de destino de las exportaciones son principalmente europeos.



Tabla 27. Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Francia y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	13.409	12.343	13.508	14.711	15.905	Vietnam, España, Brasil
Vainilla 0905	1.093	1.141	1.389	1.138	1.500	Madagascar
Canela 0906	1.077	1.042	1.198	1.346	1.335	Indonesia, Madagascar
Clavos de olor 0907	263	352	299	332	303	Madagascar
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	841	734	803	778	837	Indonesia, Guatemala
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	3.807	4.015	3.766	3.865	4.018	Siria, Egipto
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	11.624	12.239	12.968	13.486	15.641	China, Alemania, India, España
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	17.357	17.984	17.190	Sin datos	17.336	China, Marruecos, Alemania, India
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	80.934	82.784	91.002	106.211	123.227	Vietnam, Brasil, Alemania
Vainilla 0905	26.094	27.270	50.496	48.735	85.295	Madagascar
Canela 0906	3.490	3.898	4.647	5.102	6.139	Indonesia, Sri Lanka
Clavos de olor 0907	2.205	4.581	3.934	4.541	3.706	Madagascar, Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	16.299	14.617	13.293	11.566	10.876	Indonesia, Guatemala, Países Bajos

	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	11.013	10.372	11.854	13.232	12.149	Siria, Alemania, Egipto, Países Bajos
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	71.392	58.315	64.053	79.193	70.430	Alemania, España, China, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	88.144	91.137	95.836	102.487	85.520	China, Alemania, Marruecos, España

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 28. Volúmenes y valor de exportaciones de PLMAC para Francia y principales países de destino, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	5.112	5.315	4.652	5.494	6.521	Polonia, EE.UU., Reino Unido
Vainilla 0905	440	1.431	789	754	821	EE.UU., Alemania
Canela 0906	446	480	577	625	688	Portugal, Reino Unido, Países Bajos
Clavos de olor 0907	78	105	87	83	89	Polonia, Reino Unido
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	315	309	343	230	234	Reino Unido, EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	945	1.039	936	909	761	Reino Unido
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	4.898	5.108	4.641	5.101	5.577	Reino Unido, Arabia Saudita, Nigeria
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	6.555	7.364	6.607	6.540	6.828	España, Alemania, Italia

	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	41.424	44.827	44.447	49.370	57.966	Reino Unido, Polonia, EE.UU.
Vainilla 0905	15.989	20.180	29.745	32.453	40.608	EE.UU., Alemania, Italia, Japón
Canela 0906	4.023	4.595	5.630	5.351	6.122	Reino Unido, Portugal, España
Clavos de olor 0907	954	1.973	1.917	1.876	1.795	Polonia, Reino Unido, Portugal
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	7.340	8.869	8.036	5.993	4.395	Reino Unido, Polonia, EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	4.802	4.823	5.171	5.349	4.298	Reino Unido
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	47.608	42.202	44.817	53.094	48.302	Reino Unido, Portugal, Nigeria
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	52.536	53.567	60.576	55.487	49.984	España, Alemania, Italia, Suiza

Fuente: elaboración propia con dato de Trademap.

Estas dos tendencias son coincidentes con la diferencia entre el valor unitario de las importaciones de PLMAC y el valor unitario de las exportaciones de los mismos productos, lo que muestra una agregación de valor en la casi totalidad de los productos importados, destacando las especias como canela y clavos de olor, que prácticamente duplican su valor unitario importado al exportarlos (Tabla 29).

Tabla 29. Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Francia, período 2011-2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Productos	Valor unitario importaciones en usd/kg					Valor unitario exportaciones en usd/kg				
Pimienta 0904	6,0	6,7	6,7	7,2	7,7	8,1	8,4	9,6	9,0	8,9
Vainilla 0905	23,9	23,9	36,4	42,8	56,9	36,3	14,1	37,7	43,0	49,5
Canela 0906	3,2	3,7	3,9	3,8	4,6	9,0	9,6	9,8	8,6	8,9
Clavos de olor 0907	8,4	13,0	13,2	13,7	12,2	12,2	18,8	22,0	22,6	20,2
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	19,4	19,9	16,6	14,9	13,0	23,3	28,7	23,4	26,1	18,8
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2,9	2,6	3,1	3,4	3,0	5,1	4,6	5,5	5,9	5,6
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	6,1	4,8	4,9	5,9	4,5	9,7	8,3	9,7	10,4	8,7
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	5,1	5,1	5,6	Sin datos	4,9	8,0	7,3	9,2	8,5	7,3

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Brasil¹¹

La Asociación Brasileña de Empresas de Medicamentos Herbarios estima un mercado interno de USD 250 millones a USD 400 millones. De acuerdo con los registros de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), hay un total de 421 medicamentos a base de hierbas en el mercado brasileño, de los cuales 420 no han sido desarrollados en Brasil. De estos 420, solo diez han sido producidos a partir de plantas nativas del país.

En cuanto a las importaciones PLMAC por parte de Brasil, destacan las semillas de anís, badiana, hinojo, cilantro (Código Arancelario 0909) con 9.053 ton el año 2015, provenientes de India y Argentina, seguido por plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas

11. Con antecedentes aportados por María José Campos, Agregada Agrícola, Brasil.MINAGRI

con 6.352 ton, provenientes principalmente de Perú, Egipto y Chile. Al hacer el mismo análisis desde el punto de vista de valor de las importaciones, se mantienen la importancia de ambos grupos de especies de PLMAC como se muestra en la Tabla 30.

Con respecto a los principales orígenes de los países proveedores destacan Asia y Latinoamérica, destacando India e Indonesia y por parte de Latinoamérica, Argentina y Chile.

Respecto a las exportaciones destaca en volumen y valor las exportaciones de pimienta con 39.523 toneladas y 349,8 millones de dólares. Por su parte las exportaciones de plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas solamente alcanzan 11,7 millones de dólares, siendo los principales destinos, Alemania, EEUU y Francia (Tabla 31).

En general al analizar los orígenes de las importaciones y destinos de las exportaciones es posible vislumbrar compras en Asia y Latinoamérica y ventas en Europa y EEUU.

Al analizar el valor unitario de las importaciones y exportaciones, es posible apreciar mayores diferencias en el grupo de plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas, las cuales más que duplican su valor entre la importación y exportación, mostrando claramente una importante agregación de valor (Tabla 32).

Tabla 30. Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Brasil y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Pimienta 0904	1.551	1.631	1.664	1.828	1.605	India, China, Perú
Vainilla 0905	1	1	0	2	3	Italia, Canadá
Canela 0906	1.937	2.012	2.020	2.082	2.414	Indonesia
Clavos de olor 0907	39	101	61	85	84	Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	225	263	196	276	295	India, Indonesia
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	9.427	8.634	8.943	9.256	9.053	India, Argentina

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	981	1.533	1.738	2.048	2.826	India, Turquía China
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	5.089	5.180	5.932	6.835	6.352	Perú, Egipto, Chile
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	5.634	5.052	5.845	5.888	5.763	India, Vietnam, China
Vainilla 0905	26	63	16	93	60	Alemania, Madagascar
Canela 0906	2.661	2.615	2.827	3.882	4.850	Indonesia
Clavos de olor 0907	291	963	811	1.177	1.182	Indonesia, Madagascar
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	3.181	3.640	2.248	2.595	2.392	India, Indonesia
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	23.077	17.821	17.669	17.536	17.947	India, argentina
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	3.046	3.757	4.024	4.391	5.650	Turquía, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	13.072	14.685	19.992	20.875	14.894	Perú, Alemania, Egipto, Chile

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 31. Volúmenes y valor de exportaciones de PLMAC por Brasil y principales países de destino, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Toneladas					
Pimienta 0904	33.073	S/D	32.410	36.036	39.523	EE.UU., Alemania, España, Francia
Canela 0906	8	10	8	5	6	Bolivia, Paraguay
Clavo de olor 0907	4.274	140	4.095	5.619	1.367	EAU, Singapur, México, EE.UU.
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	13	1	0	0	26	EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	5	13	6	26	4	Paraguay, Bolivia
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	6.696	4.664	5.579	4.118	7.996	EE.UU., Países Bajos, Francia
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	1.377	1.539	1.680	1.810	1.944	Alemania, EE.UU., Francia
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	198.921	199.478	204.204	298.686	349.875	EE.UU., Alemania, Francia, España, Vietnam, México, Argentina
Canela 0906	16	17	16	19	19	Bolivia, Angola
Clavos de olor 0907	22.351	1.568	37.698	51.140	10.092	EAU, México, Singapur
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	206	4	9	6	243	EE.UU.
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	13	68	28	89	20	Bolivia, Japón
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	7.431	5.671	11.541	15.266	15.250	EE.UU., Países Bajos, Alemania
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	11.485	11.851	12.081	13.296	11.739	Alemania, EE.UU., Francia, Japón

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 32. Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Brasil, período 2011-2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
	Valor unitario importación usd/kg					Valor unitario exportaciones usd/kg				
Pimienta 0904	3,6	3,1	3,5	3,2	3,6	6,0	s/d	6,3	8,3	8,9
Canela 0906	1,4	1,3	1,4	1,9	2,0	2,0	1,7	2,0	3,8	3,2
Clavos de olor 0907	7,5	9,5	13,3	13,8	14,1	5,2	11,2	9,2	9,1	7,4
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	14,1	13,8	11,5	9,4	8,1	15,8	4,0	s/d	s/d	9,3
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2,4	2,1	2,0	1,9	2,0	2,6	5,2	4,7	3,4	5,0
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	3,1	2,5	2,3	2,1	2,0	1,1	1,2	2,1	3,7	1,9
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	2,6	2,8	3,4	3,1	2,3	8,3	7,7	7,2	7,3	6,0

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Reino Unido¹²

El Reino Unido es un estado unitario formado por cuatro naciones constitutivas: Escocia, Gales, Inglaterra e Irlanda del Norte, con una población de 65 millones de habitantes y un PIB per cápita que se ubica entre los 10 más altos del mundo. El consumo de PLMAC es satisfecho, principalmente, por las importaciones y se destacan Alemania e India como proveedores. El año 2015 desde estos países se importaron en la Glosa Arancelaria 1211, que corresponde al grupo “plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies utilizadas principalmente en perfumería, en medicina o como insecticidas, parasiticidas o similares, frescos o secos, incluso cortados, quebrantados o pulverizados”, 5.495.087 y 3.357.569 libras esterlinas, respectivamente.

En cuanto a volumen de importaciones de PLMAC por el Reino Unido, sobresalen las importaciones del grupo jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel, correspondiente a la Glosa Arancelaria 0910, con 50.970 ton el año 2015, seguida de pimienta con

12. Con antecedentes aportados por Santiago Lecaros Edwards, PROCHILE Londres.

25.393 ton el mismo año y el grupo de plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies cuya Glosa Arancelaria es 1211, con 10.229 ton (Tabla 33).

En resumen, es factible observar que el Reino Unido importa un volumen importante de PLMAC, el cual se orienta principalmente a consumo interno, ya que al observar la Tabla 34 referente a sus exportaciones, estas son de pequeño volumen comparativamente a las importaciones. El principal grupo de especias exportadas corresponde a jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel (Código Arancelario 0910) con 8.101 ton, muy por debajo de las 50.970 ton que se importaron para el mismo año 2015.

Otro aspecto destacable de las exportaciones PLMAC del Reino Unido es que los principales destinos son Irlanda, seguido de Alemania y otros países geográficamente cercanos como Francia y Países Bajos, mientras que sus principales países proveedores, además de Alemania e India para plantas medicinales y aromáticas, son China, Vietnam y otros países según sea el tipo de producto importado.

Tabla 33. Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Reino Unido y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	19.615	20.281	22.928	21.701	25.393	India, España, Vietnam, P. Bajos
Vainilla 0905	653	584	375	312	380	Francia, Jamaica
Canela 0906	2.245	2.352	2.737	2.546	2.243	China, Vietnam, India
Clavos de olor 0907	333	312	433	392	455	Indonesia, Sri Lanka
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	1.596	1.579	1.584	1.515	1.589	Guatemala, Países Bajos
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	11.964	10.471	12.148	12.647	12.894	India, España
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	40.314	38.393	39.940	43.303	50.970	China, Países Bajos, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	10.213	9.959	11.279	11.152	10.229	Alemania, Italia, India

	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	102.466	117.021	128.842	139.249	168.050	Vietnam, India, Países Bajos
Vainilla 0905	6.019	5.762	5.999	6.667	10.256	Francia, España, Alemania
Canela 0906	6.696	7.501	8.702	9.414	10.183	Francia, China, India
Clavos de olor 0907	3.053	3.589	5.256	5.270	4.498	Sri Lanka, Madagascar
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	23.973	22.477	23.176	21.052	19.157	Países Bajos, Guatemala
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	28.942	26.114	27.680	31.309	32.617	India, Turquía, Francia
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	105.680	89.943	108.020	142.334	124.451	China, India, Países Bajos
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	72.297	61.483	85.659	81.389	61.601	Alemania, India, EE.UU.

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 34. Volúmenes y valor de exportaciones PLMAC por Reino Unido y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	1.744	1.576	1.675	1.723	2.000	Irlanda, Francia
Vainilla 0905	165	26	39	20	33	Irlanda, Austria
Canela 0906	83	123	121	143	173	Irlanda, Alemania
Clavos de olor 0907	37	50	57	91	106	Países Bajos, Irlanda
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	163	188	177	222	221	Alemania, Italia, Irlanda
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	829	737	1.242	1.137	1.290	Países Bajos, Alemania, Italia, Irlanda
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	24.074	6.905	8.083	7.307	8.101	Noruega, Irlanda
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	834	713	1.325	1.756	1.498	Irlanda, Alemania
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	11.172	12.513	14.014	14.817	15.735	Irlanda, Alemania
Vainilla 0905	729	335	466	508	870	Irlanda, Francia
Canela 0906	563	697	806	1.174	1.739	Irlanda, Alemania
Clavos de olor 0907	592	656	786	1.082	1.321	Irlanda, Países Bajos
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	3.139	3.273	3.227	3.269	3.531	Alemania, Italia, Irlanda
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	3.497	3.079	4.901	5.462	5.793	Irlanda, Alemania
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	26.580	29.543	37.486	36.247	36.927	Irlanda, EE.UU., Alemania
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	15.632	14.766	24.031	31.227	32.699	Irlanda, Italia, Australia

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Al comparar los valores unitarios de las importaciones y exportaciones por grupos de productos (Tabla 35), es factible observar que para el caso del grupo plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies (Código Arancelario 1211), el diferencial entre el valor unitario de las importaciones y exportaciones sugiere claramente un proceso de transformación, mientras que para las especias y condimentos no hay claridad sobre la agregación de valor. Más aún si se considera que entre los mercados de destino de los mayores valores importados está Irlanda, lo que puede responder a aspectos logísticos de distribución más que a transformaciones del producto.

Tabla 35. Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Reino Unido, período 2011-2015.

Producto	VALOR UNITARIO IMPORTACIÓN USD/KG					VALOR UNITARIO EXPORTACIÓN USD/KG				
	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
Pimienta 0904	5,2	5,8	5,6	6,4	6,6	6,4	7,9	8,4	8,6	7,9
Vainilla 0905	9,2	9,9	16,0	21,4	27,0	4,4	12,9	11,9	25,4	26,4
Canela 0906	3,0	3,2	3,2	3,7	4,5	6,8	5,7	6,7	8,2	10,1
Clavos de olor 0907	9,2	11,5	12,1	13,4	9,9	16,0	13,1	13,8	11,9	12,5
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	15,0	14,2	14,6	13,9	12,1	19,3	17,4	18,2	14,7	16,0
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2,4	2,5	2,3	2,5	2,5	4,2	4,2	3,9	4,8	4,5
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	2,6	2,3	2,7	3,3	2,4	1,1	4,3	4,6	5,0	4,6
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	7,1	6,2	7,6	7,3	6,0	18,7	20,7	18,1	17,8	21,8

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Alemania¹³

Alemania es importadora y exportadora de PLMAC debido a que procesa materias primas y luego las exporta con mayor valor agregado. Por tanto, para entrar al mercado de Alemania con materia prima de PLMAC hay que considerar competir por precios con sus principales países proveedores. En el área de especies condimentarias los principales proveedores para Alemania son: Brasil, India e Indonesia para pimienta; Indonesia, Granada para nuez moscada; e Indonesia y Madagascar para canela. La industria cosmética es bastante competitiva, pero es factible incursionar en ella en la medida de generar productos de calidad y diferenciados. En este rubro se importa de Chile un poco de aceite de rosa mosqueta, producto con buena venta en Alemania. Otro producto que interesa es el aceite de boldo, pero los productos chilenos siguen siendo productos de nicho, ya que se incorporan en el nicho de productos orgánicos o ecológicos que representan aproximadamente un 4% del mercado total europeo. La posibilidad de entrar con productos terminados implica competir con la industria alemana que está establecida y tiene trayectoria, junto con cumplir las normas y regulaciones existentes para el ámbito medicinal. Una estrategia recomendable podría ser la creación de *joint ventures* con empresas alemanas para abrir un espacio en el mercado europeo.

Respecto a los productos PLMAC importados, destacan en volumen las plantas y partes de plantas con orientación medicinal y aromática, con 63.393 ton el año 2015 y los principales países proveedores son Egipto, Polonia, India, Bulgaria y EE.UU. (Tabla 36). Le sigue en importancia la pimienta con 50.230 ton y sus

principales países proveedores son Brasil, China y Vietnam. Esta importancia se invierte al analizar las importaciones en valor, donde la principal especie importada es pimienta con poco más de USD 352 millones el año 2015, seguida de plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas, con USD 244,6 millones el mismo año. En general, los principales proveedores son de Asia y Europa del Este y hay una tendencia positiva en los volúmenes importados en el período 2011-2015.

Con respecto a las exportaciones, destacan en volumen las exportaciones de plantas y parte de plantas medicinales y aromáticas con 22.447 ton el año 2015 (Tabla 37).



13. Con antecedentes aportados por Bettina Stengel, PROCHILE Alemania.

Tabla 36. Volúmenes y valor de importaciones PLMAC por Alemania y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	41.452	43.961	52.446	48.609	50.230	Brasil, China, Vietnam
Vainilla 0905	493	731	865	797	748	Madagascar
Canela 0906	3.284	3.214	3.678	4.208	3.766	Indonesia, Madagascar
Clavos de olor 0907	561	575	739	725	1.033	Madagascar, Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	2.735	2.584	2.989	2.605	2.303	Indonesia, Guatemala
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	15.196	13.475	15.332	17.513	15.394	Egipto, China, Ucrania, Turquía, Bulgaria
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	27.451	27.331	30.112	33.054	32.771	Países Bajos, China, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	60.277	54.679	57.357	66.161	63.393	Egipto, Polonia, India, Bulgaria, EE.UU.
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	219.965	258.411	309.351	302.056	352.217	Brasil, Vietnam, Indonesia
Vainilla 0905	13.336	17.863	34.943	46.288	52.522	Madagascar
Canela 0906	7.642	6.918	8.939	11.903	11.080	Indonesia, Madagascar
Clavos de olor 0907	4.323	6.364	7.615	7.721	9.202	Madagascar, Sri Lanka, Indonesia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	48.746	47.921	47.002	34.631	27.720	Indonesia, Guatemala
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	38.412	30.526	35.066	42.205	37.135	Turquía, Egipto, China, Países Bajos
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	118.545	101.635	116.044	137.914	121.928	Países Bajos, China, Austria, India
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	233.780	219.803	238.538	271.041	244.678	Polonia, India, Egipto, China, EE.UU.

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Tabla 37. Volúmenes y valor de exportaciones PLMAC por Alemania y principales países proveedores, en toneladas y miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
Producto	Miles toneladas					
Pimienta 0904	17.492	15.938	19.054	17.735	20.099	Polonia, EE.UU., Francia
Vainilla 0905	345	419	496	400	435	EE.UU., Francia
Canela 0906	1.107	936	1.202	1.085	1.154	Francia, Polonia, Austria
Clavos de olor 0907	282	238	229	284	326	Austria, Polonia, Italia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	632	616	655	640	685	Austria, Francia, Países Bajos
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	3.310	3.176	3.521	3.574	4.028	Austria, Países Bajos, Francia
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	11.250	11.706	12.531	13.045	13.257	Austria, Polonia, Países Bajos
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies	20.309	20.631	21.336	21.917	22.447	Polonia, Reino Unido, EE.UU.
	2011	2012	2013	2014	2015	
Producto	Miles dolares					
Pimienta 0904	118.842	120.290	146.811	150.049	172.802	Polonia, Francia, EE.UU.
Vainilla 0905	17.221	17.412	27.490	31.460	36.799	EE.UU., Suiza, Francia, P. Bajos
Canela 0906	4.585	4.227	5.891	6.167	5.926	Francia, Austria, Polonia
Clavos de olor 0907	2.901	3.339	3.272	3.799	3.691	Austria, Polonia, Francia
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	13.901	12.394	12.758	10.928	9.181	Austria, Francia, Suiza
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	16.387	15.080	17.507	19.589	18.312	Austria, Suiza, Francia
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	80.068	86.244	98.004	108.006	92.610	Austria, Francia, Países Bajos
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	144.274	139.066	148.886	161.791	148.029	EE.UU., Reino Unido, Polonia, Austria, Suiza

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

En importancia de volumen exportado le sigue la pimienta: en 2015 Alemania exportó 20.099 ton con destino a Polonia, EE.UU. y Francia. Esta relación se invierte cuando se analizan las exportaciones en valor, siendo el principal producto exportado pimienta, seguido de plantas y partes de plantas medicinales y aromáticas.

En general, al observar los destinos tanto de importaciones como de exportaciones, es posible apreciar que los países proveedores son de Asia y Europa del Este, mientras que los destinos de las exportaciones son principalmente países europeos y EE.UU., lo que confirmaría lo señalado antes respecto a la característica de Alemania de ser un importador de materias primas y exportador de productos con valor agregado.

Es factible apreciar esta situación al comparar los valores unitarios de las importaciones y exportaciones de PLMAC realizados por Alemania en la Tabla 38.

Tabla 38. Valores unitarios de importaciones y exportaciones de PLMAC por Alemania, período 2011-2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	2011	2012	2013	2014	2015
	Valor Unitario Importación USD/kg					Valor Unitario Exportaciones USD/kg				
Pimienta 0904	5,3	5,9	5,9	6,2	7,0	6,8	7,5	7,7	8,5	8,6
Vainilla 0905	27,1	24,4	s/d	58,1	70,2	49,9	41,6	55,4	78,7	84,6
Canela 0906	2,3	2,2	2,4	2,8	2,9	4,1	4,5	4,9	5,7	5,1
Clavos de olor 0907	7,7	11,1	10,3	10,6	8,9	10,3	14,0	14,3	13,4	11,3
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	17,8	18,5	15,7	13,3	12,0	22,0	20,1	19,5	17,1	13,4
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2,5	2,3	2,3	2,4	2,4	5,0	4,7	5,0	5,5	4,5
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	4,3	3,7	3,9	4,2	3,7	7,1	7,4	7,8	8,3	7,0
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	3,9	4,0	4,2	4,1	3,9	7,1	6,7	7,0	7,4	6,6

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Al analizar la Tabla 38, se aprecia que existen especies con evidente agregación de valor, como ocurre con las plantas y demás plantas medicinales y aromáticas, asociadas a transformaciones mayores y creación de productos nuevos (fitofármacos y cosméticos), mientras que otras especies, principalmente condimentos, mantienen un diferencial menor asociado a procesos menores de transformación, tales como limpieza, presentación, envases etc.

3.4. POSICIONAMIENTO DE LOS PRINCIPALES PAÍSES EN MERCADO MUNDIAL DE PLMAC

El mercado mundial de PLMAC presenta una alta participación de cuatro países que son: Estados Unidos, Alemania, China e India. Sin embargo, su participación individual es diferente. Estados Unidos es el principal importador de PLMAC. El año 2015 representó el 37,1% del valor de las importaciones mundiales, seguido de Alemania con un 15,4%, India con un 11,5% y China con un 11,2%. En resumen, estos cuatro países concentran el 75% de las importaciones mundiales de PLMAC.

Por otra parte, China se posiciona como el principal exportador de PLMAC. El año 2015 representó el 35% del total de exportaciones mundiales, seguido de India con el 33,9% y Alemania con un 8,5%. De esta manera, China e India concentran casi el 70% de las exportaciones mundiales de PLMAC, que al sumar a Alemania, concentran el 77,4% de las exportaciones mundiales de PLMAC.

La Figura 4 muestra el posicionamiento de los principales países que participan en el mercado mundial de PLMAC, considerando el valor de sus importaciones y exportaciones en miles de dólares, durante el año 2015. En ella se observa la participación destacada de China, India, Alemania y Estados Unidos, ya sea

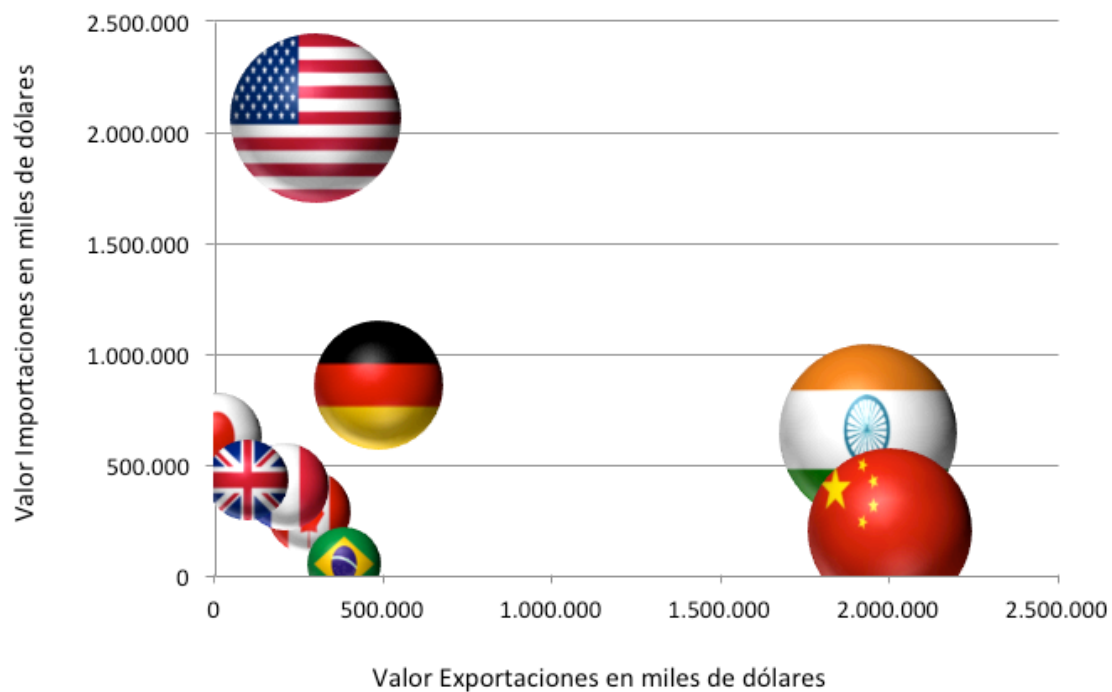
como importante exportador o importador, según sea el caso. Sin embargo, existen otros países que a pesar de su menor participación en el valor de las importaciones o exportaciones, tienen comportamiento particulares. Así Japón, como se señaló, es un importante importador y con una ínfima participación en las exportaciones (0,2% de las exportaciones mundiales de PLMAC el año 2015). Este mismo comportamiento presenta Reino Unido.

Una conducta muy distinta tiene Brasil, que es un importante exportador de PLMAC, pero que tiene un mínimo valor de sus importaciones, siguiendo el mismo comportamiento de China.

Por su parte Francia, Canadá y Alemania, siendo importantes importadores, son a su vez importantes exportadores y muestran un comportamiento acorde a una industria de PLMAC desarrollada y agregan valor a la producción local e importada.



Figura 4. Posicionamiento principales países en mercado internacional de PLMAC, con respecto al valor de sus exportaciones e importaciones.



Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

4. ANÁLISIS COMPARATIVO NORMATIVAS MUNDIALES DE PLMAC

En el mundo -en general- se están haciendo esfuerzos para legislar en torno al uso de medicamentos elaborados con plantas medicinales y armonizar criterios en la regulación. Un ejemplo es la Unión Europea que ha elaborado normas para los fitofármacos y los productos naturales, incluidos reglamentos sobre los medicamentos (2001/83/CE) (Parada, 2012).

En Chile, la aplicación de la legislación está a cargo de dos instituciones del Estado: el Ministerio de Agricultura a través del Servicio Agrícola y Ganadero y el Ministerio de Salud a través de la Subsecretaría de Salud Pública.

En el caso del Ministerio de Salud, la normativa para hierbas medicinales es parte de la legislación para productos farmacéuticos, dado que los fitofármacos son reconocidos como una especialidad de dicha industria.

A continuación, se presenta un análisis comparado entre la legislación existente en Estados Unidos, Europa y Chile, vinculada al rubro de las plantas medicinales, aromáticas y condimentarias. La información está dividida en 5 puntos. Los primeros asociados a la producción y conservación de PLMAC, el siguiente al tema de fitofármacos, luego plantas aromáticas y finalmente, plantas condimentarias. En cada uno de los puntos se trató de indagar sobre las normativas existentes sobre toda la cadena de valor.

4.1. PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE PLMAC

a) Producción y recolección

El tipo de producción en el cual cabe categorizar parte de las especies de las PLMAC es el de la orgánica, ya que algunas de estas plantas son obtenidas mediante la recolección de especies silvestres. Los tres mercados que se abordan, Unión Europea, norteamericano y nacional, tienen cada cual una normativa de la producción orgánica.

En Norteamérica se ejecuta la norma NOP (National Organic Program, USDA, AMS 7 CFR Parte 205) que regula cualquier producción o manipulación de cultivos, productos ganaderos u otros productos agrícolas como aquellos de recolección silvestre; en la Unión Europea el Reglamento (CEE) N° 834/07 regula producciones vegetales y animales, transformadas o no, destinadas a la alimentación humana o animal, incluyendo la recolección silvestre, apicultura y viticultura; y en Chile la Ley 20.089 y su respectiva norma técnica aprobada por el D.S. N° 17/2007, regula productos vegetales, animales, apícolas, fúngicos y acuícolas, en estado frescos y procesados.

En este punto solo se analizará lo referente a la producción y recolección de las normas de agricultura orgánica. Las otras etapas

de la cadena productiva se analizarán en los puntos posteriores b) y c). Además, solo se hará referencia a las diferencias entre las normas que tienen aplicación en las plantas medicinales, aromáticas y condimentarias, ya que las normas de producción orgánica incluyen varios rubros, como el ganadero, frutal, producción de vinos, algas, etc.

Las tres normas contienen los aspectos de la producción vegetal en cuanto a manejos agronómicos, como las prácticas de labranza, semillas utilizadas, riego, fertilidad, productos fitosanitarios y rotaciones.

Origen de las semillas o método de propagación: en la norma europea se indica que queda prohibido el uso de OMG, por lo tanto, incluye todos los métodos de manipulación genética (transgénesis, cisgenesis, entre otros). La norma norteamericana prohíbe también su uso y además, incluye como modificación genética, a las realizadas mediante la selección artificial. Por su parte, la ley chilena solo señala que se prohíbe el uso de semillas u otros materiales de propagación transgénicos.

Fertilidad: la norma europea indica que el nitrógeno puede ser aplicado a través de estiércol, pero este debe ser aplicado en una cantidad que no exceda los 170 kg de nitrógeno anuales por ha de superficie agrícola empleada. Esto tiene por objeto proteger las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. La norma chilena es al igual que la europea en cuanto a las cantidades: establece que la adición de nitrógeno a través de los sistemas permitidos, se debe limitar a un máximo de 170 kg/ha/año.

Incorporación de materia orgánica: respecto a la incorporación de material orgánico al suelo, el reglamento europeo no permite

que el estiércol provenga de explotaciones ganaderas intensivas. La norma NOP por su parte, no restringe el origen del estiércol de explotaciones intensivas, pero establece normas sobre cómo hacer el compost y sus períodos mínimos de maduración. En el caso de Chile, se indica que solo se puede aplicar estiércol procedente de unidades productivas que apliquen normas de agricultura orgánica y también se pueden usar productos y subproductos de origen vegetal o animal procedentes de fuentes convencionales extensivas, pero queda restringido el uso de estiércol de explotaciones intensivas (al igual que Europa). Sin embargo, en caso de no existir los materiales indicados se podrá solicitar una excepción a la certificadora para poder utilizar estiércol de una explotación intensiva, siempre y cuando cumpla con programas de calidad y protección del medioambiente.

Sustancias minadas: la NOP autoriza el uso de las sustancias minadas de alta solubilidad, siempre que esta cumpla con condiciones establecidas en la lista nacional de materiales no sintéticos prohibidos para la producción de cultivos. La norma chilena no autoriza el uso de estas sustancias.

Manejo de plagas: la norma NOP indica que se deben utilizar obligatoriamente prácticas de manejo para prevenir plagas. En caso de ser necesario, puede aplicar una sustancia autorizada en la lista nacional y como último recurso una sustancia no incluida en la lista nacional (Mathé y Vergara, 2015). La norma europea es similar a la norma de EE. UU, en cuanto a que deben usarse medidas preventivas para el mantenimiento de la salud de los vegetales, como la elección de especies y variedades apropiadas que resistan a los parásitos y a las enfermedades, las rotaciones apropiadas de cultivos, los métodos mecánicos y físicos y la protección de los enemigos naturales de las plagas. En caso de presentarse una amenaza para la cosecha, solo podrán utilizarse productos

fitosanitarios que hayan sido autorizados para la producción ecológica (lista conforme al Art. 16). La diferencia con la norma NOP está en que no indica que se puedan utilizar productos fitosanitarios fuera de la lista de los productos permitidos.

Respecto a la norma chilena, esta señala que no hay obligación de tomar medidas para la prevención de plagas en unidades de proceso. No hay condiciones especiales en caso de querer usar sustancias sintéticas o no. No hay obligación de declarar las sustancias usadas para control de plagas en unidades de procesamiento en el plan de manejo. Lo que sí se debe cumplir como en cualquier tipo de cultivo, son los requisitos exigidos por el Instituto de Salud Pública. Por lo tanto, en este punto a la norma chilena le falta rigurosidad en el uso de productos y además, debería incluir la obligación del uso preventivo de manejo de plagas.

Cultivos: la norma NOP permite la producción paralela de productos agrícolas orgánicos y convencionales, mientras que en la norma chilena queda prohibido. Sin embargo, solo se puede permitir cuando el productor sea capaz de demostrar documentalmente al organismo de certificación, mediante un registro, la separación de estas actividades, pero esta producción paralela solo podrá mantenerse por un plazo máximo de 5 años (Mathé y Vergara, 2015).

Recolección silvestre: la norma europea y chilena son casi idénticas, con una precaria regulación en este tipo de actividad. Además que en cierta forma, se han incumplido las leyes ya que en ambas se indica que se considerará como método de producción orgánica aquellas plantas silvestres que al recolectarlas no perturben o afecten la estabilidad del habitat natural de la especie y de las especies en su entorno. En general, esta actividad debe regularse

no solo para este grupo de plantas, sino más bien como método de producción, sobre todo que actualmente con los cambios en el ambiente, cualquier perturbación afecta a la densidad natural de las especies. Este último hecho ha sido constatado por la Unión Europea a través de organizaciones conservacionistas y en el Reglamento (CE) N° 834/2007 se menciona en sus consideraciones que debe establecerse un marco comunitario general de normas sobre la recolección de plantas silvestres. Dichas normas todavía no se han decretado, pero a través de la organización europea del estándar Fairwild se han creado directrices y principios para idear una normativa de protección de la recolección de plantas silvestres.

En cuanto a la norma NOP de los productos silvestres, esta define de forma detallada las condiciones de recolección y lo que debe contener el plan de manejo, así como también los criterios de inspección de tales operaciones (NOP 5022).

En la norma chilena, estas definiciones de planes de cosechas no se encuentran establecidas, por lo tanto, se debería crear un plan más detallado, especialmnete si se quiere lograr un acuerdo de equivalencia. Además, en Chile un gran porcentaje de los productos orgánicos proviene de la recolección silvestre (para mayor información ir a Mathé y Vergara (2015), páginas 51-52).

En general, respecto a todo tipo de sustancias utilizadas en la producción y manufacturación de los productos orgánicos, cada mercado tiene en sus respectivas leyes un listado de sustancias permitidas. A diferencia de la norma chilena, la de Norteamérica indica que se cuenta con la Junta Nacional de Normas Orgánicas (siglas en ingles NOSB), implementada para ayudar en el desarrollo de normas para las sustancias que se han de usar en la producción orgánica, y además, para asesorar en cualquier otro aspecto de la implementación del NOP. El NOSB revisa y hace



recomendaciones sobre una variedad de temáticas y también tiene una responsabilidad en cuanto a la actualización de la lista de sustancias autorizadas y prohibidas. Esta Junta es plenamente transparente y sus reuniones están abiertas al público. El NOSB evalúa a su vez comentarios recibidos con anterioridad en estas instancias. La normativa de la Unión Europea también cuenta con una institución para las tareas señaladas, el Comité de la Producción Ecológica que asiste a las reuniones de la comisión de la Unión Europea.

Al igual que los mercados anteriores, en Chile también existe una institución, la Comisión Nacional de Agricultura Orgánica oficializada el año 2010 mediante Decreto N°4 del Ministerio de Agricultura. Se trata de un ente público-privado que tiene como objetivo asesorar al Ministro de Agricultura en la formulación, elaboración, e implementación de políticas de producción, promoción y comercialización en relación a la producción orgánica. Sin embargo, esta presenta diferencias en sus tareas si se la comparada con las comisiones o juntas de los otros mercados. Por ejemplo, esta no decide sobre las sustancias permitidas, sino que es el SAG. Pero aun así, la creación de una institución de la producción orgánica es un gran avance, ya que ayudará a ejecutar y mejorar la ley, permitirá la existencia de información sistemática y actualizada, y favorecerá programas (bonificación, transferencia de información, etc.), siendo esto último un punto importante, ya que en Chile no existe un instrumento de fomento a la producción orgánica, tanto en el área de investigación, como en el de creación de ayuda estatales.

También, junto con esta comisión, se hace necesario designar un punto focal en el SAG, cuya función sea el estudio y seguimiento permanente de las modificaciones a otras normativas de agricultura orgánica. Esto permitiría estar a la par con la legislación europea y norteamericana y facilitaría posibles acuerdos

de equivalencia. Esto está planteado en el informe final realizado por ODEPA publicado el 2011, “Plan Estratégico para la Agricultura Orgánica Chilena 2010-2020”, donde se señala la importancia de la comisión creada, aunque falta desarrollar la otra herramienta institucional.

Sin embargo, cabe destacar que los estudios de esta comisión han avanzado en el tema legislativo, entregando los puntos débiles que tiene la ley chilena que deben modificarse. Además, en el informe más reciente del 2014 del grupo de trabajo de la Subcomisión Normativa e Institucionalidad, se han constatado los mismos puntos deficientes indicados en el presente informe. Para mayor información de las iniciativas tratadas por la Subcomisión ir a <http://cnao.odepa.cl/wp-content/uploads/2014/09/Grupo-1-Normativa-e-Institucionalidad-Agenda-2014-2015.pdf>.

Por último, cabe señalar que la normas de la Unión Europea y de EE.UU. tienen un acuerdo de equivalencia, por lo tanto, productos certificados en la UE también pueden ser comercializados en EE.UU. o viceversa. Actualmente, Chile está trabajando en un acuerdo de equivalencia con la norma NOP.

b) Procesamiento o manufactura

Como se señaló anteriormente, cada mercado analizado (EE.UU., Europa y Chile) tiene una normativa de la producción orgánica (NOP, Ley 20.089, Reglamento CEE 834/07) que contiene aspectos de la manufactura de los productos orgánicos en cuanto a procesamiento, fabricación, etiquetado y rotulación, entre otras.

Lista nacional de sustancias permitidas y prohibidas

En Chile, el SAG es el responsable de revisar las sustancias activas autorizadas y las fórmulas de insumos terminados. El SAG revisa y actualiza la lista de insumos autorizados para uso en agricultura

orgánica a nivel nacional (para mayor información de cómo se agrega una sustancia a las listas, ir a Mathé y Vergara (2015), página 80). La norma NOP posee una institución para esta tarea, el NOBS. Existen muchas sustancias de las listas NOP que no están detalladas en los Anexos del D.S. 17/2007, como también existen numerosos insumos que están incluidos en los anexos de la normativa chilena y que no están mencionados en el NOP.

Se encontraron diferencias entre las listas en el uso del cloro (o derivados) como desinfectante. En el NOP se indica que para ser utilizado en pre-cosecha, los niveles residuales de cloro en el agua en contacto directo con el cultivo o en el agua de limpieza de los sistemas de riego aplicada al suelo, no deben exceder el máximo del límite desinfectante residual establecido en el Acta de Agua Potable Segura (SDWA), mientras que la ley chilena indica que todos los detergentes y desinfectantes que contengan cloro están prohibidos. Sin embargo, en casos extremos se puede utilizar cloro siempre y cuando la concentración de este no exceda los 3 mg/L (3ppm). Los desinfectantes que están permitidos en el NOP que contienen materiales de cloro son el hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio y dióxido de cloro. De estos, solo el hipoclorito de sodio está en la lista de la Ley 20.089. La norma europea solo permite el uso del hipoclorito de sodio (lejía), como desinfectante.

Respecto del cobre (hidróxido de cobre, óxido de cobre, oxiclورو de cobre), se presentan diferencias en las cantidades permitidas para su uso. La norma chilena indica una cantidad límite permitida en kg de Cu/ha/año, mientras que el NOP no indica límites de cantidades permitidas en kg y lo único que señala al respecto, es que las sustancias de cobre deben utilizarse de forma que minimice la acumulación del metal en el suelo. La norma europea al igual que la chilena, también indica una cantidad permitida

en kg de Cu/ha/año para cobre en forma de hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre tribásico, óxido cuproso u octanoato de cobre.

En general, en los insumos y sustancias de las listas, la normativa chilena es más exigente que el NOP en cuanto a su uso, mientras que la normativa europea es similar, puesto que la lista de los insumos permitidos también presenta exigencias en las cantidades.

Elaboración productos: la norma NOP dice que el elaborador de una operación orgánica no debe usar en o sobre productos agropecuarios un solvente sintético volátil u otra ayuda de proceso sintética no permitidos bajo §205.605, con excepción de los ingredientes no orgánicos en los productos etiquetados como “elaborados con (ingredientes o grupo(s) alimenticio(s) especificados) orgánicos”, los que no estarán sujetos a este requisito. La norma chilena no dice nada referente a lo señalado (Mathé y Vergara, 2015).

Inertes: el NOP exige que las sustancias inertes que pueden llevar los insumos pertenezcan a una cierta lista de inertes que se han probado como no peligrosos para la salud (EPA, Inert Ingredients Overview and Guidance). La norma chilena no señala nada al respecto y falta reglamentar este punto, incluso lo indica en una consideración, “se hace necesario perfeccionar la normativa en materia de evaluación de sustancias inertes sintéticas...”.

Aditivos: respecto a los aditivos, la norma europea indica que únicamente se podrán utilizar aditivos, coadyuvantes tecnológicos, agentes aromatizantes, agua, sal, preparados de microorganismos y enzimas, minerales, oligoelementos, vitaminas, aminoácidos y otros micronutrientes en los alimentos para usos

nutricionales específicos, si han sido autorizados para su uso en la producción ecológica de conformidad con el Artículo 21. No podrá haber simultáneamente un ingrediente ecológico y el mismo ingrediente obtenido de forma no ecológica o procedente de una explotación en fase de conversión. La norma chilena indica que no se pueden utilizar aditivos y aromas de OMG, tampoco provenientes de síntesis química y finalmente, las sustancias/aditivos permitidas están incluidas en Anexo B de esta norma.

Etiquetado: referente al etiquetado el reglamento CEE 834/07 y el NOP señalan que los productos ingresados tengan el etiquetado de dicho mercado, es decir, que si Chile exporta a EE.UU., el etiquetado debe seguir las normas del NOP. Chile al igual que los mercados anteriores, solicita que los productos importados tengan el etiquetado de acuerdo a lo dispuesto en la ley vigente (Ley 20.089).

Un producto agropecuario con menos del 70% de ingredientes producidos orgánicamente solo puede identificar cada ingrediente producido orgánicamente en el enunciado de ingredientes con la palabra “orgánico” y mostrar el porcentaje de contenidos orgánicos del ingrediente en el panel de información. En Chile no hay restricción ni indicaciones en cuanto al etiquetado de los productos que contienen ingredientes orgánicos en un porcentaje inferior al 70%. No hay obligación de identificar los ingredientes orgánicos en la lista de ingredientes

Como conclusión del punto del etiquetado, Mathé y Vergara (2015) indican como recomendaciones para la ley chilena lo siguiente: definir en la norma técnica la manera de realizar el cálculo del porcentaje de los ingredientes orgánicos; incluir la obligación de identificar los ingredientes orgánicos en la lista de ingredientes; incluir exigencias en cuanto al uso del sello del agente certificador ya que solamente se hace referencia a la identificación de

la certificadora; revisar las obligaciones en cuanto al etiquetado de los productos que contienen ingredientes orgánicos en un porcentaje inferior al 70%. Según el SAG, no pueden usar el sello del SAG, pero no se indica en la normativa, así como tampoco se indica que no puede hacer referencia a la certificadora; y, se sugiere regular los requisitos para los productos agropecuarios en otras formas de empaque que contienen ingredientes orgánicos entre un 70% y un 95%.

En relación al etiquetado, la norma europea indica que pueden comercializarse como productos orgánicos los que contengan al menos el 95%, expresado en peso, de los ingredientes de origen agrarios y que sean ecológicos, por lo que esta norma es mucho más exigente que el NOP y la ley chilena. También, en la lista de ingredientes deberá indicarse qué ingredientes son ecológicos.

Cabe señalar que la UE tiene un logotipo comunitario que debe ser utilizado en el etiquetado. Además, es importante mencionar que este mercado exige un control de la verificación del cumplimiento de la totalidad de las normas. Esto debe realizarse, al menos una vez al año (Norma Europea 834/07, 882/04, ISO65) para todos los operadores provenientes de terceros países y de los de la Unión Europea con la excepción de operadores mayoristas que solo trabajan con productos envasados y operadores que venden al consumidor o usuario final, descritos en el Artículo 28. Los restantes tipos de operadores de Europa deben verificar el cumplimiento de las normas una vez al año.

c) Comercialización o ventas

En general, de la etapa de comercialización, las normas de producción orgánica de la UE, Norteamérica y Chile, contienen aspectos del control de calidad, certificación, publicidad, exportación e importación, almacenamiento, distribución y ventas, entre otras.

Certificación: de los productos orgánicos manufacturados y comercializados en EE.UU. hay ciertas operaciones que la NOP permite estar exentas o excluidas de certificación, mientras que la ley chilena indica que todas las operaciones que producen, procesan y/o comercializan productos orgánicos deben estar certificadas. La NOP excluye de certificación a los productos de los pequeños productores y a los establecimientos minoristas de alimentos que elaboran productos, pero que no los procesan o manufacturan. Respecto a esto, Chile permite la excepción de la certificación (trámites, documentación, control de certificadora) a tiendas minoristas, pero no así la operación de fiscalización realizada por el SAG (Mathé y Vergara, 2015).

La norma europea también presenta excepciones con referencia a la aplicación de requisitos de notificación y control, quedando exentos los operadores al por menor que venden directamente los productos al consumidor o usuario final. Sin embargo, se excluye de esta excepción, para evitar el fraude, a los operadores minoristas que producen, preparan o almacenan productos que no tienen relación con el punto de venta, que importan productos ecológicos o que han subcontratado dichas actividades con terceros. Es decir, a los minoristas de la UE no se les aplican requisitos de notificación y control, pero sí a los minoristas de los terceros países como Chile.

La certificación orgánica europea se basa en las Norma de Producción Orgánica 834/2007 y también en la 889/2008 (con sus respectivas correcciones y modificaciones). Para obtener la certificación orgánica europea hay que cumplir con dichas normas y ser certificado por una certificadora que cumpla con la ISO 65 (la NOP también pide esta norma) y que sea acreditada por un ente regulador europeo, tal como la RVA de Holanda.

En relación a los aspectos técnicos de cómo realizar la certificación, la norma NOP comparada con la chilena presenta diferencias en cuanto a la planeación de cómo efectuar cada etapa de cumplimiento de los requisitos de la norma. En el sistema chileno no se hace mención explícita de cómo la entidad de certificación debe notificar al solicitante de la certificación en caso de no cumplir con los requisitos de la normativa. En el sistema norteamericano, en cambio, se detalla el contenido de la notificación: cómo debe proceder el organismo de certificación una vez que recibe las acciones correctivas propuestas por el solicitante, y también, cómo debe proceder el solicitante y la entidad de certificación para dar continuidad a la certificación. Por lo tanto, en Chile, se debería incluir una sección respecto a cómo proceder con la denegación y la continuación de la certificación en las Directrices para Certificadoras, versión 2016 (Mathé y Vergara, 2015).

Comercialización producto de transición: los productos cosechados que estén destinados a ser vendidos, etiquetados o presentados como orgánicos deberán no haber tenido la aplicación de sustancias prohibidas, según la lista en §205.105, por un período de 3 años inmediatamente antes de la cosecha del cultivo. Mientras que en Chile, existe la posibilidad de reducir el período de transición previa solicitud a la certificadora y con consentimiento de la autoridad competente. Además, en Chile se pueden comercializar los productos orgánicos en transición después de 12 meses. El NOP no autoriza la comercialización de este tipo de productos (Mathé y Vergara, 2015). La norma europea indica que hay que esperar el periodo de conversión de los tres años para poder comercializar un producto con etiqueta de orgánico.

En conclusión, las normas de la producción orgánica de los tres mercados analizados presentan diferencias, por lo que la norma chilena debe corregirse en puntos que sean transables para ambos mercados, ya que ambos son de importancia económica para Chile.

4.2. NORMAS DE CONSERVACIÓN (PLMAC)

Para la conservación de especies, la Unión Europea cuenta con el Reglamento CE 338/97 relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. Esta ley se basa en que ciertas plantas no pueden ser comercializadas internacionalmente, con el fin de contribuir a su protección. En Chile no existe una ley específica de conservación de flora y fauna, pero sí se menciona en normas como la de Fomento Forestal, que contiene aspectos de protección de ciertas especies como el boldo, quillay, maitén, entre otras; el D.S. N° 366 Explotación de Quillay y otras especies forestales; y el Programa para la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile, creado en 1999 por CONAF. Sin embargo, en este programa no hay indicaciones sobre plantas medicinales, aromáticas y condimentarias.

4.3. NORMAS DE FITOFÁRMACOS Y PLANTAS MEDICINALES

Las normas que regularizan la manufacturación o procesamiento y comercialización de fitofármacos y plantas medicinales se encuentran contenidos en los reglamentos del uso de los medicamentos. Cada mercado analizado tiene una norma del uso de los medicamentos entre los cuales se considera y define como parte de estos, a los fitofármacos y plantas medicinales.

a) Procesamiento o manufactura

La Unión Europea cuenta con el Reglamento 2001/83/CE con el que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano que ha sido modificado nueve veces. Esta norma contiene un capítulo dedicado a las disposiciones particulares aplicables a los medicamentos tradicionales a base de plantas, el que trata sobre el procedimiento de registro y el etiquetado. Además, el Artículo 1 tiene una serie de definiciones de distintos productos y procesos que incluyen plantas medicinales. La norma cuenta con una lista de las plantas permitidas para el uso medicinal. La UE también cuenta con un comité de medicamentos a base de plantas medicinales dependiente de la Agencia Europea de Medicamentos. Este comité toma decisiones sobre la lista de medicamentos herbarios permitidos y medicamentos a base de plantas o que contienen partes de estas, junto con tratar aspectos legales, realizar investigaciones y monografías que son publicadas en la Farmacopea Europea (compendio de especificaciones normalizadas que definen la calidad de los preparados farmacéuticos, sus componentes e incluso sus envases). Asimismo, este comité asiste a las reuniones de la comisión de la Unión Europea y está formado por un miembro titular y un suplente de cada estado miembro.

Los aspectos de fabricación e importación de los medicamentos se encuentran en otro capítulo del TÍTULO IV que es válido para todos los medicamentos sin importar el tipo. La norma contiene los aspectos de etiquetado y prospecto en el TÍTULO V. Además, en el Anexo I de Normas y Protocolos Analíticos, Farmacotoxicológicos y Clínicos Relativos a la Realización de Pruebas de Medicamentos, se dedica un punto completo a los medicamentos a base de plantas (Parte III, Punto 4). Aquí se señalan puntos de nomenclatura del preparado vegetal, formulaciones, fabricante, etc. En relación

con el proceso de fabricación de los medicamentos, se describe adecuadamente cómo efectuar la etapa de producción y recogida de plantas (procedencia geográfica, condiciones de cultivo, cosecha, secado y almacenamiento), la etapa de procesamiento y los controles de este, indicando la descripción del tratamiento, los disolventes y reactivos, las fases de purificación y la estandarización permitidas.

En resumen, la legislación europea cuenta con tres elementos para operar, el Reglamento 2001/83/CE (con sus respectivas modificaciones), el comité de medicamentos a base de plantas medicinales, y la Farmacopea Europea (actualmente octava edición, publicada en el año 2014 y que es obligatoria para 36 países de la UE).

Para reglamentar el área de los medicamentos en EE.UU., existe una agencia gubernamental, la FDA (Food and Drug Administration), la que ejecuta los reglamentos de los alimentos, medicamentos y cosméticos. La ley específica encargada de regularizar los medicamentos de origen vegetal o medicamentos tradicionales herbarios es la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos de Estados Unidos (The United States Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, FFDCA, FDCA o FD & C), un conjunto de leyes, cuyo Capítulo V, Drugs and Devices, contiene las normas de los medicamentos constituido por nueve partes. En EE.UU. existen pocas sustancias botánicas que pueden emplearse como principios activos de fármacos sin receta para uso humano. Respecto a los requisitos de etiquetado de estos fármacos botánicos, son esencialmente los mismos que para cualquier otro fármaco convencional. La FDA cuenta con las normas de etiquetado específicas para cada tipo de medicamento (medicamento convencional (fármaco botánico), fármaco homeopático, alimento suplemento dietético y medicinal, cosmético no farmacológico). Cada tipo

de fármaco tiene una guía desarrollada por la FDA, de etiquetado y cada elemento del etiquetado tiene una guía específica del proceso para obtener dicha información. En resumen, el sistema legislativo de los fitofármacos y plantas medicinales, cuenta con la ley FDCA que contiene normas para cada tipo de fármaco.

En Chile, el equivalente a estas normas es el D.S. N° 3 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Control de los Productos Farmacéuticos de Uso Humano y también incluye aspectos de la regularización de fitofármacos. También, es aplicado a los medicamentos herbarios el Decreto con Fuerza de Ley N° 725 del Código Sanitario y en la Resolución Exenta N° 522 y 190, las que han actualizado el listado de medicamentos herbarios tradicionales, que han sido aprobados para su uso y que actualmente son 103.

El sistema legislativo chileno es más parecido al europeo que el norteamericano. En específico, el D.S. N° 3 es parecido al Reglamento Europeo 2001/83/CE. Se indican definiciones donde los fitofármacos se consideran como especialidad farmacéutica y se definen los medicamentos tradicionales herbarios. Sin embargo, en ley chilena no se presenta un capítulo completo sobre este tipo de medicamentos como en el reglamento europeo. En la norma chilena todas las etapas de manufacturación son -en general- para todos los medicamentos y no se hace una diferencia por tipo. En resumen, no hay una reglamentación o norma técnica específica para el procesamiento y manufactura de hierbas medicinales. En la práctica se le aplican normas que están entre la generación de productos farmacéuticos y la de alimentos, según sea el tipo de producto generado a partir de hierbas medicinales.

b) Comercialización o ventas

Como se indicó anteriormente las etapas de producción, manufacturación y comercialización de los fitofármacos y plantas medicinales están contenidas en las normas del uso de medicamentos. En la Unión Europea para poder comercializar un medicamento debe cumplirse básicamente con el Reglamento 2001/83/CE. Mientras que en EE.UU., para poder comercializarse un medicamento o planta medicinal debe cumplirse con la ley FDCA (en la Parte H - Pharmaceutical Distribution Supply Chain (sections 360eee to 360eee-4) y con una serie de programas de la FDA: The Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act (FALPCA); Food Safety Modernization Act (FSMA); Foreign Supplier Verification Program (FSVP); Código de Sustancias Químicas para Alimentos (Food Chemicals Codex, FCC).

En Chile la comercialización se encuentra reglamentada en el D.S. N° 3, referido a todos los medicamentos y que no diferencia por tipo. Este regulariza las etapas de distribución, publicidad e información. También, aspectos referentes a la rotulación y publicidad están contenidos D.S. N° 977/96 del Reglamento Sanitario de los Alimentos.

4.4. NORMATIVAS PLANTAS AROMÁTICAS

Las plantas aromáticas son utilizadas para la fabricación de productos cosméticos y la extracción de aceites esenciales aromáticos. También, las plantas se pueden presentar en un formato natural, como partes de la planta desecada y utilizadas como infusión de hierbas aromáticas.

Cosméticos: las plantas utilizadas para la fabricación de los productos cosméticos en la Unión Europea, son regularizadas por el Reglamento (CE) N° 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los productos cosméticos. Este no especifica sobre las plantas, pero según lo indicado en sus definiciones los cosméticos fabricados ya sea con sustancias químicas o naturales se rigen por esta norma. Como se indicó en el punto anterior de fitofármacos y medicamentos herbarios, para la ley norteamericana los cosméticos son parte de la ley FDCA de la FDA y el Capítulo VI está dedicado por completo a los cosméticos, además se debe cumplir con la ley FPLA (Ley de Envasado y Etiquetado Correctos). En Chile, para la regularización de los cosméticos existe el D.S. N° 239/02 que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Control de Cosméticos y también para este tipo de productos, es aplicable el Decreto con Fuerza de Ley N° 725 del año 1967, conocido como Código Sanitario (con sus respectivas modificaciones). Dentro de este, el Libro IV, Título III, indica los productos cosméticos y productos de higiene y odorización personal, donde se definen y establecen las normas de comercialización.

En la amplia industria de la cosmética se encuentra el grupo de la perfumería, en las que las sustancias provenientes de plantas aromáticas utilizadas en la industria en Europa son regularizadas por la asociación internacional del IFRA (International Fragrance Association) que reglamenta los procesos y productos. Esta asociación publica las normas en una enmienda. Actualmente la versión 48ª (2015) es la vigente. Sin embargo, aún falta por incluir sustancias de origen vegetal como aceites, en listas de sustancias permitidas como las del REACH (regulación de la Unión Europea relativa al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos), pero se están realizando los trámites para poder contar con este registro el año 2018.

Por su parte, en Chile no existe ninguna asociación de este tipo que ayude a implementar la ley para productos de la perfumería.

Aceites esenciales: en Europa las plantas aromáticas utilizadas para la obtención de aceites esenciales están regularizadas por el Reglamento (CE) N° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos. Otro organismo que regula a los aceites esenciales es el European Chemicals Agency (ECHA), que elaboró una lista de las sustancias prerregistradas, entre las que hay aceites esenciales y extractos de plantas. Cabe señalar que las normas a usarse dependerán de la función o acción que tenga el aceite esencial, de las propiedades que se le atribuyan, ya que si se trata de aceites que se utilizan por sus propiedades sedantes, antiespasmódicas o desinfectantes, deberán regirse también por normas sanitarias y de los medicamentos.

En Chile, el organismo encargado de regular este tipo de productos es el Instituto de Salud Pública, que ejecuta el control sanitario de los productos farmacéuticos, cosméticos y pesticidas de uso sanitario y doméstico. De los cuerpos legales existentes, los aceites esenciales se encuentran contemplados en la normativa sanitaria de productos farmacéuticos, Código Sanitario D.L. N° 725/67 y sus reglamentos D.S. N° 1876/95; también pueden encontrarse como parte de las formulaciones de otros productos sometidos a regulación sanitaria, tales como: cosméticos regulados por el D.S. N° 239/02, en variadas formulaciones como champús, cremas, ungüentos, etc.; o en pesticidas de uso sanitario y doméstico según el D.S. N° 157/2005, como parte importante de formulaciones, cuya finalidad de uso principal es enmascarar olores, etc.

En general, estas normas contienen aspectos del registro de los productos farmacéuticos y cosméticos y para autorizar, inspeccionar y controlar los establecimientos que fabriquen, importen, distribuyan y controlen la calidad de estos productos. De acuerdo a lo anterior, la norma que se empleará, dependerá de la clasificación y uso de los aceites esenciales.

Alimentos: para las plantas aromáticas utilizadas como alimento, se aplican las normas sanitarias y de alimentos. De esta forma, la UE tiene el Reglamento 178/02 que establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria; se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. También cuenta con el Reglamento (CE) N° 853/2004, referente a requisitos higiénicos para la seguridad alimentaria y por último, con el Reglamento 2000/13/CE de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. Para la etapa de comercialización, se aplica el Reglamento (UE) N° 1308/2013 con el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y también para esta etapa se aplica el Reglamento (UE) N° 1169/2011 referente a la información alimentaria facilitada al consumidor. Respecto a plantas o hierbas aromáticas en el Anexo V, Punto 8, se señala que las infusiones de hierbas quedan exentas del requisito de información nutricional obligatoria. También se menciona a las plantas aromáticas en la parte de indicación de los ingredientes, designación y cantidad de estos.

Para EE.UU. la ley FDCA regula este tipo de productos, mientras que en Chile el Reglamento Sanitario de los Alimentos (D.S. N° 977/96) regula estos productos alimenticios. Para las hierbas aromáticas se entregan indicaciones específicas en el Título XXIV, Párrafo IV que regula estas plantas utilizadas como infusión. Esta norma entrega aspectos de la manufacturación y comercialización.

4.5 NORMATIVA PLANTAS CONDIMENTARIAS

Las plantas condimentarias o especias son básicamente utilizadas como parte de alimentos, por lo tanto, las normas de los alimentos y de sanidad son aplicadas en este grupo de plantas.

a) Producción

De las normas analizadas y que son aplicadas en la etapa de producción, solamente corresponden las de la agricultura orgánica y su análisis comparativo se desarrolló anteriormente.

b) Procesamiento o manufactura

En la UE el reglamento aplicable a la regulación de las plantas condimentarias, es el 178/02 que establece los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria y crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, fijando procedimientos relativos a la seguridad alimentaria. Además, la UE cuenta con Reglamento (CE) N° 852/2004, referente a requisitos higiénicos para la seguridad alimentaria y por último, con el Reglamento 2000/13/CE de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. Todas estas normas indicadas, no son específicamente para los condimentos, sino para todos los alimentos. Sin embargo, con el fin de tratar los intereses de este rubro como actividad industrial existe la Asociación Europea para las Especies (ESA, European Spice Association) que representa a la industria europea de las especias. Esta asociación entrega la información de métodos de manufacturación de las especias, cumpliendo con la reglamentación europea vigente (178/02, 2000/13/CE). Además, el ESA en el Anexo IV de requisitos legales aplicados a hierbas y especias en la Unión Europea, trata un tema muy importante para esta industria: informar a

los clientes oportuna y adecuadamente sobre las posibles intolerancias alimenticias de los productos condimentarios, junto con considerar los condimentos potencialmente alérgenos. También, se incluyen los temas de los contaminantes, aditivos, irradiación, plaguicidas, higiene y controles de importación de las especias.

En resumen, el ESA sintetiza todas las normas europeas existentes aplicadas a los condimentos, entregando la información de una manera más expedita para la industria condimentaria.

En EE.UU. la mayoría de los productos de la rama alimenticia están regulados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) que ejecuta la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FDCA). Además, existen programas o actas que son aplicables a las especias o condimentos, como el The Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act (FALPCA). Esta enmienda es relevante para la industria condimentaria, ya que en este reglamento se establece que los alimentos que contengan un ingrediente o proteína que sea alérgeno, debe ser declarado e informado en la etiqueta del producto. Si no se declara un ingrediente, en este caso las especias potencialmente alérgicas, el producto es retirado del mercado por la FDA.

Otra acta aplicada al grupo de plantas condimentarias, es la Food Safety Modernization Act (FSMA) que permite mejorar la inocuidad de las importaciones de EE.UU. Es muy importante actualmente, porque estas normas reducen la tendencia al alza en el retiro de alimentos del mercado, provocado específicamente por la contaminación de microorganismos y agentes patógenos. El acta incluye reglamentos sanitarios junto con información de tecnologías para la producción alimentaria, normas de higiene y fitosanitarias para los procesos de producción e industrialización de las plantas condimentarias. El cumplimiento de normas de

seguridad alimentaria es obligatorio para los productores norteamericanos que deben desarrollar un plan de seguridad alimentaria escrito, para la protección de sus productos alimenticios de la contaminación. Esta acta utiliza los principios del HACCP.

También, se aplica el programa Foreign Supplier Verification Program (FSVP) en los productos de plantas condimentarias. En este se indican los procedimientos para acreditación de terceros que realizan auditorías de inocuidad y los estándares de inocuidad de productos agrícolas, esencialmente aplicada a los importadores. Este programa incluye las Buenas Prácticas de Manufactura actuales (GMPs), las que contienen una disposición para evitar contacto cruzado con alérgenos durante la producción.

La legislación chilena, al igual que las de los dos mercados anteriores, utiliza reglamentos referentes al área sanitaria y de alimentos para regular a los condimentos, como el D.F.L. N° 725/67 del Código Sanitario, el D.S. N° 977/96 del Reglamento Sanitario de los Alimentos, que incluyen especificaciones de las especias acerca de cuáles serán denominadas como tales. También se entregan las condiciones sanitarias a que deberá ceñirse la producción, importación, elaboración, envase, almacenamiento, higiene de los establecimientos, distribución y venta de alimentos para uso humano, con el objeto de proteger la salud y nutrición de la población y garantizar el suministro de productos sanos e inocuos.

Al comparar las normas entre los tres mercados se observa que el más riguroso es el norteamericano. Se aprecian dos líneas reglamentarias abordadas con mayor interés: el de la sanidad e inocuidad alimentaria, tratando de proteger los alimentos de la contaminación por agentes patógenos y de microorganismo; y la línea de los ingredientes alimenticios potenciales alérgenos.

De estas líneas reglamentarias, las normas chilenas abordan con una rigurosidad similar, el tema de la sanidad de los alimentos, a través del D.F.L. N° 725/67 y el D.S. N° 977/96, aunque tienen menos cuerpos legales comparado con la reglamentación de EE.UU. Referente a la segunda línea reglamentaria de interés en la legislación de Estados Unidos, sobre los ingredientes potencialmente alérgenos o que pueden producir alguna intolerancia alimenticia, en Chile no hay normas donde se obligue a indicar en el etiquetado los alimentos o ingredientes potencialmente alérgenos. Este tema también es abordado por la Unión Europea y es igual de importante que para EE.UU. Es necesario considerar el tema de los posibles ingredientes alérgenos en la reglamentación chilena, ya que muchos de estos son condimentos.

c) Comercialización o ventas

Para regularizar la comercialización de las especias en la UE se utiliza el Reglamento 2000/13/CE, indicado anteriormente, junto con el Reglamento (UE N° 1308/2013 con el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios. Específicamente, las plantas condimentarias o especias se indican en el Anexo 1, que contiene todos los productos agrarios que son parte de este mercado común y entre estos, en la parte XXIV de “Otros productos”, se enumeran varios condimentos.

Sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, existe el Reglamento (UE) N° 1169/2011, en que se entregan indicaciones y designaciones de los ingredientes. El ESA también entrega información referente al área comercial sobre las normas de importación.

En EE.UU., como ya se señaló, la mayoría de los productos de la rama alimenticia están regulados por la Administración de

Alimentos y Medicamentos (FDA), el que ejecuta la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FDCA), junto con los programas y actas ya indicadas. El mercado norteamericano es muy riguroso en cuanto a la entrada de productos alimenticios. El cumplimiento de la ley se empieza aplicar desde la aduana e incluso existe un programa específico para la importación de los alimentos (Foreign Supplier Verification Program, FSVP).

La normativa en comercialización y ventas de hierbas condimentarias o especias en Chile, está contenida en el Código Sanitario de los Alimentos (D.F.L. 725/67), en el que se establecen las normas de importación, internación, elaboración, envase, rotulación, almacenamiento, distribución y venta. Contiene puntos específicamente para las especias, sobre su procedencia e higiene. También, el Reglamento Sanitario de los Alimentos (D.S. N° 977/97) es aplicado a las hierbas condimentarias o especias.

Al comparar las normas de comercialización, el mercado más exigente es el norteamericano. Esto se debe a que últimamente se han presentado problemas de contaminación de las especias por microorganismos y agentes patógenos. De igual manera, en la comercialización es importante tratar el tema del etiquetado de los ingredientes potencialmente alérgenos, ya que si un producto contiene un ingrediente que está incluido en la lista de EE.UU. como alérgeno y no está indicado en el etiquetado, es retirado del mercado.

Por lo tanto, para la manufacturación y comercialización de las hierbas condimentarias o especias, la legislación chilena debería abordar estas dos temáticas descritas, ya que están reglamentadas tanto por EE.UU., como por la UE.

4.6. RESUMEN LEGISLACIÓN CHILENA EN PLMAC

A continuación, se presenta un cuadro resumen de todas las normativas existentes en el país sobre las PLMAC. En la columna de descripción se indica qué aspectos cubre el cuerpo legal (reglamentos, leyes, decretos, decretos Leyes, decretos con Fuerza de Ley) o alcances con las PLMAC (producción, recolección, manufacturación, comercialización, etc.) y en la siguiente columna, se indica el organismo ejecutante o encargado de que se cumpla la normativa.



NOMBRE NORMA	DESCRIPCIÓN	ORGANISMO
Ley 20.089, Sistema Nacional de Certificación de Productos Orgánicos Agrícolas (y su Norma Técnica D.S. N° 17/2007)	Contiene los aspectos de la producción (manejos agronómicos), manufacturación, certificación (normas de calidad: ISO, HACCP/ NCh2861, BPM, Normas Técnicas Chilenas NCh-INN) y comercialización de productos orgánicos y describe los productos obtenidos por recolección silvestre como parte de los orgánicos, y si son obtenidos según la forma descrita en esta ley. Esta norma es aplicable para las plantas medicinales, aromáticas y condimentarias.	SAG
D.S. N° 366 Explotación de Quillay y Otras Especies Forestales	Regula la explotación del quillay (utilizado en el campo de la cosmética) y boldo (utilizado como planta medicinal en tisanas y como esencia aromática), con fines de conservación. Esta norma es aplicable al grupo de las plantas medicinales y aromáticas.	Ministerio de Bienes Nacionales; Ministerio de Agricultura; Carabineros de Chile
Resolución Exenta N° 7386	Establece los requisitos fitosanitarios para la importación de semillas, entre las cuales indica el grupo de las plantas medicinales y aromáticas.	SAG
D.F.L. N° 725, Código Sanitario	Normas sanitarias de producción, manufacturación, manipulación, comercialización, almacenamiento y uso, entre otras, de los productos farmacéuticos, definidos como tales en la misma norma. Estas normas son aplicables para las plantas medicinales, aromáticas y condimentarias.	Ministerio de Salud
D.S. N° 3/10, Reglamento del Sistema Nacional de Control de los Productos Farmacéuticos de Uso Humano	Se incluyen en los productos farmacéuticos preparados de plantas, fitofármacos y medicamentos herbarios tradicionales. Se señalan normas de producción, manufacturación (envasado, etiquetado, normas de calidad), solicitud y registro, comercialización (normas estandarizadas) internacionalmente: ISO, BPM, HACCP), distribución y venta.	Ministerio de Salud/ Instituto de Salud Pública, SEREMI (registro)

NOMBRE NORMA	DESCRIPCIÓN	ORGANISMO
Resolución Exenta N° 522 y 190	Esta resoluciones han actualizado el listado de medicamentos herbarios tradicionales que han sido aprobados para su uso, actualmente son 104.	Ministerio de Salud
D.S. N° 977/96, Reglamento sanitario de los alimentos	Indica aspectos de procesamiento, manufactura, normas de calidad (ISO), comercialización (venta y distribución), rotulación (etiqueta) y publicidad de los productos. Esta norma es aplicable a todas las PLMAC. Específicamente señala aspectos de regulación de las hierbas y plantas aromáticas (infusiones); y de las “especies”.	Ministerio de Salud
D.F.L. N° 725, Código Sanitario	Normas sanitarias para la protección de la salud pública y la del medio ambiente. Normas sanitarias que regulan el registro, importación, internación, exportación, producción, almacenamiento, tenencia, venta, distribución, uso, de productos (farmacéuticos, cosméticos y alimenticios). Estas normas son aplicables todas las PLMAC. Específicamente, el Libro IV se refiere a los cosméticos (los cuales incluyen en sus productos los fabricados con sustancias naturales como las plantas aromáticas).	Ministerio de Salud
DTO. N° 239/02, Reglamento del Sistema Nacional de Control de Cosméticos	Contiene aspectos de manufactura, comercialización (almacenamiento, distribución, publicidad, etiquetado y venta) y controles de calidad (normas ISO, HACCP, BPM) de los cosméticos. Específicamente de las PLMAC, se indica como parte de productos cosméticos los del art. 5 letra b y c, y odorizantes que contengan sustancias aromáticas naturales (grupo plantas aromáticas).	Ministerio de Salud

5. ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN PLMAC

5.1. ANÁLISIS NACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN PLMAC

Los resultados obtenidos de la captura y análisis de la información se presentan en tres secciones:

NÚMERO DE PAPERS		
	Mundial	Chile
PLANTA AROMÁTICA	8.427	32
PLANTA MEDICINAL	121.301	312
PLANTA CONDIMENTARIA	5.366	15

Fuente: elaboración propia a partir de resultados en plataforma Scopus período año 1990 - 2016.

Los resultados de investigaciones en algunas plantas pueden combinar sus cualidades aromáticas, medicinales y/o condimentarias, lo que puede ocultar algunos resultados individuales. La metodología no consideró búsquedas individuales por especie vegetal, sino a través de términos genéricos.

Los antecedentes se muestran tal como se obtienen desde la plataforma, sin modificaciones, cálculos de medias móviles u otro mecanismo de análisis de tendencias. Lo anterior se explica por el peligro que ello implica dado el limitado número de publicaciones.

Para la evaluación de las fuentes de publicaciones e identificación de cuartiles se utilizó la plataforma Scimago Journal & Country Rank.

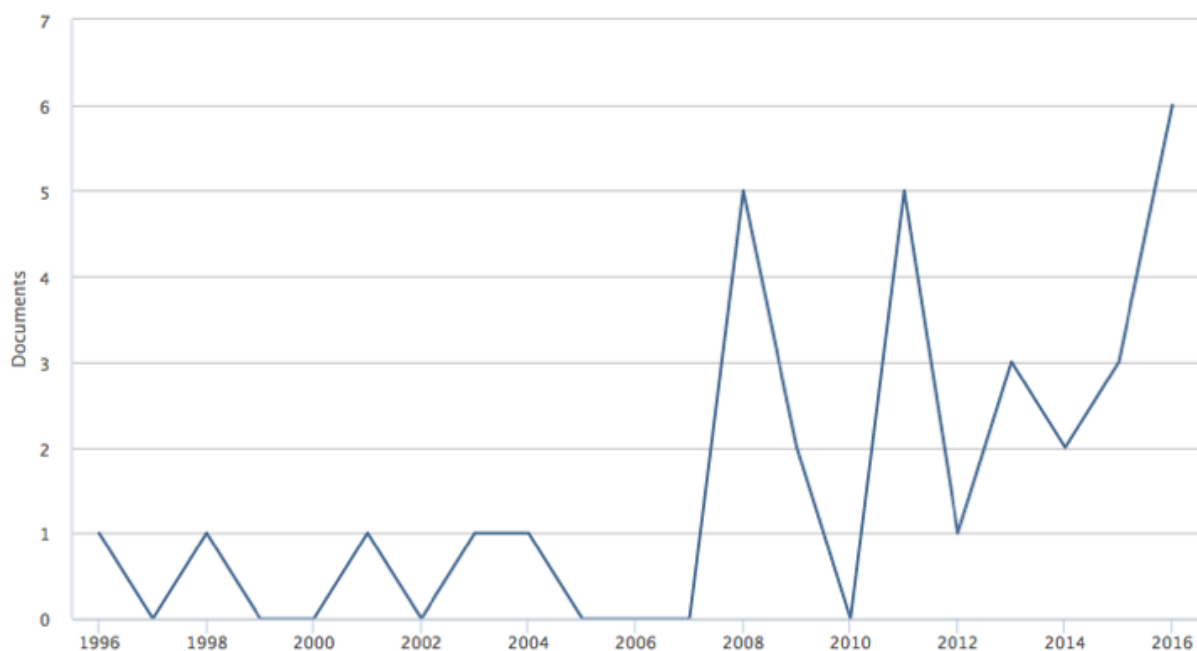
Considerando el bajo volumen de producción nacional, el período de captura de información es desde 1990 hasta 2016. Hasta la fecha de este informe, se registra un total de 359 publicaciones. Las búsquedas se realizaron en los campos Título, Keywords o en Abstract, acotando luego la afiliación de autores a Chile.

En el caso de la investigación chilena, se ha considerado como tal aquella en que a lo menos uno de los autores reconoce una afiliación a una institución nacional. Es decir, no se ha considerado solamente aquellas publicaciones en que el autor principal es chileno, sino que también las que contemplan coautorías nacionales. Lo anterior no significa una opinión respecto del valor que tiene el indicador de “impacto liderado” en estudios cuantitativos.

5.1.1. Investigación chilena sobre función aromática

La cantidad de publicaciones científicas chilenas sobre plantas aromáticas muestran un aumento progresivo a partir de 2007 y previo a esa fecha el desempeño es muy limitado.

Figura 5: Número de publicaciones chilenas relacionadas con plantas aromáticas.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Fuentes de información

La investigación científica chilena ha sido divulgada a través de un limitado número de revistas científicas, ninguna de las cuales ha publicado más de un artículo por año.

Se destaca en primer lugar, con 6 publicaciones, el **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, de la American Chemical Society (USA) y asociada a las áreas de Agricultura y Ciencias Biológicas, Química y Medicina. Esta fuente ha permanecido desde 1999 como Q1 para ambas áreas y tiene un H-index de 216.

En esta revista se han publicado investigaciones desde el año 2004, destacándose el estudio “*Determination of rotundone, the pepper aroma impact compound, in grapes and wine*” de 2008, en el que participó la investigadora Claudia Wood (PUC) e “*Identification, quantification, and sensory characterization of steviol glycosides from differently processed stevia rebaudiana commercial extracts*”, de 2014 y en el que participaron Eduardo Agosín (PUC) y María Inés Espinoza (DICTUC).

La segunda fuente de publicaciones científicas en importancia es **Food Chemistry** (Q1 de Elsevier UK), de H-index 169 y centrada en las categorías de Analytical Chemistry, Food Science.

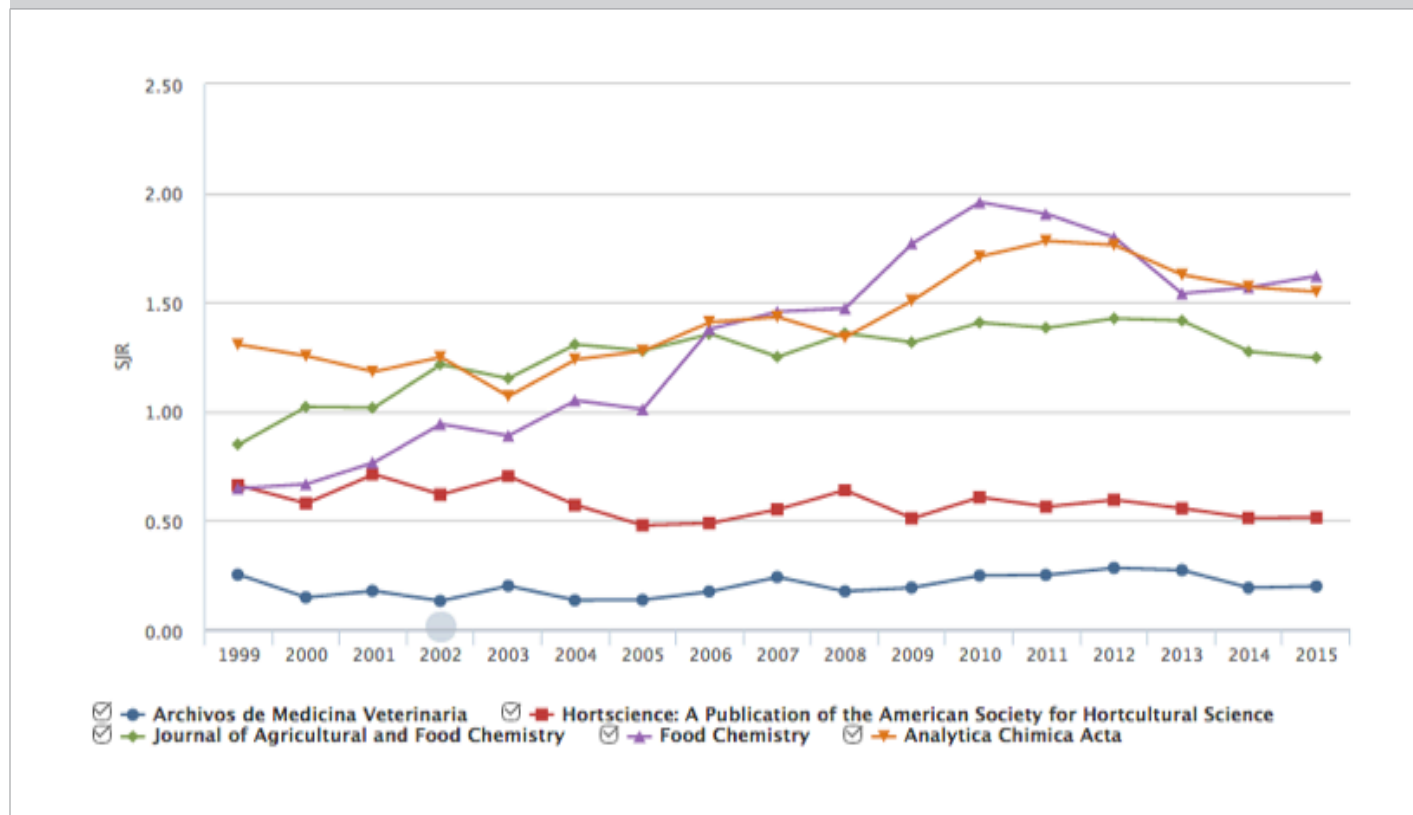
En esta revista se ha publicado solamente desde 2008 y, aunque se abordan temas de metabolismo y aroma, las investigaciones se realizan en frutales (*Vitis vinífera*, *Pouteria lúcuma*). Se destaca por el número de citas (50) la investigación “*Effect of postharvest dehydration on the composition of pinot noir grapes (Vitis vinífera L.) and wine*”, en la que participó el investigador Sr. Jorge J. Moreno (Universidad del Biobío).

Finalmente, se destaca la revista **Hortscience** (Q1 de la American Society for Horticultural Science) adscrita a la categoría Horticulture. Destaca el artículo “*The Chilean strawberry (Fragaria chiloensis): Over 1000 years of domestication*”, en el que participó el investigador Jorge Retamales A. (Universidad de Talca).

El gráfico muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las revistas con publicaciones en el área, es decir, con artículos del período 1990 - 2016.



Figura 6. Índice SJR de principales fuentes de publicaciones sobre plantas aromáticas.

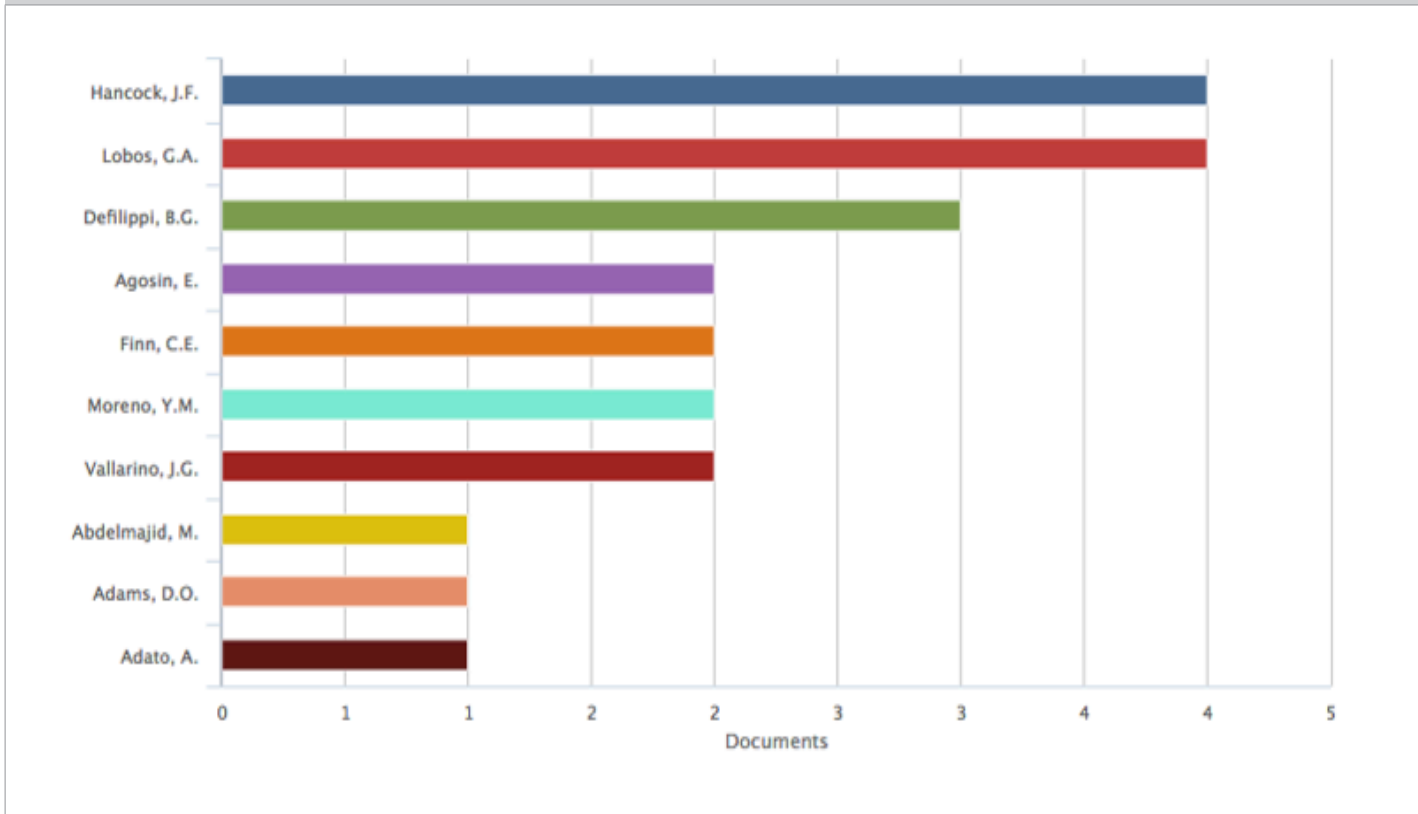


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. En cuanto al volumen de producción, los principales autores en esta línea de investigación se observan en el gráfico siguiente.

Figura 7. Principales autores sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.

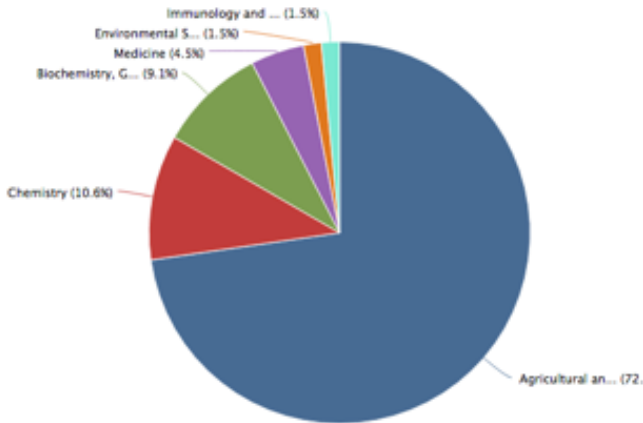
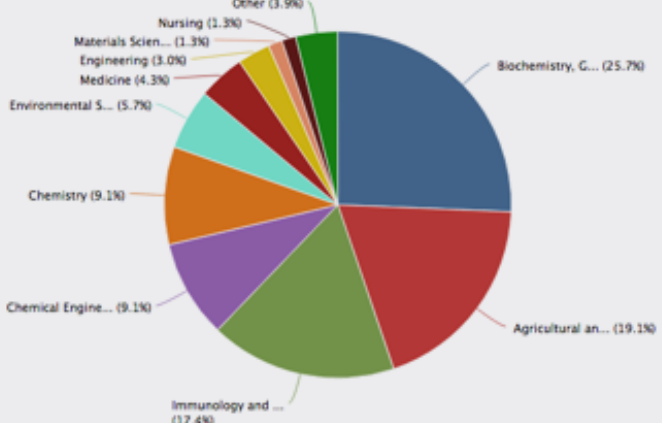


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

De acuerdo a estos antecedentes, los equipos de investigación chilena relacionada con la dimensión aromática de plantas son reducidos en número. Uno de ellos, orientado a estudios sobre fisiología y metabolismo en especies vegetales, está integrado por el investigador James F. Hancock del Department of Horticulture de la Michigan State University, United States, quién ha publicado junto al chileno Gustavo Adolfo Lobos del Plant Breeding and Phenomic Center, de la Universidad de Talca y a Jorge Retamales del Departamento de Horticultura, de la misma universidad.

Tabla 39. Principales investigadores en plantas aromáticas.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS																								
James F. Hancock Michigan State University, Department of Horticulture, East Lansing, United States Universidad de Talca, Departamento de Horticultura, Talca, Chile El autor registra 166 documentos Scopus y un total de 2.998 citas h-index: 25	El mayor número de sus publicaciones están en Hortscience (33), Journal of The American Society for Horticultural Science (15) y Acta Horticulturae (13) Hancock ha escrito numerosos capítulos en libros relacionados con frutales y sus cualidades bioquímicas y organolépticas.	<table><thead><tr><th>Área</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Agricultural and Horticultural Sciences</td><td>67.4%</td></tr><tr><td>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</td><td>13.8%</td></tr><tr><td>Environmental Sciences</td><td>8.5%</td></tr><tr><td>Medicine</td><td>3.6%</td></tr><tr><td>Social Sciences</td><td>1.8%</td></tr><tr><td>Engineering</td><td>1.3%</td></tr><tr><td>Immunology and Microbiology</td><td>1.3%</td></tr><tr><td>Earth and Planetary Sciences</td><td>0.9%</td></tr><tr><td>Business, Management and Economics</td><td>0.4%</td></tr><tr><td>Chemical Engineering</td><td>0.4%</td></tr><tr><td>Other</td><td>0.4%</td></tr></tbody></table>	Área	Porcentaje	Agricultural and Horticultural Sciences	67.4%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	13.8%	Environmental Sciences	8.5%	Medicine	3.6%	Social Sciences	1.8%	Engineering	1.3%	Immunology and Microbiology	1.3%	Earth and Planetary Sciences	0.9%	Business, Management and Economics	0.4%	Chemical Engineering	0.4%	Other	0.4%
Área	Porcentaje																									
Agricultural and Horticultural Sciences	67.4%																									
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	13.8%																									
Environmental Sciences	8.5%																									
Medicine	3.6%																									
Social Sciences	1.8%																									
Engineering	1.3%																									
Immunology and Microbiology	1.3%																									
Earth and Planetary Sciences	0.9%																									
Business, Management and Economics	0.4%																									
Chemical Engineering	0.4%																									
Other	0.4%																									
Gustavo Adolfo Lobos Universidad de Talca, Plant Breeding and Phenomic Center, Talca, Chile El autor registra 38 documentos con un total de 198 citas h-index: 9	El mayor número de sus publicaciones está en Acta Horticulturae (11), Temperate Fruit Crop Breeding Germplasm To Genomics (5) y Scientia Horticulturae (3)	<table><thead><tr><th>Área</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Agricultural and Horticultural Sciences</td><td>75.5%</td></tr><tr><td>Biochemistry, Genetics and Molecular Biology</td><td>16.3%</td></tr><tr><td>Medicine</td><td>4.1%</td></tr><tr><td>Engineering</td><td>2.0%</td></tr><tr><td>Earth and Planetary Sciences</td><td>2.0%</td></tr></tbody></table>	Área	Porcentaje	Agricultural and Horticultural Sciences	75.5%	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	16.3%	Medicine	4.1%	Engineering	2.0%	Earth and Planetary Sciences	2.0%												
Área	Porcentaje																									
Agricultural and Horticultural Sciences	75.5%																									
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	16.3%																									
Medicine	4.1%																									
Engineering	2.0%																									
Earth and Planetary Sciences	2.0%																									

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS																						
Bruno G. Defilippi Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Unidad de Postcosecha, Santiago, Chile El autor registra 51 documentos con un total de 779 citas h-index: 13	El mayor número de sus publicaciones está en Postharvest Biology And Technology (12), Acta Horticulturae (11) y Journal Of Agricultural And Food Chemistry (4)	 <table><thead><tr><th>Área</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Agricultural and Food Chemistry</td><td>72.1%</td></tr><tr><td>Chemistry</td><td>10.6%</td></tr><tr><td>Biochemistry, General</td><td>9.1%</td></tr><tr><td>Medicine</td><td>4.5%</td></tr><tr><td>Environmental Science</td><td>3.5%</td></tr><tr><td>Immunology and Microbiology</td><td>1.5%</td></tr></tbody></table>	Área	Porcentaje	Agricultural and Food Chemistry	72.1%	Chemistry	10.6%	Biochemistry, General	9.1%	Medicine	4.5%	Environmental Science	3.5%	Immunology and Microbiology	1.5%								
Área	Porcentaje																							
Agricultural and Food Chemistry	72.1%																							
Chemistry	10.6%																							
Biochemistry, General	9.1%																							
Medicine	4.5%																							
Environmental Science	3.5%																							
Immunology and Microbiology	1.5%																							
Eduardo E. Agosin Pontificia Universidad Católica de Chile, Department of Chemical and Bioprocess Engineering, Santiago, Chile El autor registra 101 documentos con un total de 2294 citas h-index: 30	El mayor número de sus publicaciones está en Applied And Environmental Microbiology (11) Journal Of Agricultural And Food Chemistry (11) American Journal Of Enology And Viticulture (5)	 <table><thead><tr><th>Área</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Biochemistry, General</td><td>25.7%</td></tr><tr><td>Agricultural and Food Chemistry</td><td>19.1%</td></tr><tr><td>Immunology and Microbiology</td><td>17.4%</td></tr><tr><td>Chemistry</td><td>9.1%</td></tr><tr><td>Environmental Science</td><td>5.7%</td></tr><tr><td>Medicine</td><td>4.3%</td></tr><tr><td>Engineering</td><td>3.0%</td></tr><tr><td>Materials Science</td><td>1.3%</td></tr><tr><td>Nursing</td><td>1.3%</td></tr><tr><td>Other</td><td>3.9%</td></tr></tbody></table>	Área	Porcentaje	Biochemistry, General	25.7%	Agricultural and Food Chemistry	19.1%	Immunology and Microbiology	17.4%	Chemistry	9.1%	Environmental Science	5.7%	Medicine	4.3%	Engineering	3.0%	Materials Science	1.3%	Nursing	1.3%	Other	3.9%
Área	Porcentaje																							
Biochemistry, General	25.7%																							
Agricultural and Food Chemistry	19.1%																							
Immunology and Microbiology	17.4%																							
Chemistry	9.1%																							
Environmental Science	5.7%																							
Medicine	4.3%																							
Engineering	3.0%																							
Materials Science	1.3%																							
Nursing	1.3%																							
Other	3.9%																							

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Artículos más destacados

Los artículos publicados desde el año 1990 que tienen mayor número de citas son:

Tabla 40. Principales publicaciones citadas en plantas aromáticas.

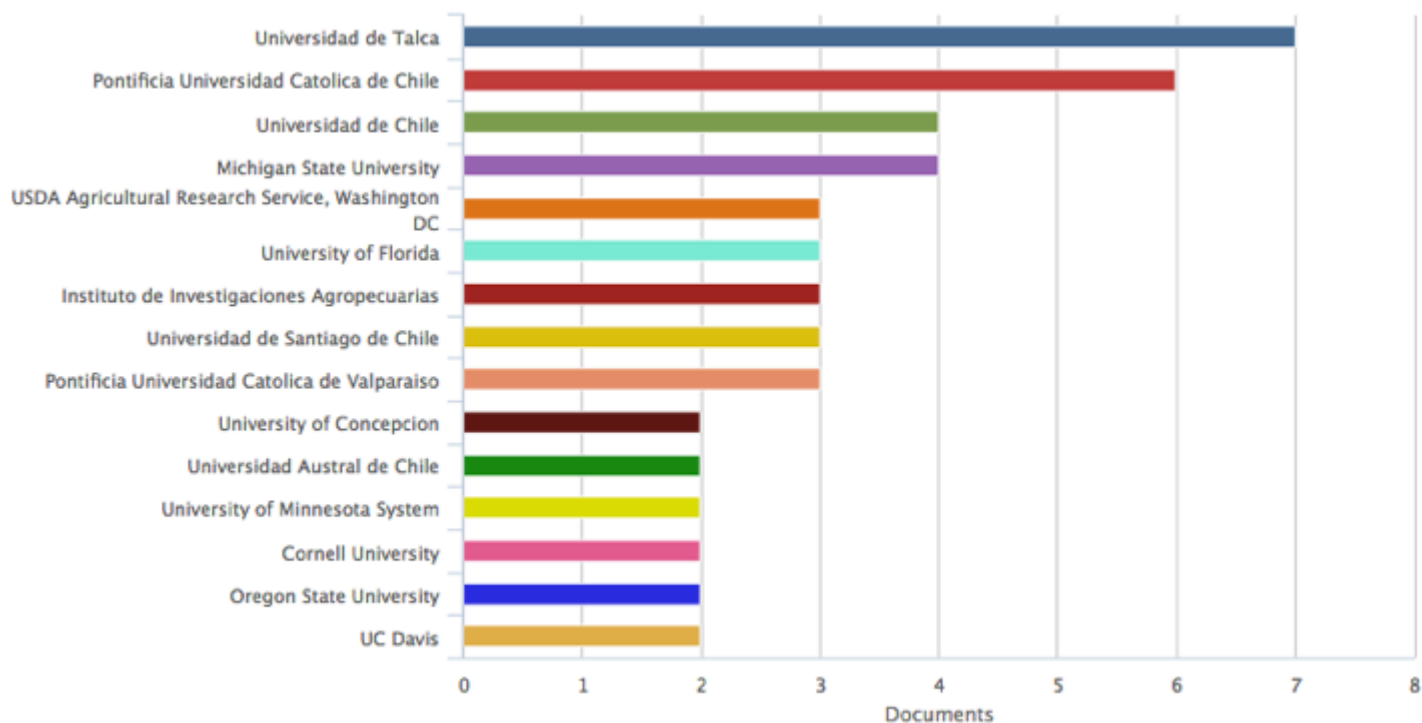
ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS
The genome of woodland strawberry (<i>Fragaria vesca</i>) 2011 Nature Genetics 43 (2), pp. 109-116	Shulaev, V., Sargent, D.J., Crowhurst, R.N., (...), Veilleux, R.E., Folta, K.M.	419
Impact of suppression of ethylene action or biosynthesis on flavor metabolites in apple (<i>Malus doméstica</i> Borkh) fruits Journal of Agricultural and Food Chemistry 2004 52 (18), pp. 5694-5701	Defilippi, B.G., Dandekar, A.M., Kader, A.A.	80
Effect of postharvest dehydration on the composition of pinot noir grapes (<i>Vitis vinifera</i> L.) and wine 2008 Food Chemistry 109 (4), pp. 755-762	Moreno, J.J., Cerpa-Calderón, F., Cohen, S.D., (...), Qian, M., Kennedy, J.A.	50
Drying and dried products under the microscope 2003 Food Science and Technology International 9 (3), pp. 137-143	Aguilera, J.M.	47
Determination of rotundone, the pepper aroma impact compound, in grapes and wine 2008 Journal of Agricultural and Food Chemistry 56 (10), pp. 3745-3748	Siebert, T.E., Wood, C., Elsey, G.M., Pollnitz, A.P.	42
Aroma development during ripening of <i>Fragaria chiloensis</i> fruit and participation of an alcohol acyltransferase (FcAAT1) gene 2009 Journal of Agricultural and Food Chemistry 57 (19), pp. 9123-9132	González, M., Gaete-Eastman, C., Valdenegro, M., Herrera, R., Moya-León, M.A.	25

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Instituciones destacadas

A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, las instituciones y centros destacados se muestran en el siguiente gráfico.

Figura 8. Principales instituciones en plantas aromáticas, según afiliación de investigadores.



Fuente: elaboración propia, con antecedentes de Scopus.

La investigación de la Universidad de Talca se ha centrado en el metabolismo de frutales, en particular el Laboratorio de Fisiología Vegetal y Genética Molecular, Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, en colaboración con otras unidades como el Centro de Bioinformática y Simulación Molecular, ambos de dicha universidad.

Se destaca el artículo “Aroma development during ripening of *Fragaria chiloensis* fruit and participation of an alcohol acyl-transferase (FcAAT1) gene”. González, M., Gaete-Eastman, C., Valdenegro, M., (...), Herrera, R., Moya-León, M.A. 2009, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57 (19), pp. 9123-9132.

El segundo centro de investigación en plantas aromáticas, es la Pontificia Universidad Católica de Chile, también con estudios sobre el metabolismo en plantas y frutales. Eduardo E. Agosin es uno de sus investigadores destacados en este campo.

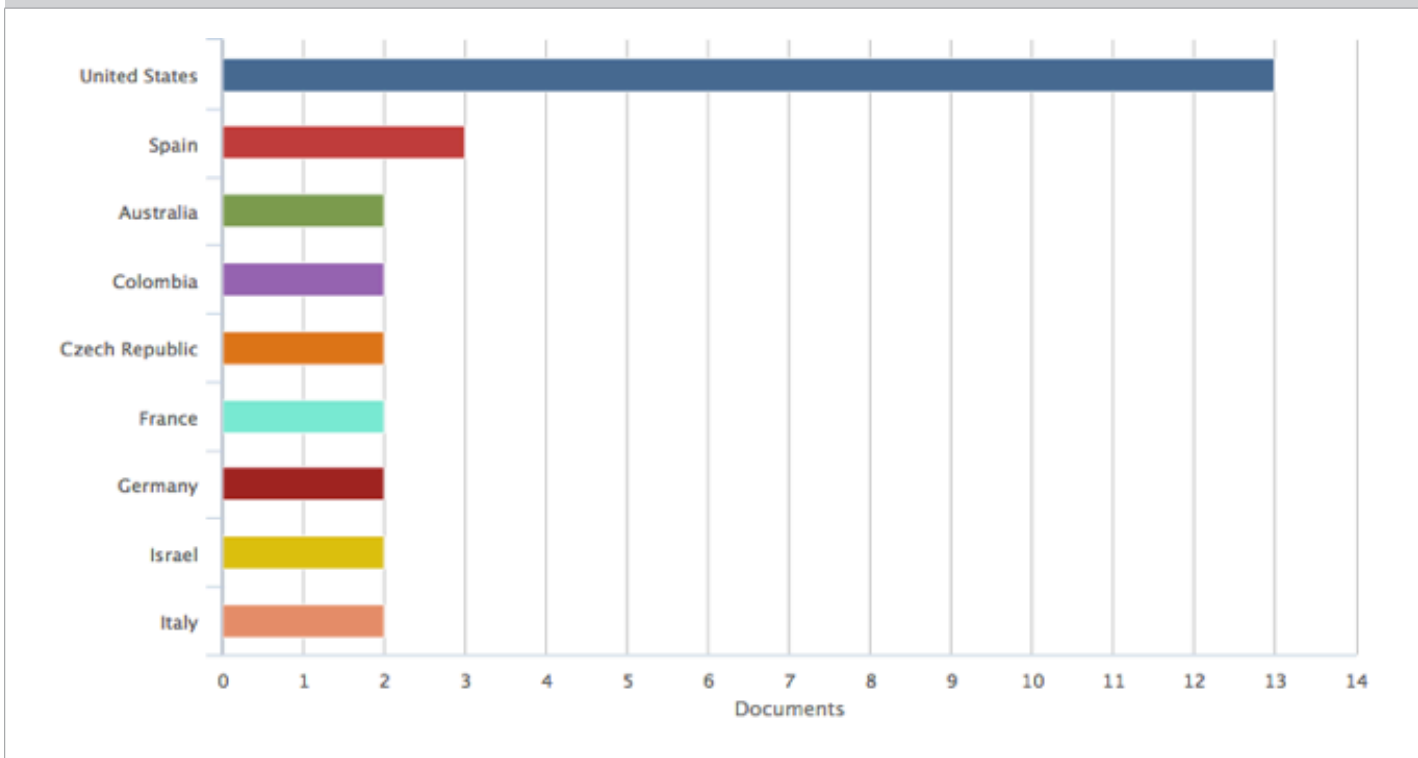
Se destaca “Identification, quantification, and sensory characterization of steviol glycosides from differently processed *stevia rebaudiana* commercial extracts”. Espinoza, M.I., Vincken, J.-P., Sanders, M., (...), Stieger, M., Agosin, E. 2014, *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 62 (49), pp. 11797-11804.



Países destacados

Aunque el principal centro de estudio es de India, a nivel de país la ventaja está en EE.UU.

Figura 9. Países con mayor número de publicaciones autores sobre plantas aromáticas.

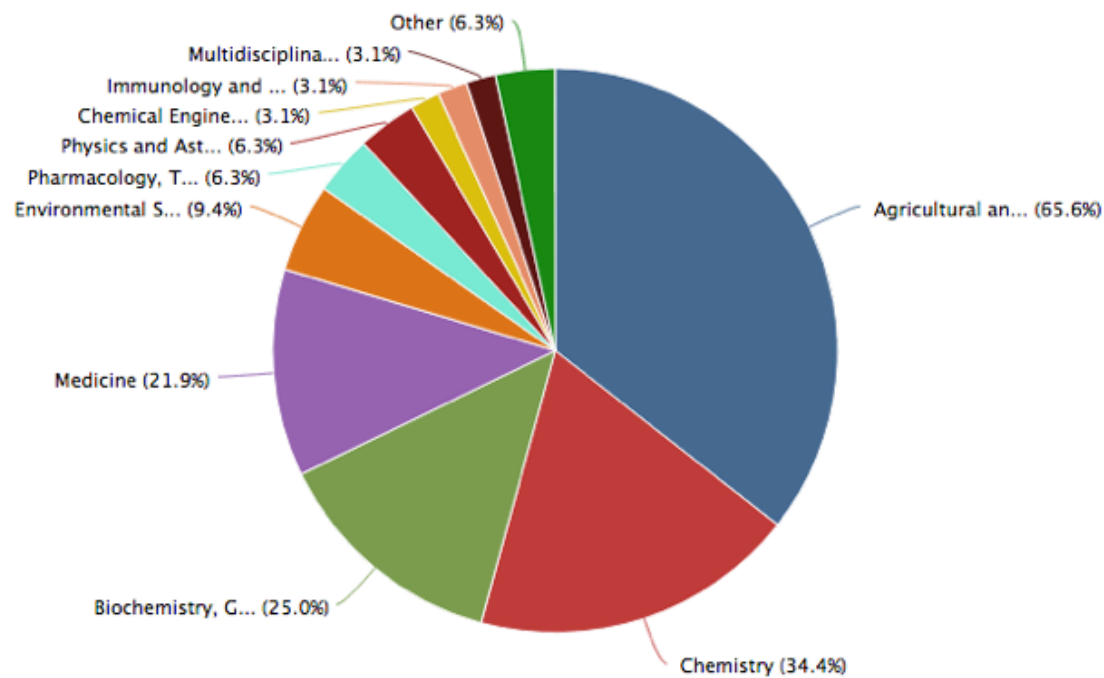


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

En cooperación internacional, se destacan los trabajos de Hancock (Utalca –Michigan State University, USDA y Universidad de Florida).
Principales áreas de investigación

Las áreas que aborda la investigación de plantas aromáticas están más centradas en elementos bioquímicos.

Figura 10. Áreas de investigación en publicaciones sobre propiedades de plantas aromáticas.

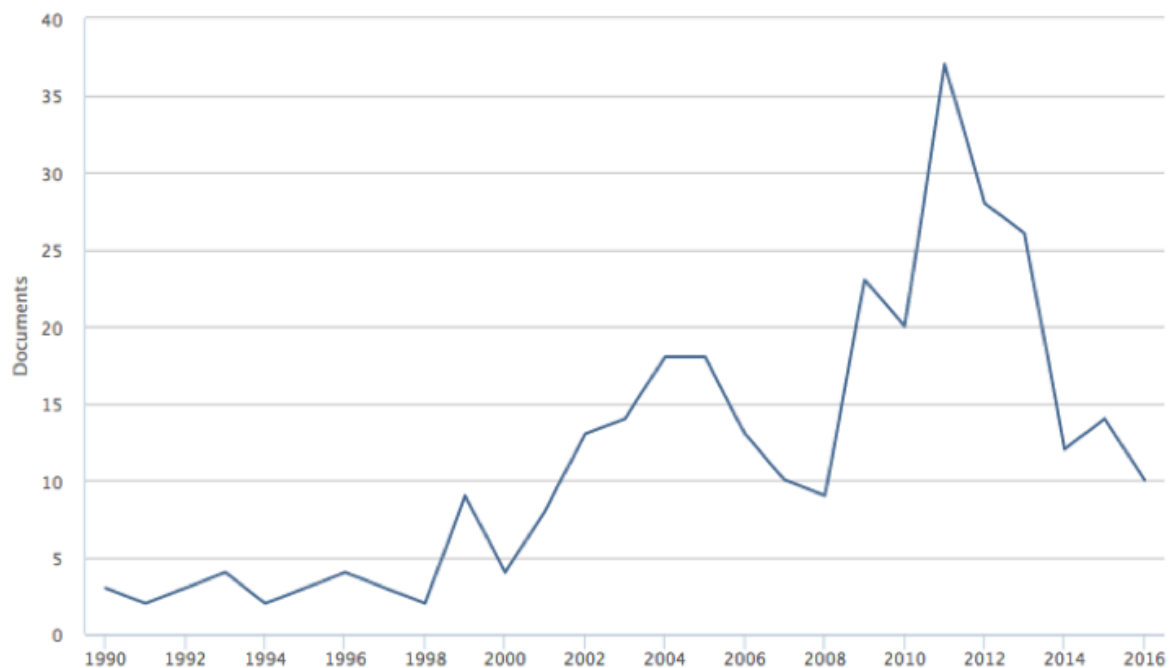


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

5.1.2. Investigación chilena sobre función medicinal

La cantidad de publicaciones científicas chilenas sobre plantas medicinales muestran un aumento progresivo durante el período en estudio, con un *peak* el año 2011 y un descenso desde dicho año.

Figura 11. Número de publicaciones en Chile relacionadas con plantas medicinales.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

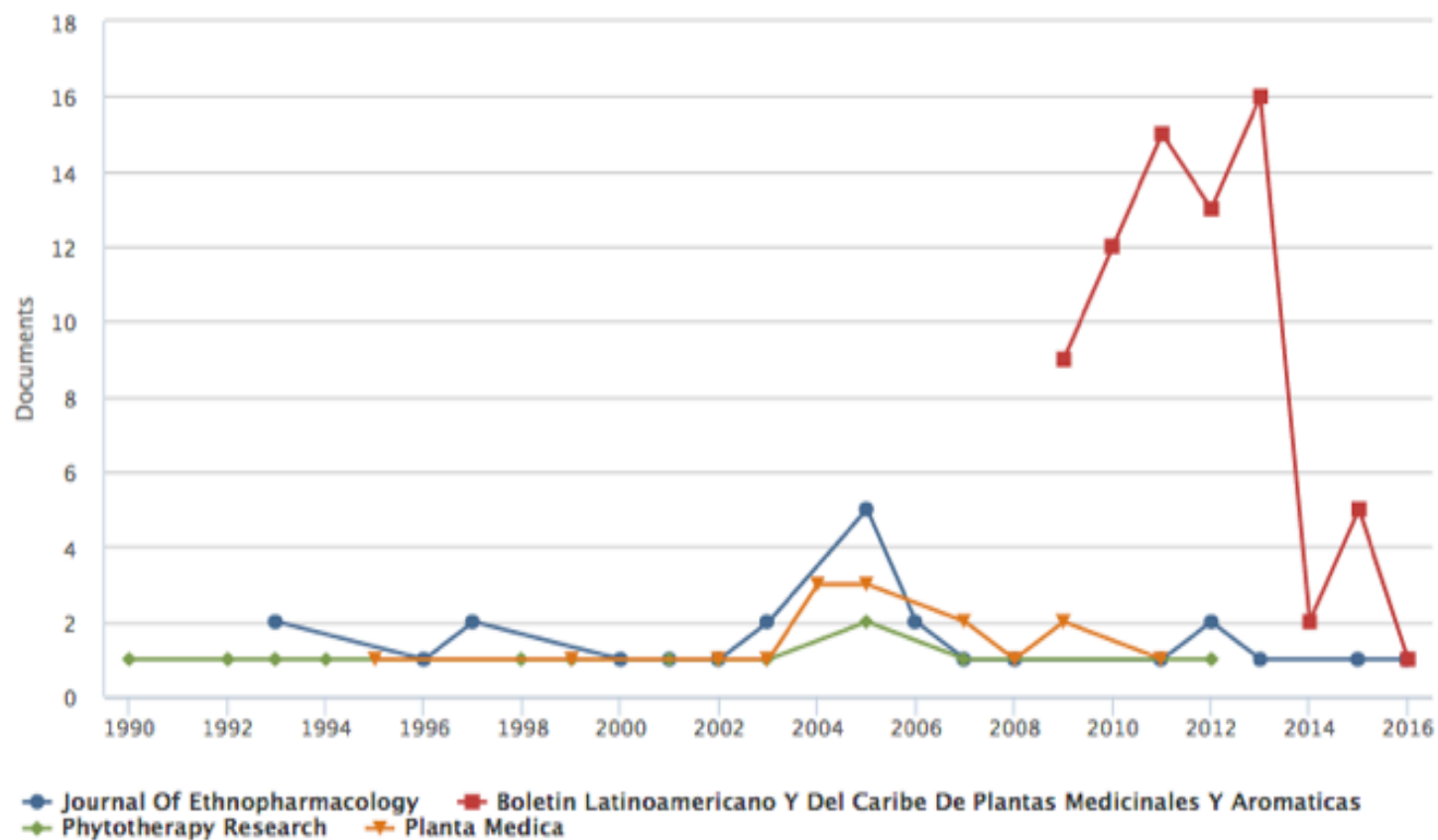
Fuentes de información

La investigación científica es divulgada a través de un centenar de fuentes científicas y la gran mayoría de ellas publican solamente un artículo por año. Del total de 312 documentos publicados desde el año 1990, solamente cuatro fuentes superan la decena de artículos.

- **Journal of Ethnopharmacology:** Q1, publicada por Elsevier BV y orientada a las áreas de “Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics”, Drug Discovery y Pharmacology.
- **Boletín Latinoamericano de Plantas Medicinales y Aromáticas:** Q3/Q4, publicada por la Universidad de Santiago de Chile y orientada a las áreas de “Agricultural and Biological Sciences”, Plant Science, Medicine Complementary and Alternative Medicine, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics, Drug Discovery y Pharmacology.
- **Phytotherapy Research:** Q2, publicada por John Wiley & Sons Inc.(UK) y orientada a las áreas de Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics.
- **Planta Medica:** Q1/Q2, publicada por Georg Thieme Verlag (Germany) en las áreas de “Biochemistry, Genetics and Molecular Biology”, Chemistry, Medicine y “Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics”.

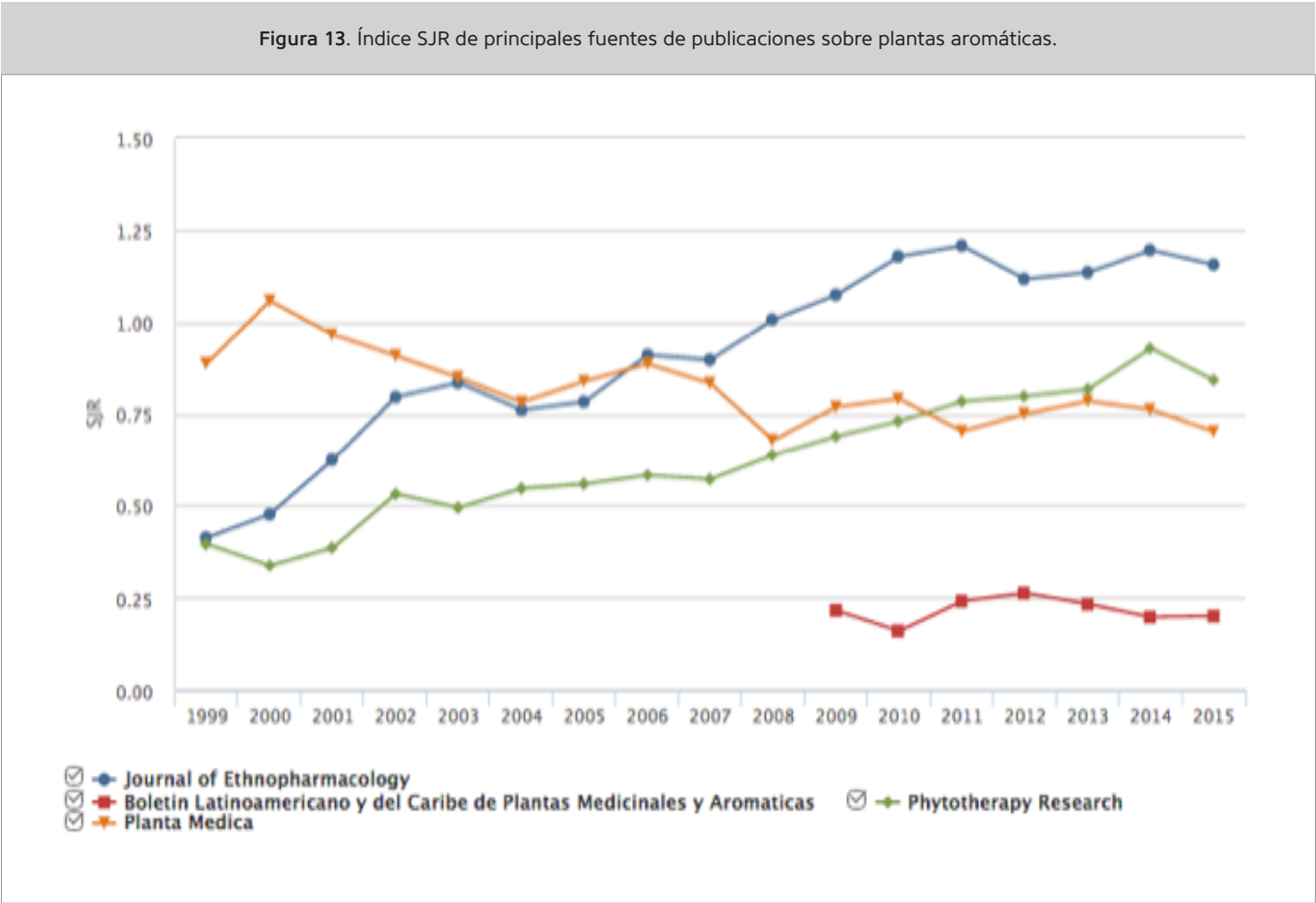


Figura 12. Principales fuentes de publicaciones chilenas relacionadas con plantas medicinales.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

La Figura 13 muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las revistas con mayor número de publicaciones en el área.

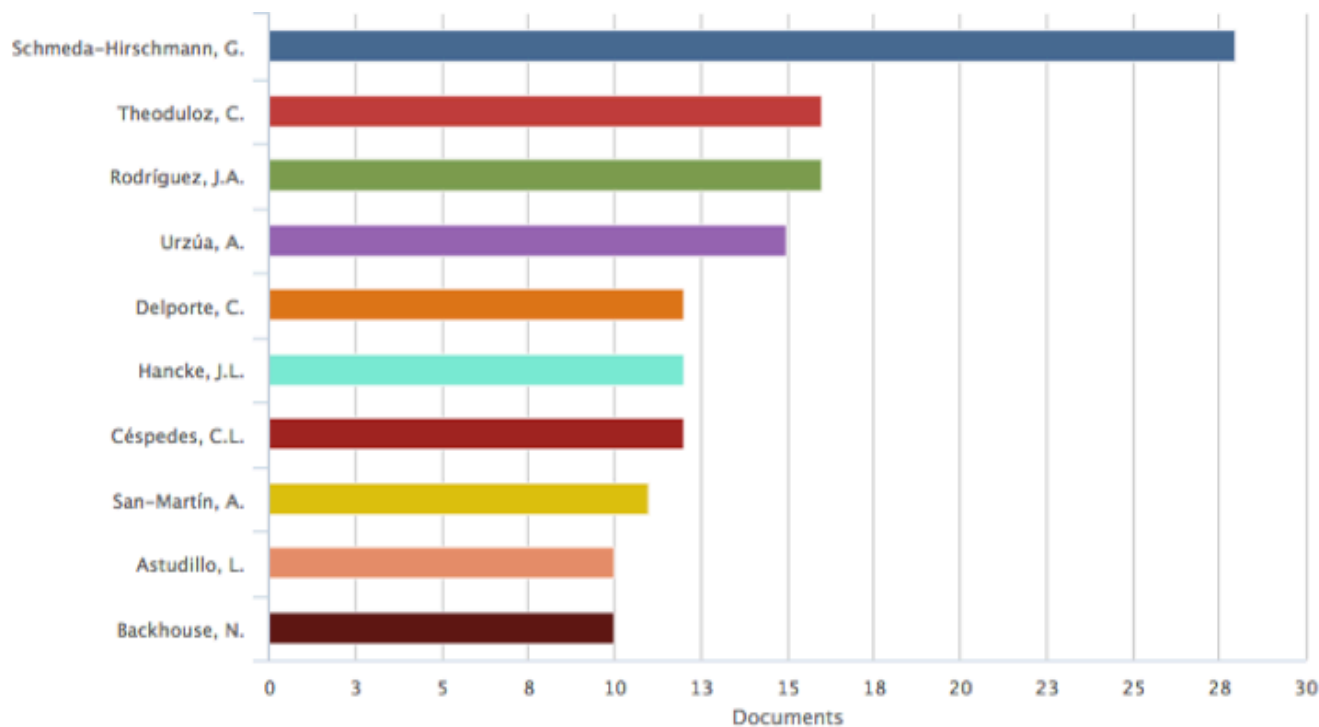


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. En cuanto al volumen de producción, los principales autores en esta línea de investigación se observan en la Figura 14.

Figura 14. Principales autores chilenos sobre plantas aromáticas según número de publicaciones.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Tabla 41. Principales investigadores chilenos en plantas medicinales.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
Schmeda-Hirschmann, G. Universidad de Talca, Laboratorio de Química de Productos Naturales, Talca, Chile	Con 194 publicaciones (Scopus), 3431 citas y un <i>h</i>-index de 33. Ha publicado principalmente en Journal Of Ethnopharmacology (Q1, Ireland, Elsevier), Molecules (Q2, Switzerland, Multidisciplinary Digital Publishing Institute) y Phytochemistry (Q1/Q2 UK, Elsevier). Sus artículos más citados son “Free radical scavengers and antioxidants from lemongrass (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.)” (Journal of Agricultural and Food Chemistry) y “Free radical scavengers and antioxidants from <i>Baccharis grisebachii</i>” (Journal of Ethnopharmacology).	Sus principales áreas de trabajo son Farmacología, Toxicología y Farmacéutica. Ha cooperado principalmente con Jaime Rodríguez, de la Universidad de Santiago de Compostela, Polytechnic College of Lugo, con Jasmin Jakupovic del AnalytiCon Discovery GmbH, Potsdam, Germany y con Cristina Theoduloz y Mariano Pertino, ambos de la Universidad de Talca.
Cristina Theoduloz, Universidad de Talca, Laboratorio de Cultivo Celular, Talca,	Con 98 publicaciones (Scopus), 1640 citas y un <i>h</i>-index de 22. Ha publicado principalmente en Molecules (Q2, Switzerland, Multidisciplinary Digital Publishing Institute), Journal Of Ethnopharmacology (Q1, Ireland, Elsevier), y Planta Medica (Q1/Q2 Germany, Georg Thieme Verlag) Sus artículos más citados son “Free radical scavengers and antioxidants from lemongrass (<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.)” (Journal of Agricultural and Food Chemistry) y “Traditional medicine and gastroprotective crude drugs” (Journal of Ethnopharmacology).	Sus principales áreas de trabajo son Química y Farmacología, Toxicología y Farmacéutica. Ha cooperado principalmente con Schmeda-Hirschmann, G. de la Universidad de Talca, Jaime Rodríguez, de la Universidad de Santiago de Compostela, Polytechnic College of Lugo, con Jaime Valderrama de la Universidad Arturo Prat, Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Iquique.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
Rodríguez, Jaime A. Universidad de Santiago de Compostela, Polytechnic College of Lugo, Santiago de Compostela, Spain	Con 221 publicaciones (Scopus), 1239 citas y un <i>h</i> -index de 39. Ha publicado principalmente en Tetrahedron (Q1/Q2, UK, Pergamon Press), Journal of Natural Products (Q2, USA, American Chemical Society), Journal of plankton research (Q1 UK, Oxford University Press) y Planta Medica (Q1/Q2 Germany, Georg Thieme Verlag). Sus artículos más citados son “Mesoscale vertical motion and the size structure of phytoplankton in the ocean” (Nature) y “Free radical scavengers and antioxidants from lemongrass (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf.)” (Journal of Agricultural and Food Chemistry).	Sus principales áreas de trabajo son Farmacología, Química y Bioquímica. Ha cooperado principalmente con Jaime Rodríguez, de la Universidad de Santiago de Compostela, Polytechnic College of Lugo, con Jasmin Jakupovic del AnalytiCon Discovery GmbH, Potsdam, Germany y con Cristina Theoduloz y Mariano Pertino, ambos de la Universidad de Talca.
Urzúa, Alejandro Universidad de Santiago de Chile, Department of Environmental Sciences, Santiago, Chile	Con 121 publicaciones (Scopus), 860 citas y un <i>h</i> -index de 17. Ha publicado principalmente en Biochemical Systematics Ecology (Q3, UK, Pergamon Press Ltd), Boletín latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (Q3/Q4, Chile, Universidad de Santiago de Chile) y Phytochemistry (Q1/Q2 UK, Elsevier) Sus artículos más citados son “Total antioxidant potential of resinous exudates from Heliotropium species, and a comparison of the ABTS and DPPH methods” (Free Radical research) y “Antimicrobial study of the resinous exudates and of diterpenoids and flavonoids isolated from some Chilean Pseudognaphalium (Asteraceae)” (Journal of Ethnopharmacology).	Sus principales áreas de trabajo son Agricultura y Ciencias Biológicas y Química Ha cooperado principalmente con Leonora Mendoza (Universidad de Santiago de Chile, Laboratorio de Micología), René Torres del Centro de Biotecnología Acuicola (CBA), Department of Environmental Sciences, Santiago, Chile.

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Artículos más destacados

La tabla 42 detalla las publicaciones más citadas (más de 100 citas en período 1990 a 2016).

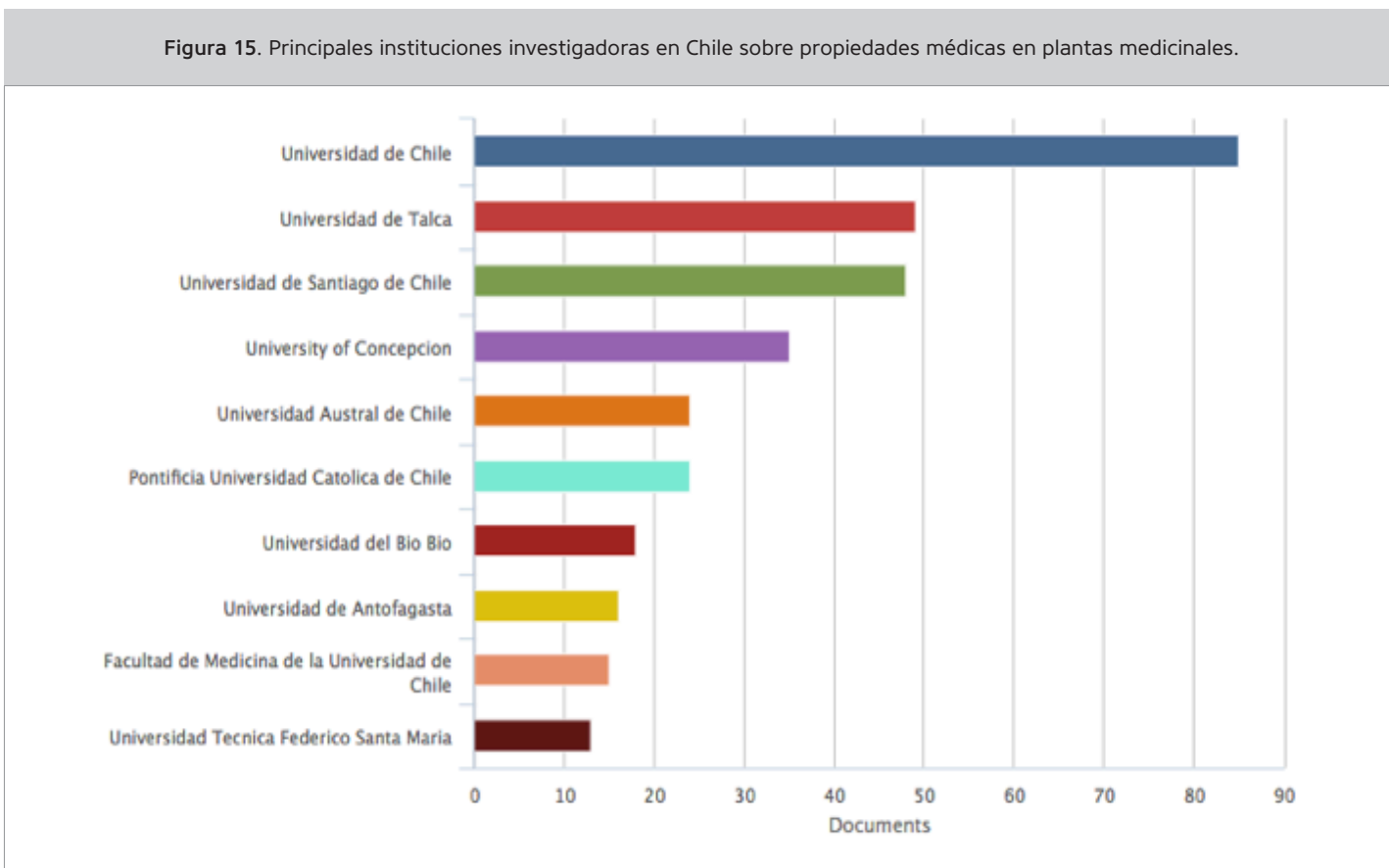
Tabla 42. Principales publicaciones chilenas citadas en plantas medicinales.

ARTÍCULO	AUTORES	N° CITAS	AÑO Y FUENTE
Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America	Ranilla, L.G. (U. De Valparaíso, Escuela de Alimentos), Kwon, Y.-I. (Hannam University, Department of Food and Nutrition, Daedok-gu, South Korea), Apostolidis, E. (Framingham State University, Department of Chemistry and Food Science, Framingham, United States), Shetty, K. (University of Massachusetts, Department of Food Science, Amherst MA, United States)	169	2010 Bioresource Technology 101 (12), pp. 4676-4689
Systematic review: Are probiotics useful in controlling gastric colonization by Helicobacter pylori?	Gotteland, M., Brunser, O., Cruchet, S.	145	2006 Alimentary Pharmacology and Therapeutics 23 (8), pp. 1077-1086
In vivo and in vitro anti-inflammatory activity of Mangifera indica L. extract (VIMANG®)	Garrido, G., González, D., Lemus, Y., Núñez-Sellés, A.J., Delgado, R.	113	2004 Pharmacological Research 50 (2), pp. 143-149
Stevia rebaudiana Bertoni, source of a high-potency natural sweetener: A comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects	Lemus-Mondaca, R., Vega-Gálvez, A., Zura-Bravo, L., Kong, A.-H.	111	2012 Food Chemistry 132 (3), pp. 1121-1132

Fuente: elaboración propia, con antecedentes de Scopus.

Instituciones destacadas

Hay numerosas instituciones de investigación en torno a los aspectos medicinales de las plantas aromáticas. A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, las instituciones y centros destacados se muestran en la Figura 15.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

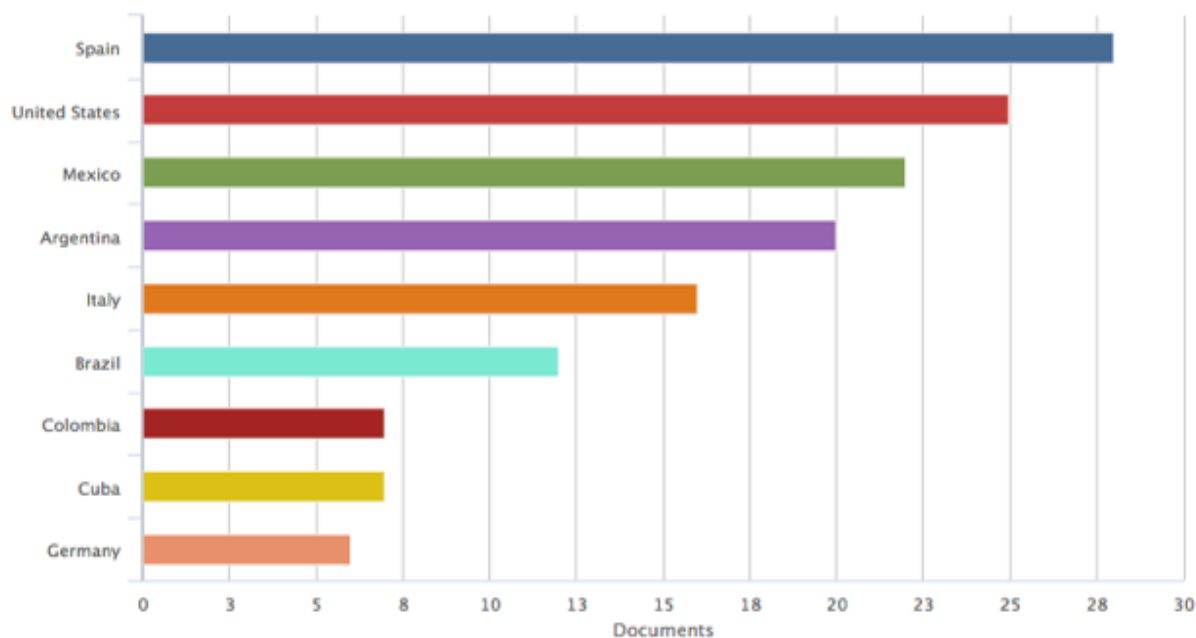
El grupo de trabajo de la Universidad de Chile está integrado por los investigadores Delporte, C., Backhouse, N. y Cassels, B.K. del Departamento de Química Farmacológica y Toxicológica.

En la Universidad de Talca, los principales investigadores en el campo son Schmeda-Hirschmann, G. (Laboratorio de Química de Productos Naturales), Theoduloz, C. (Laboratorio de Cultivo Celular) y Astudillo, L. (Organic Synthesis Laboratory and Biological Activity LSO-Act-Bio).

Países destacados

Considerando la investigación realizada en Chile y el origen de los investigadores extranjeros, los países que han realizado el mayor número de publicaciones entre los años 1990 y 2016 son España y EE.UU., seguidos de México y Argentina.

Figura 16. Principales países productores de investigación sobre propiedades medicinales de plantas aromáticas.

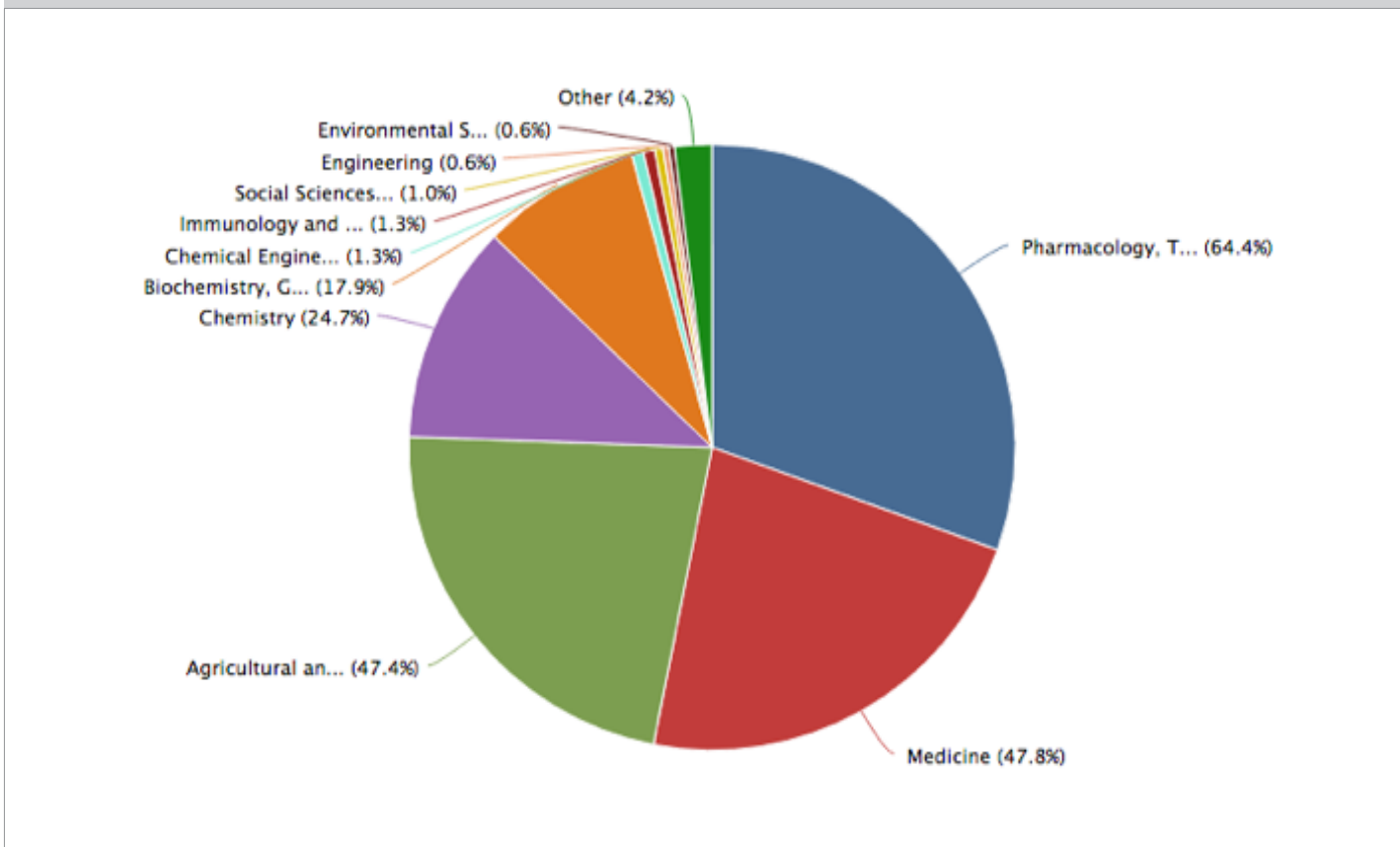


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus

Principales áreas de investigación

Las áreas que más presencia tienen en la investigación nacional sobre propiedades y usos medicinales de plantas son Farmacología, Toxicología y Farmacéutica, seguida de Medicina.

Figura 17. Principales países productores de investigación sobre propiedades medicinales de las plantas.



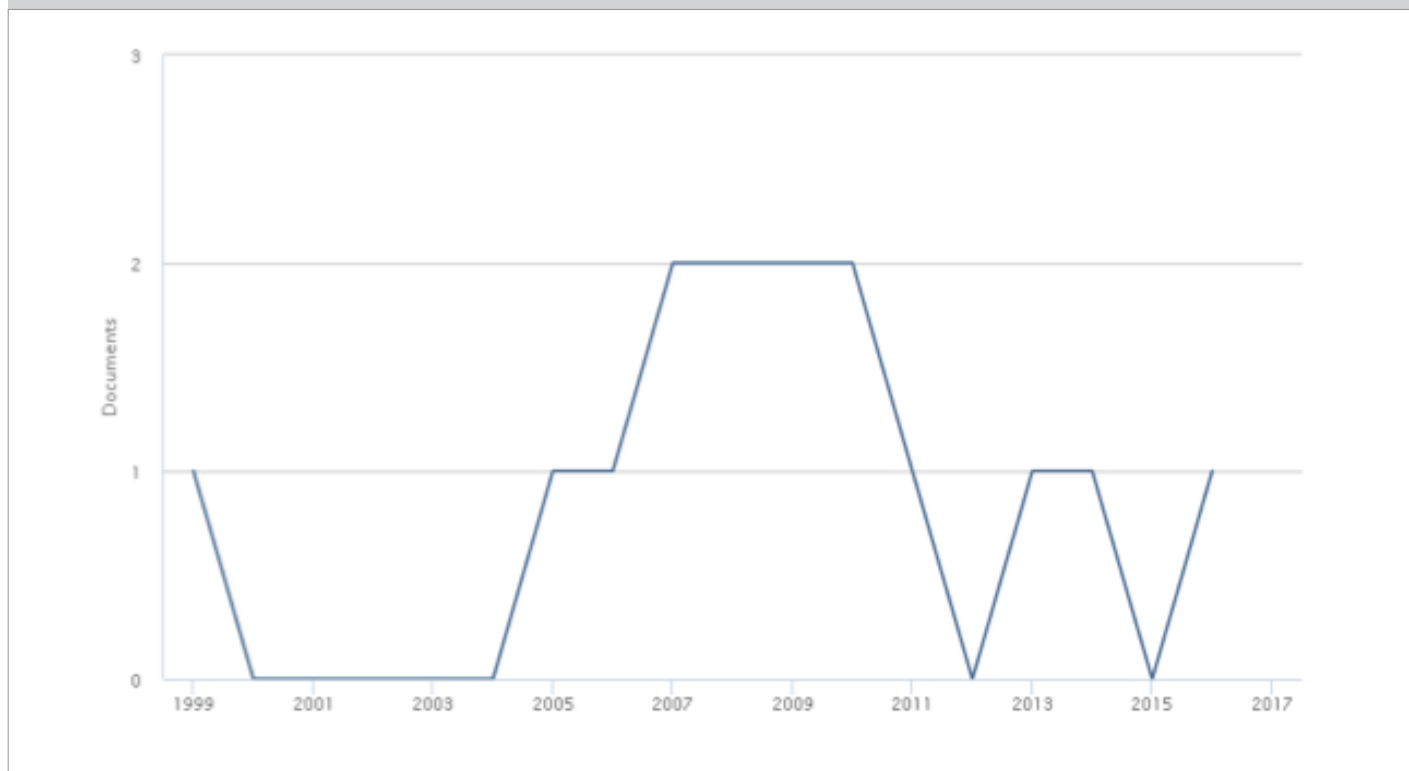
Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

5.1.3. Investigación chilena sobre función condimentaria

La cantidad publicaciones científicas chilenas sobre la función condimentaria de las plantas es muy reducida. Coincidiendo con los resultados a nivel mundial, los estudios sobre las propiedades condimentarias de las plantas son menores a los vinculados a sus propiedades aromáticas y medicinales.

En el período 1990 hasta el 2016 se registran solamente 15 publicaciones Scopus de autores chilenos, no superando las dos publicaciones anuales.

Figura 18. Número de publicaciones chilenas relacionadas con plantas aromáticas.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Fuentes de información

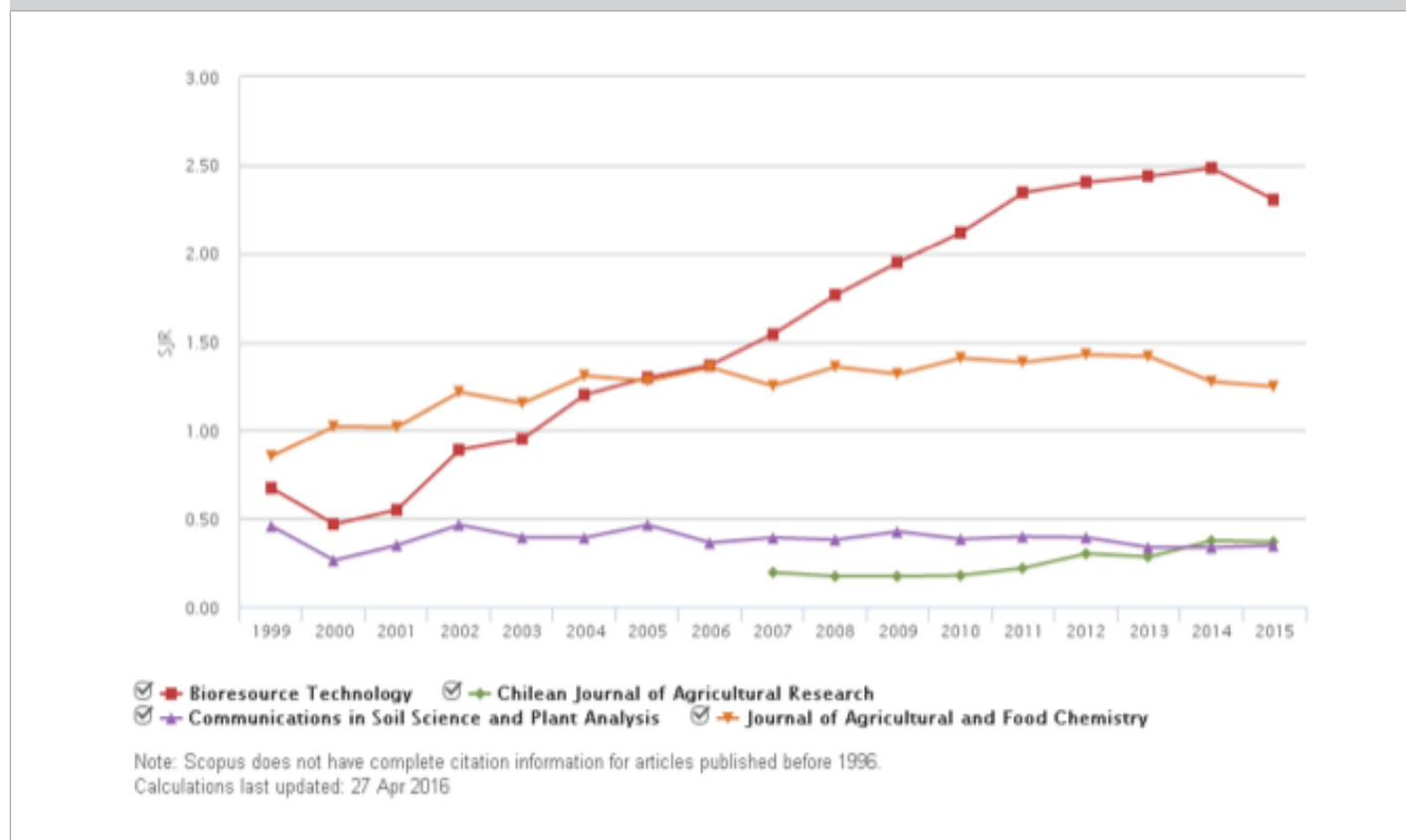
La investigación chilena relativa a plantas condimentarias es muy reducida y las fuentes de tales publicaciones no son variadas. La mayoría de ellas tienen solamente un artículo relacionado al tema y las únicas tres fuentes que han publicado dos artículos son:

- Agricultura Técnica
- Chilean Journal of Agricultural Research
- **Journal of Agricultural and Food Chemistry** de la American Chemical Society (USA) y asociada a las áreas de Agricultural and Biological Sciences y Chemistry y Medicina. Esta fuente ha permanecido desde 1999 como Q1 para ambas áreas y tiene un H-index de 216.

La Figura 19 muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las principales revistas con publicaciones en el área, esto es, con artículos en el período 1990 a 2016.



Figura 19. Índice SJR de principales fuentes de publicaciones chilenas sobre plantas condimentarias.

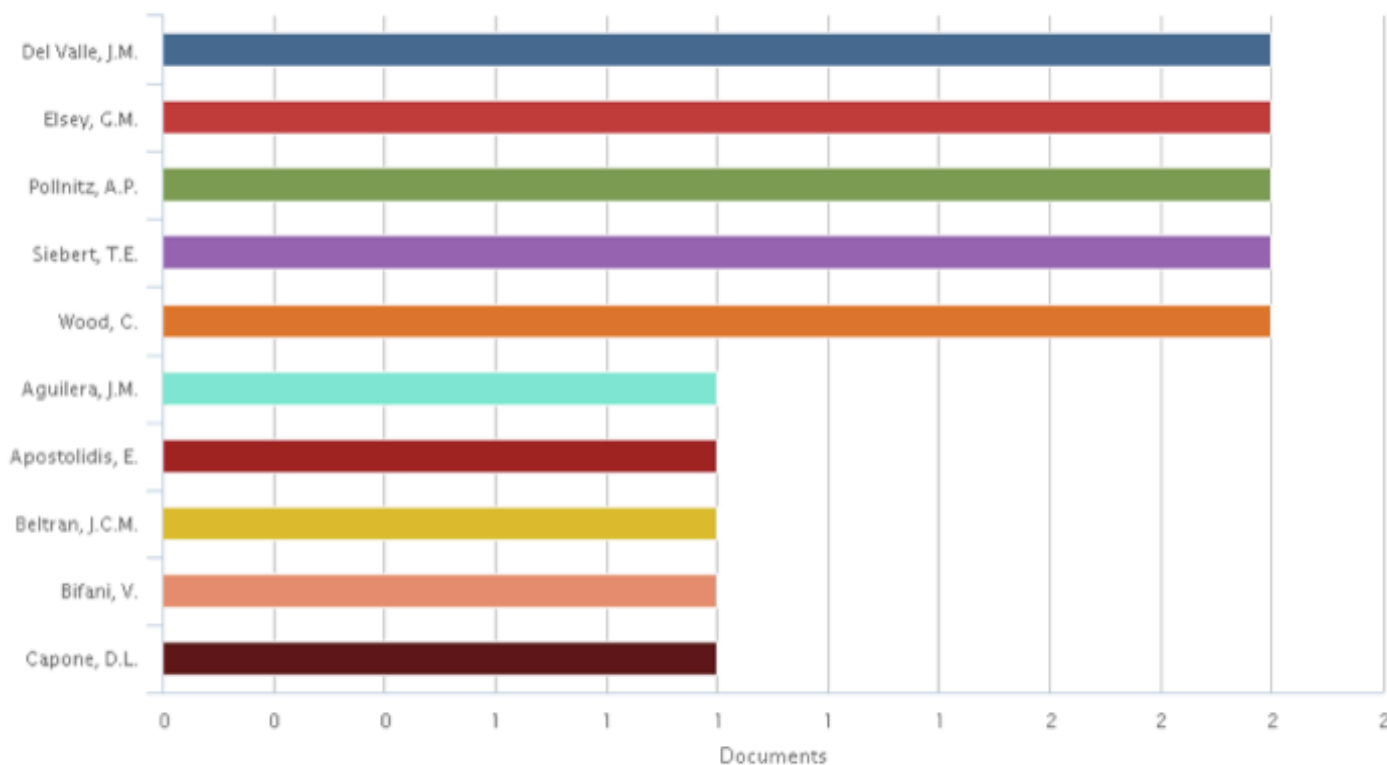


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. Dado el reducido volumen de producción en este campo, no hay un autor especialmente destacado, existiendo más bien una mayoría de autores que participan solamente en un artículo. Los cinco primeros autores han realizado dos publicaciones solamente en este campo de estudio.

Figura 20. Principales autores en investigaciones chilenas sobre plantas condimentarias, según número de publicaciones.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

De acuerdo a estos antecedentes, los equipos de investigación chilenos relacionados con la dimensión condimentaria de las plantas son muy reducidos en número. Parte importante de la investigación nacional se relaciona con el efecto de condimentos en otros productos, tales como el de la pimienta sobre el vino, en el que participaron instituciones chilenas, australianas y alemanas.

Tabla 43. Principales investigadores en plantas condimentarias.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS
Del Valle, José Manuel Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos, Santiago, Chile	Con 59 publicaciones Scopus y 1234 citas Su <i>h-index</i> es de 21 Ha publicado principalmente en Journal Of Supercritical Fluids Ha cooperado con Juan C. De La Fuente, Edgar L. Uquiche, Gonzalo A. Núñez y José Miguel Aguilera	Su publicación más citada es: “An improved equation for predicting the solubility of vegetable oils in supercritical CO₂”, con 228 citas, publicado en 1988 en Industrial and Engineering Chemistry Research 27 (8), pp. 1551-1553
Elsey, Gordon M. University of Adelaide, School of Agriculture, Food and Wine, Adelaide, Australia	Con 52 publicaciones Scopus y 963 citas. Su <i>h-index</i> es de 18. Ha publicado principalmente en Journal Of Agricultural And Food Chemistry. Ha cooperado principalmente con Mark A. Sefton de la University of Adelaide, Department of Science, Australia	Ha estudiado el impacto de la pimienta y sus compuestos en el vino. Es a su vez su paper más citado: “Document from wine to pepper: Rotundone, an obscure sesquiterpene, is a potent spicy aroma compound” (Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008).
Pollnitz, Alan P. Australian Wine Research Institute, Adelaide, Australia	Con 13 publicaciones Scopus y 700 citas Su <i>h-index</i> es de 13. Ha publicado principalmente en Journal Of Agricultural And Food Chemistry. El autor ha participado en investigaciones junto a Gordon M. Elsey. Ha cooperado también con Mark A. Sefton de la University of Adelaide, Department of Science, Australia	Su línea de investigación ha estado vinculada a la industria vitivinícola. Su paper más citado es “Application of stir bar sorptive extraction for wine analysis”. Ha estudiado también el impacto de la pimienta y sus compuestos en el vino.
Siebert, Tracey E. Glen Osmond, SA, Australian Wine Research Institute, United States	Con 28 publicaciones Scopus y 752 citas. Su <i>h-index</i> es de 14 Ha cooperado con Markus J. Herderich, Australian Wine Research Institute, Adelaide, Australia	Su artículo más citado es “Stable isotope dilution analysis of wine fermentation products by HS-SPME-GC-MS”

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Artículos más destacados

Los artículos publicados desde el año 1990 que tienen mayor número de citas son:

Tabla 44. Principales publicaciones citadas en plantas aromáticas.

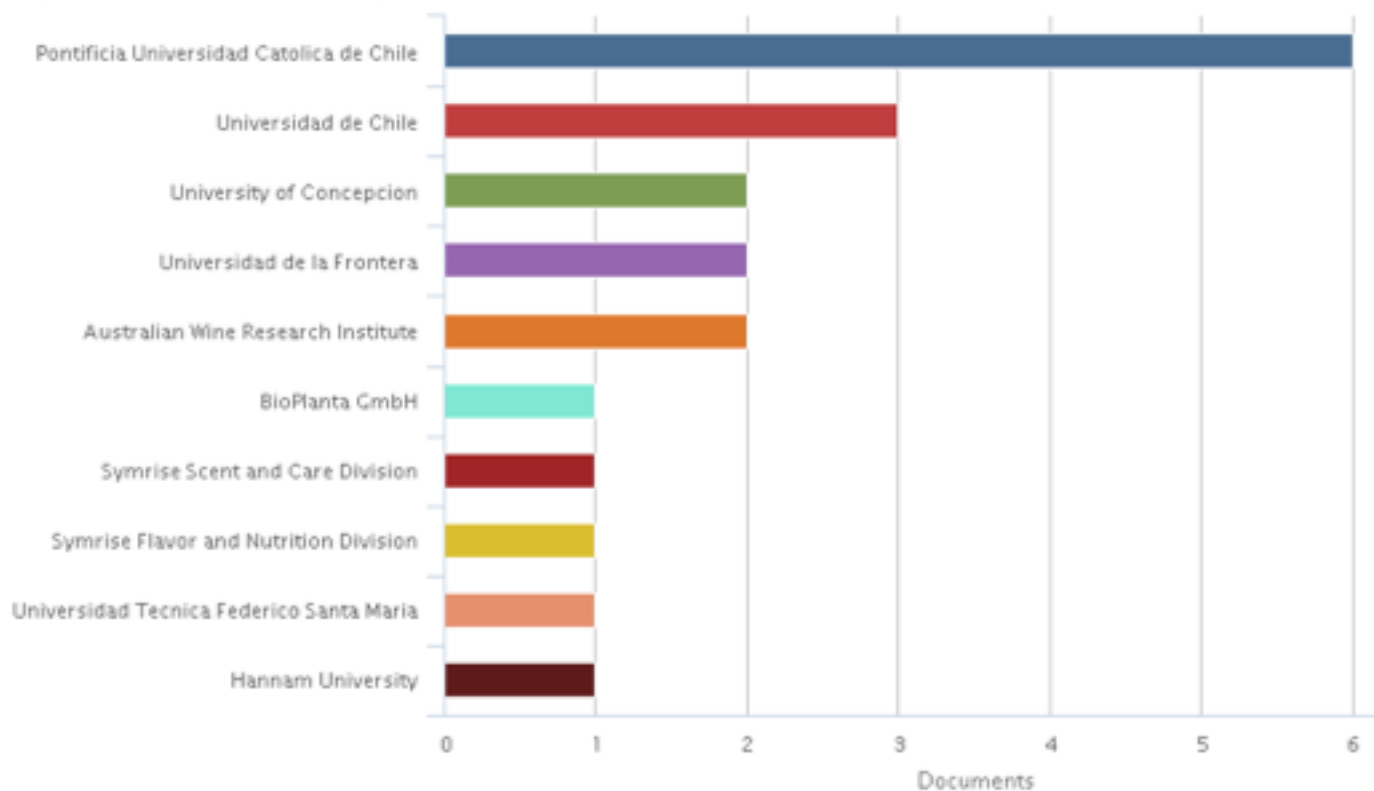
ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS	FUENTE
Phenolic compounds, antioxidant activity and in vitro inhibitory potential against key enzymes relevant for hyperglycemia and hypertension of commonly used medicinal plants, herbs and spices in Latin America (2010)	Ranilla, L.G. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Alimentos, Valparaíso, Chile), Kwon, Y.-I., Apostolidis, E., Shetty, K.	172	Bioresource Technology 101 (12), pp. 4676-4689
From wine to pepper: Rotundone, an obscure sesquiterpene, is a potent spicy aroma compound (2008)	Wood, C.(PUC), Siebert, T.E., Parker, M., (...), Sefton, M.A., Herderich, M.J.	72	Journal of Agricultural and Food Chemistry. 56 (10), pp. 3738-3744
Review: High pressure CO2 extraction. Fundamentals and applications in the food industry (1999)	Del Valle, J.M. (PUC), Aguilera, J.M.	49	Food Science and Technology International 5 (1), pp. 1-24

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Instituciones destacadas

A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, las instituciones y centros más destacados son la Pontificia Universidad Católica, seguida por la Universidad de Chile y luego la Universidad de Concepción y la Universidad de La Frontera.

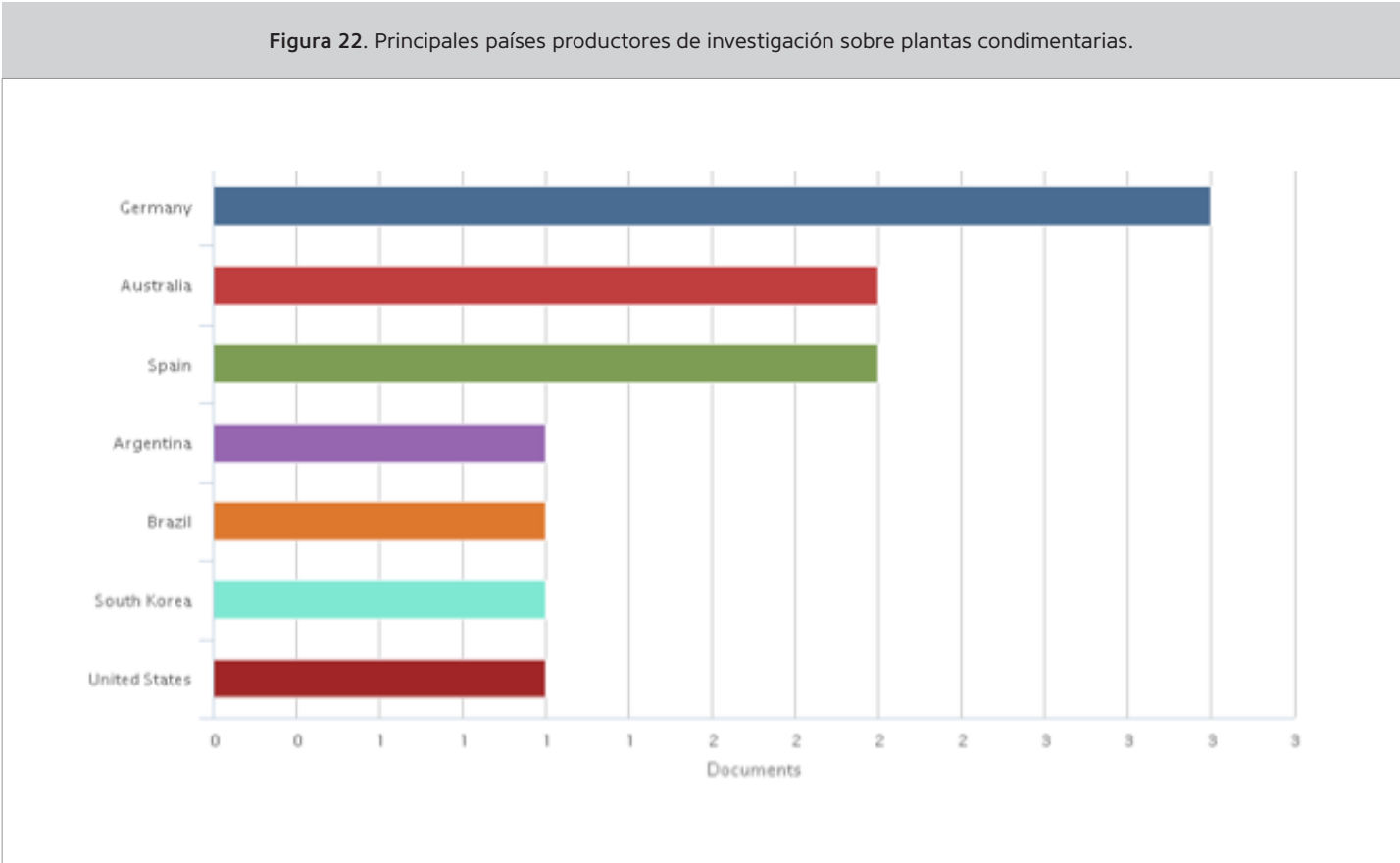
Figura 21. Principales instituciones de investigación en plantas condimentarias, según afiliación de autores.



Fuente: elaboración propia, con antecedentes de Scopus.

Países destacados

Los países que participan de manera destacada en la investigación chilena sobre plantas condimentarias son: Alemania, Australia y España.

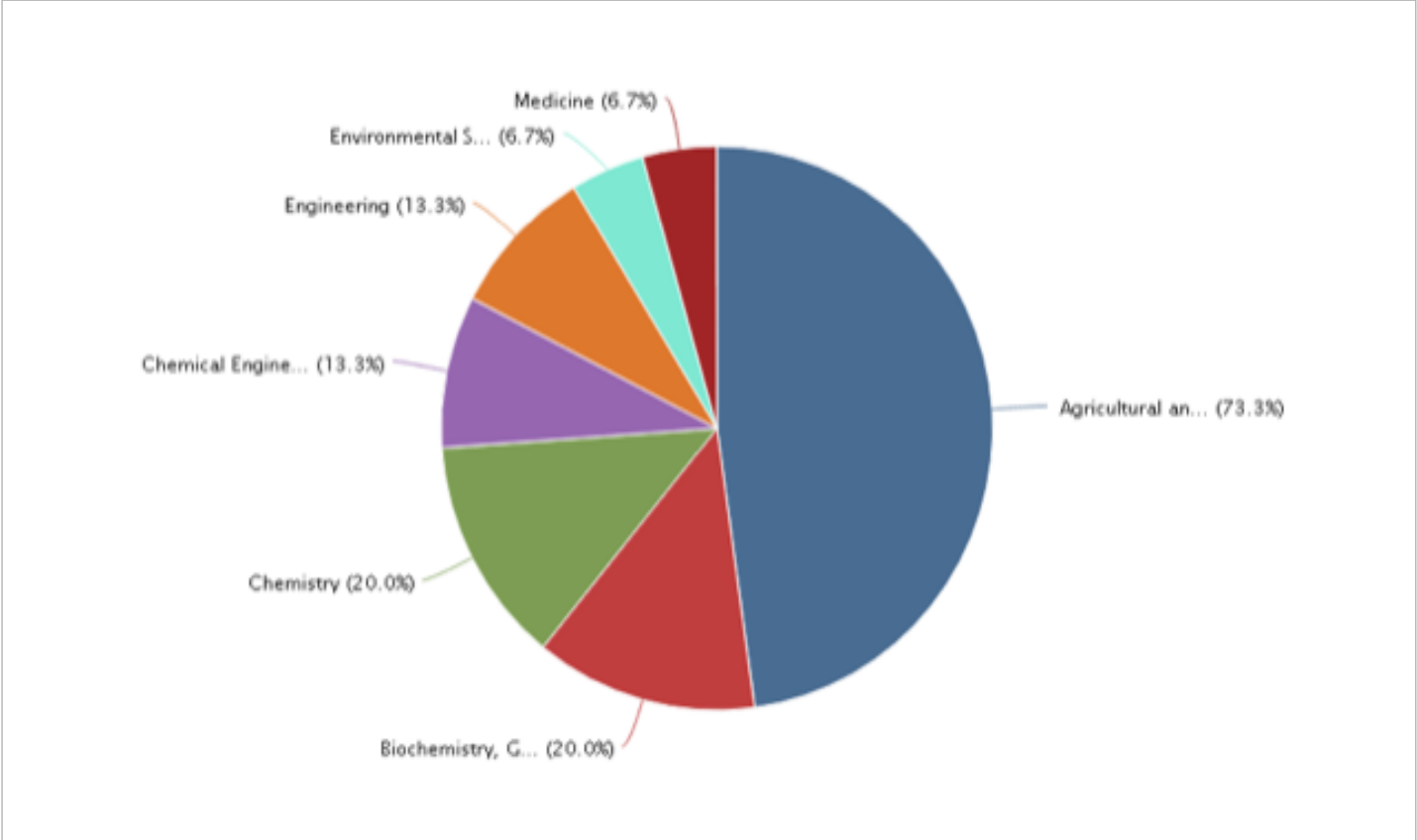


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Principales áreas de investigación

Las áreas que abordan la investigación de plantas condimentarias está más centrada en aspectos químicos y bioquímicos.

Figura 23. Áreas de investigación en publicaciones sobre propiedades de plantas condimentarias.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

5.1.4. Análisis investigación nacional en PLMAC

En este capítulo se profundiza la percepción que tienen los investigadores y el sector productivo respecto al futuro de la investigación nacional en PLMAC y hacia dónde debería orientarse su accionar. Con este fin, se entrevistaron investigadores y empresarios en PLMAC para conocer su opinión en estos aspectos.

Un primer asunto fue conocer si los temas investigados son los relevantes para el desarrollo de la industria. Desde el punto de vista de los investigadores (Anexo 3) es necesario conocer los principios activos, compuestos o bioactivos y las razones de su impacto en diferentes situaciones y usos, a pesar de reconocer que los bioactivos actúan en sinergia y que queda una amplia variedad de plantas por investigar, lo que permite concluir lo mucho que queda por hacer. Dado que esta es una gran tarea se recomienda focalizar y priorizar, identificar los grupos de investigación, coordinarlos con una mirada de país, y definir y seleccionar las especies a estudiar según las capacidades de cada grupo. De esta manera se evitaría la duplicidad que se produce algunas veces, de iniciativas financiadas por distintos fondos.

Por su parte el sector productivo (Anexo 1) coincide con la falta de más investigación. Señala que los resultados de las investigaciones no siempre son transferidas al sector productivo, por lo que no les permite mejorar su toma de decisiones, ni tampoco les permite mejorar su oferta de acuerdo a las innovaciones que requiere el mercado, las que a su vez están determinadas por los gustos y demandas de los consumidores. Desde este punto de vista, este sector demanda una investigación más aplicada, que estudie desde la producción de la planta hasta el producto final a nivel de consumidor; es decir, que considere toda la cadena

de valor. Especialmente relevante es la parte productiva, ya que al tratarse de especies que crecen de forma natural, su manejo agronómico es desconocido, situación que se agrava ante el problema de disponer de materia prima en calidad y cantidad adecuada. Una forma de superar esta debilidad por parte de los productores, ha sido el acceder a giras tecnológicas y el asistir a ferias internacionales para actualizar y rescatar tecnologías, formas de producción, tipos de productos y posibles compradores, entre otros.

Esto muestra que hay dos visiones sobre las temáticas para investigar e innovar. Los investigadores plantean una visión en temas específicos de generación de conocimiento en áreas de las ciencias biomédicas, ya que consideran la importancia que han adquirido los estudios en medicina tradicional, aromática y medicinal como sucede en Asia (PR China, Taiwán, Corea, Japón), el rescatar el conocimiento de los pueblos ancestrales, domesticando especies autóctonas; y, el uso de modernas técnicas agronómicas para incidir sobre la síntesis de metabolitos secundarios o para proteger a las especies (recolección indiscriminada y no sustentable). En este mismo ámbito se hace referencia al manejo sustentable del bosque nativo.

Los investigadores también señalan que debido al uso creciente de plantas medicinales por la población, se deberían estudiar sus efectos reales, garantizar la calidad, seguridad, inocuidad y biodisponibilidad del bioactivo extraído. Hoy, los modernos métodos químicos entregan perfiles de componentes con los cuales es factible estudiar la asociación, composición y bioactividad, y/o emplearse para controles de calidad, diferenciar lugares de origen y adulteraciones. Finalmente, indican que la capacidad técnica y física para realizar análisis de diferentes moléculas

está asegurada en el país, concluyendo que el número de papers publicados en los últimos 5 años y el número de patentes generadas muestran un sustrato interesante.

Por su parte, el sector productivo visualiza la investigación e innovación como un medio para mejorar su inserción en el mercado, planteando temas que permitan ofrecer un factor diferenciador de los productos frente al consumidor. Efectivamente, los investigadores señalan que en Chile hay muchas plantas nativas y endémicas y pocas de ellas bien estudiadas, lo cual dificulta su comercialización en el extranjero. Solo el boldo está incorporado en la Farmacopea Europea, es decir, solo esta especie es considerada medicinal por la comunidad internacional.

Esta forma de ver la innovación como un medio ha significado que las innovaciones en esta industria están determinadas por los requerimientos y expectativas del mercado. Es decir, las innovaciones que la industria ha realizado más bien responden a la demanda de los mercados de destino que a iniciativas nacionales. Por ejemplo la diversificación de cultivos, el paso de recolección a cultivos, la tecnología para la producción orgánica de PLMAC, no permiten proyectarse en el tiempo, sino seguir una estrategia de reacción ante las demandas y requerimientos del mercado. Así, las innovaciones responden a los cambios en los gustos de los consumidores (modas).

Un segundo tema que ya se visualiza en el primero, es la falta de articulación y coordinación entre ambos sectores. Una mirada general de la investigación y la innovación en esta industria mostraría que las empresas van en paralelo con los centros de investigación y universidades. No se visualiza una clara articulación o trabajo en conjunto, por lo que es necesario establecer espacios (mesas) donde se concuerden políticas, objetivos,

estrategias, actividades e instrumentos que permitan mejorar la innovación en la industria de PLMAC, con una mirada de país. Si bien este problema paulatinamente se ha ido superando con el tiempo, pasando de investigar en temas exclusivamente definidos por el investigador (proyectos publicables) a una investigación aplicada, aún falta por avanzar.

Un tercer tema, es cómo se ajusta la institucionalidad del Estado a los temas señalados anteriormente. Una mayor flexibilidad por parte de las instituciones de fomento al momento de presentar los proyectos y en su control, focalizándose más en los impactos que en los procedimientos, ayudaría a un mayor desarrollo de la innovación nacional de esta industria. Se señaló anteriormente que un problema era la disponibilidad de tecnología, para lo cual podría ser factible depósitos de innovaciones (plataforma y prototipos) actualizados, donde las empresas puedan acceder a los proyectos y prototipos ejecutados con aportes del Estado, con su respectiva evaluación final, resultados e impactos.

Otra estrategia para aumentar la innovación en esta industria es la creación de incubadoras de negocios que permitan avanzar en el escalamiento productivo. Una de las barreras para acceder a determinadas tecnologías (secado, procesamiento, análisis, envasado, etc.) es el costo de inversión de dicha infraestructura y equipamiento, por lo que disponer de prototipos, laboratorios y apoyo especializado, mediante la contratación de servicios, podría ser una alternativa para superar esta restricción (parques tecnológicos).

En resumen, hay varios ámbitos deficitarios en el tema de investigación e innovación en PLMAC en el país, partiendo por visiones diferentes y falta de articulación al interior de los agentes que participan en esta cadena o cluster de PLMAC. Además, se

requiere de un rol más activo del Estado a través de sus políticas, instituciones e instrumentos de fomento, para potenciar el desarrollo de la investigación e innovación de esta industria y por ende, su desarrollo.

5.2. ANÁLISIS INTERNACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN PLMAC

En el año 2015, un equipo del Centro de Investigación de Montaña (CIMO) del Instituto Politécnico de Braganza en Portugal, publicó un paper titulado “A Comparison of the Nutritional Contribution of Thirty-nine Aromatic Plants used as Condiments and/or Herbal Infusions”¹⁴, en el cual se plantea desde el propio título, las variadas dimensiones y funciones de un grupo de plantas. Una planta aromática puede a la vez ser utilizada como condimento y tener una acción medicinal, lo que implica una dificultad a la hora de realizar una separación funcional de las plantas y hierbas de uso común en medicinales, condimentarias o aromáticas.

De igual modo, la información recabada en este estudio sobre la investigación internacional muestra con claridad la existencia de diferentes abordajes, respondiendo tanto a la misión y objetivos de los centros de investigación, como a los intereses disciplinarios de los investigadores.

Se destacan instituciones marcadamente orientadas a la investigación médica, farmacéutica y bioquímica de las plantas, incluida la vertiente de etnofarmacología. Por otra parte, hay

un importante número de centros de investigación en torno a la fitoquímica, el aroma y los aceites esenciales.

La búsqueda de información se realizó a partir de la construcción y uso de ecuaciones con términos clave y operadores lógicos. Estas fórmulas o cadenas, representan subconjuntos de un universo mayor al que se quiere acceder.

Las tres dimensiones de propiedad que el estudio incorpora (aroma, medicina y condimentación) tienen diferencias importantes en el número de keywords y, como se verá en los resultados, también un peso diferente entre el volumen de investigación.

Keywords

GENERIC	ESSENTIAL OIL
Aromáticas	Plantas aromáticas, aromatic plant, flavour and fragrance
Medicinales	Phytotherapy, phytomedicine, medicinal plants, fitoterapia, plantas medicinales, herbal medicines, phytopharmaceuticals
Condimentarias	Condiments

Hay un buen número de plataformas de acceso a información científica que presentan diferencias entre sí, relacionadas con la cobertura de fuentes y las exigencias para su inclusión. Por su cobertura y exigencia se destacan SCOPUS www.scopus.com y WEB OF SCIENCE <https://apps.webofknowledge.com>. Esta última

14. Pereira, C., Barros, L., Ferreira, I.C.F.R. 2015. “A Comparison of the Nutritional Contribution of Thirty-nine Aromatic Plants used as Condiments and/or Herbal Infusions”. Plant Foods for Human Nutrition.

entrega un buen análisis de redes, aunque el número de fuentes es aún limitado. Las plataformas definen áreas de investigación que agrupan temáticas.

- Plant Sciences (Botánica)
- Pharmacology & Pharmacy (Farmacología y Farmacia)
- Chemistry, Organic (Química, Orgánica)
- Agriculture, Multidisciplinary (Agricultura, Multidisciplinar)
- Chemistry, Applied (Química, Aplicada)
- Food Science & Technology (Ciencia y Tecnología de los Alimentos)
- Agricultural Engineering (Ingeniería Agrícola)
- Agronomy (Agronomía)

Aunque estas categorías no representan una entrada suficientemente acotada para la captura de información, permiten el análisis de orientación de autores y revistas.

El presente informe se realizó utilizando la base Scopus, que arroja resultados más extensos e incluye las bases Life Sciences (> 4,300 títulos), Health Sciences (> 6,800 títulos 100% Medline coverage), Physical Sciences (> 7,200 títulos) y Social Sciences & Humanities (> 5,300 títulos).

Para la evaluación de las fuentes de publicaciones e identificación de cuartiles se utilizó la plataforma Scimago Journal & Country Rank.

Los resultados obtenidos de la captura y análisis de la información se presentan de manera ordenada y se distingue la investigación mundial sobre propiedades medicinales de otros usos, principalmente como productos aromáticos.

El período de captura de la información es desde el año 2000 hasta mediados del 2016 y se registra un total de 110.188 publicaciones. Las búsquedas se realizaron en los campos TITLE-ABS-KEY que entrega documentos donde los términos de búsqueda aparecen en Título, Keywords o en Abstract.

TIPO	NÚMERO DE PAPERS
Planta aromática	6.846
Planta medicinal	103,322
Planta condimentaria	20

Fuente: elaboración propia a partir de resultados en plataforma Scopus período año 2000 - 2016.

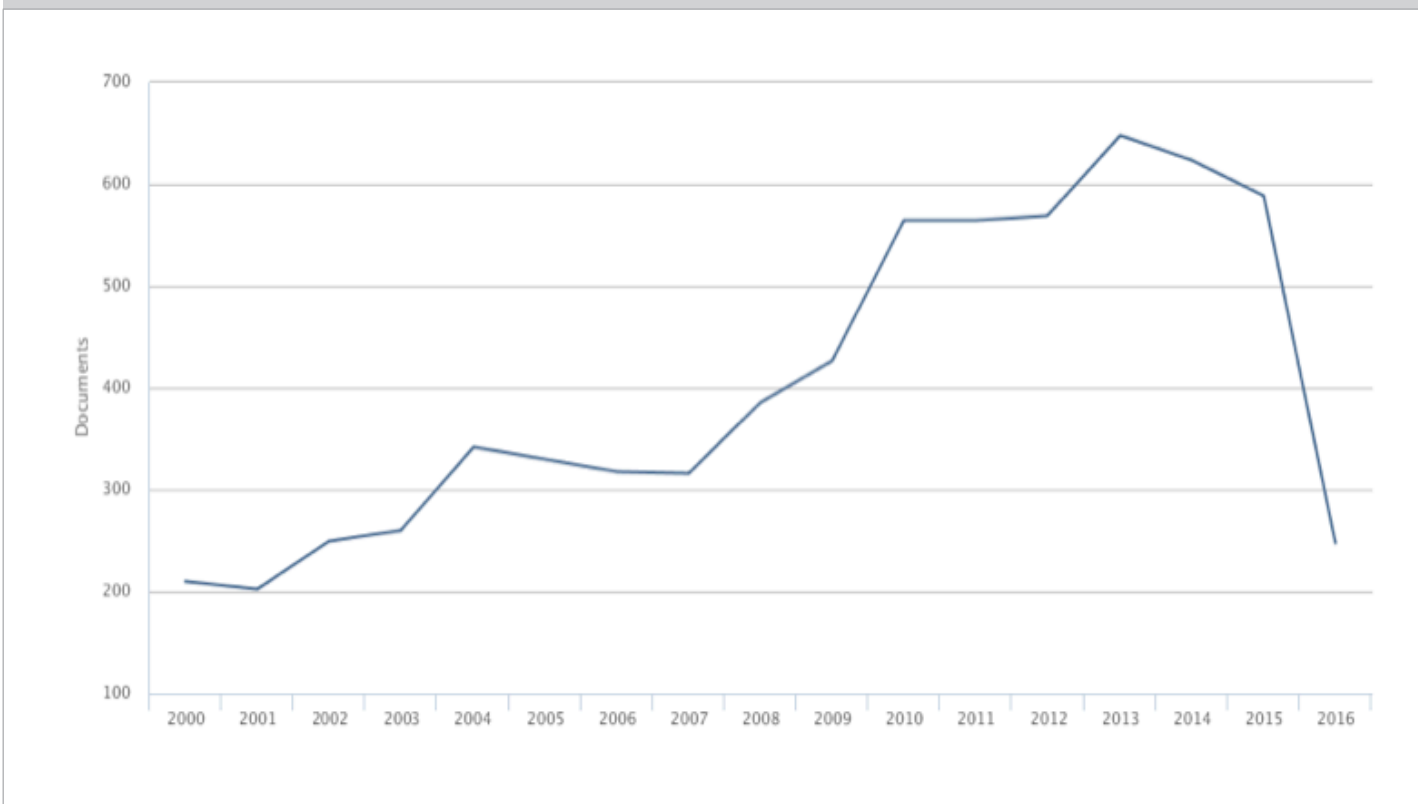
La explicación del bajo número de resultados en plantas condimentarias se debe a que su denominación ya es utilizada como identificación más genérica y por lo tanto, los estudios sobre sus cualidades aromáticas o medicinales estarán incluidos en los otros dos resultados de búsqueda. La metodología no consideró búsquedas individuales por especie vegetal, sino a través de términos genéricos.

5.2.1. INVESTIGACIÓN MUNDIAL SOBRE FUNCIÓN AROMÁTICA

Número de documentos

La cantidad publicaciones científicas mundiales sobre plantas aromáticas muestran un aumento progresivo durante el período en estudio, con un menor crecimiento relativo a partir del año 2010.

Figura 24. Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas aromáticas.

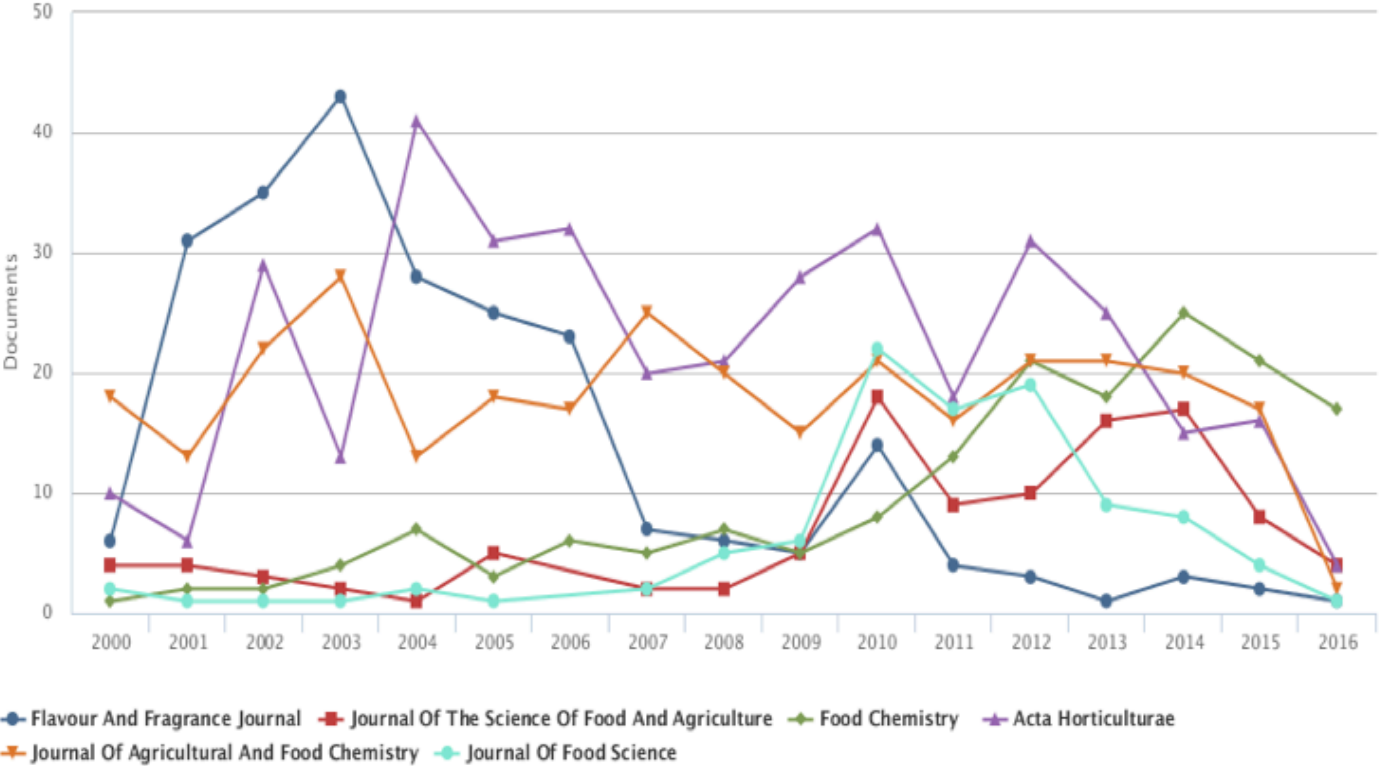


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Fuentes de información

La investigación científica es divulgada a través de un centenar de revistas científicas. Seis de estas son fuentes destacadas, con un número mayor a 100 publicaciones en el período bajo estudio. La fuente que presenta un mayor crecimiento en la última década es Food Chemistry.

Figura 25. Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas aromáticas.

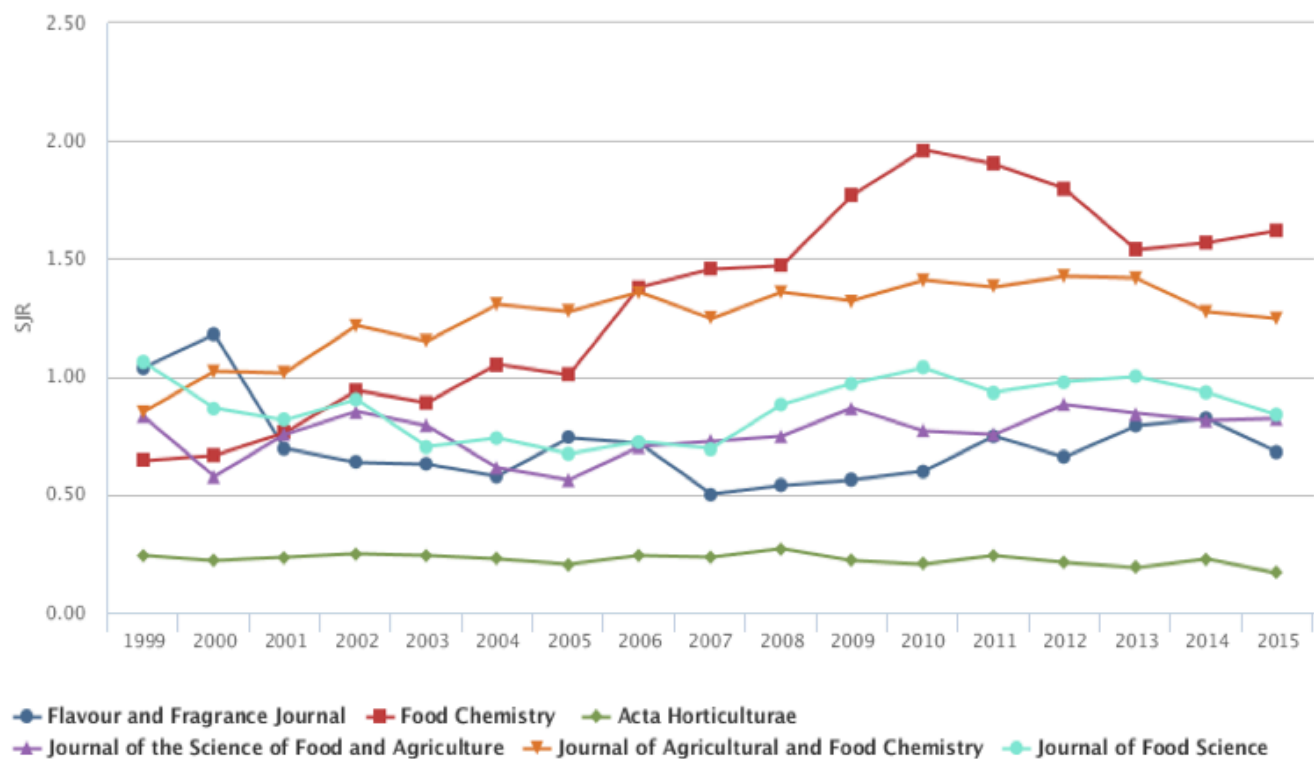


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Estas fuentes de publicaciones científicas tienen diferentes categorías, destacándose Food Chemistry (Q1 de Elsevier UK), de H-index 169 y están centradas en las áreas de Agricultura y Ciencias Biológicas, Química y las categorías Química Analítica y Ciencia de los Alimentos.

La Figura 26 muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las revistas con mayor número de publicaciones en el área; esto es, más de 100 artículos en el período 2000 a 2016.

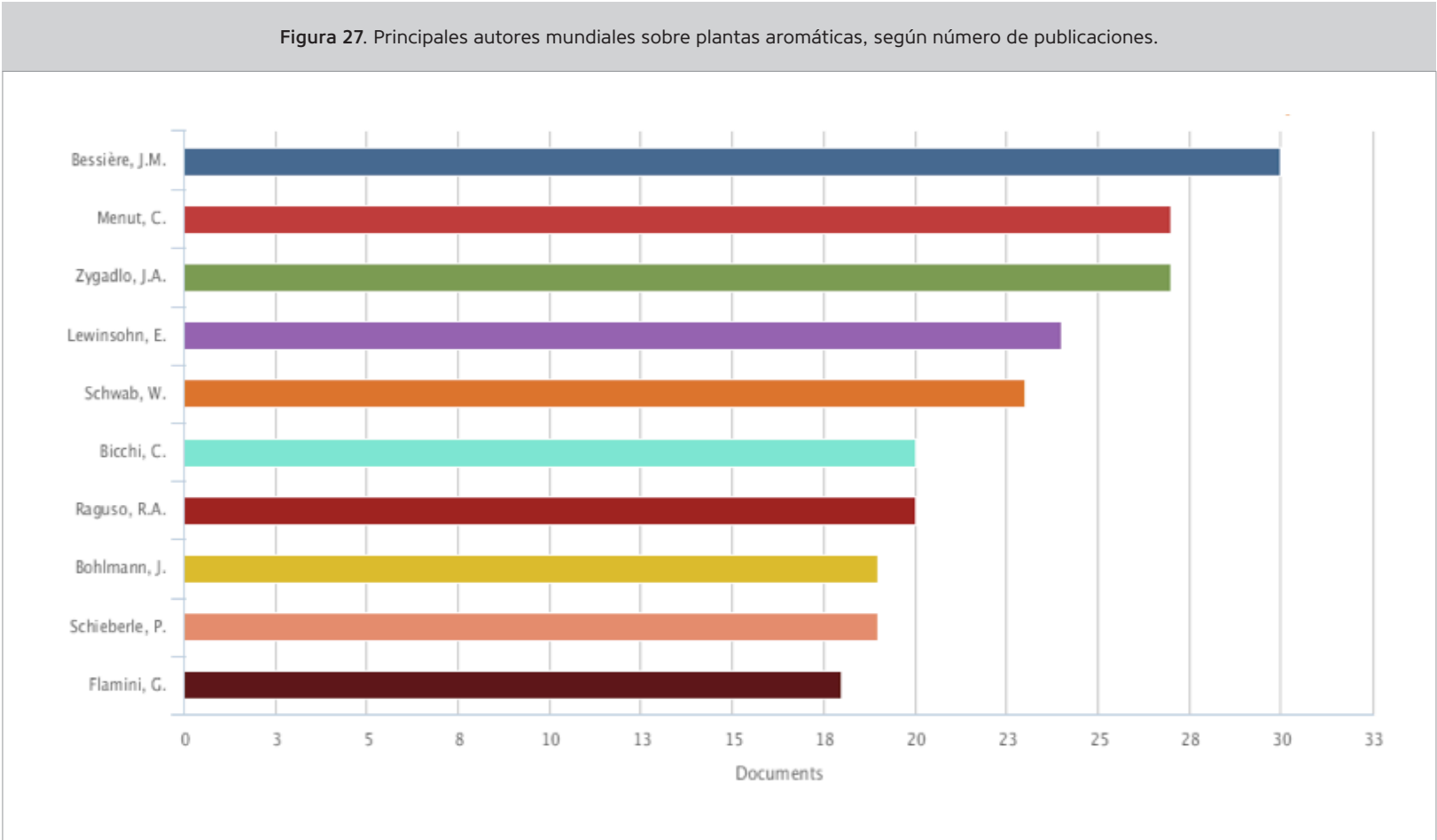
Figura 26. Índice SJR de principales fuentes de publicaciones mundiales sobre plantas aromáticas.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. En cuanto al volumen de producción, los principales autores en esta línea de investigación se observan en la Figura 27.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

De acuerdo a estos antecedentes, un destacado equipo mundial en el área de plantas aromáticas lo constituyen los investigadores Jean Marie Bessi re y Chantal Menut, de la Universidad de Montpellier, quienes tienen un amplio volumen de investigación y publicaciones.

Tabla 45. Principales investigadores mundiales en plantas aromáticas.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS
Jean Marie Bessi�re Universite Montpellier 2 Sciences et Techniques, Center for Functional and Evolutive Ecology, Montpellier, France	Tiene 274 publicaciones SCOPUS y tuvo su mayor productividad entre 1995 y 2005. Con 96 publicaciones en <i>Journal of Essencial Oil Research</i> (SJR SCImago Journal Rank 2015: 0.399; IPP Impact per Publication 2015: 0.946; SNIP Source Normalized Impact per Paper 2015: 0.793). Con 46 publicaciones en <i>Flavor and Fragrance Journal</i> . Tiene 92 coautorías con Chantal Menut, segunda investigadora en importancia en el �rea. Su h-index es 34, con 4.443 citas ID:7005458403.	�reas de Expertise: Agricultural Chemistry Essential Oils Aromatic Plants Terpenes Phytochemistry Organic Chemistry Terpenoids Gas Chromatography
Chantal Menut Universite Montpellier 1	Universite Montpellier 1, Montpellier, France Con 174 documentos Con 65 publicaciones en <i>Journal of Essencial Oil Research</i> (SJR SCImago Journal Rank 2015: 0.399; IPP Impact per Publication 2015: 0.946; SNIP Source Normalized Impact per Paper 2015: 0.793). Su h-index es 21 con 4443 citas Author ID: 7004589719	Química moderna y creación de perfumes
Zygadlo J.A. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de ciencias exactas y naturales, Cátedra de Química Orgánica	Con 242 publicaciones y 2550 citas Su h-index es 26 Su trabajo más citado es “Mosquito repellent activity of essential oils of aromatic plants growing in Argentina”, elaborado junto a Gillij, Y. G.; Gleiser, R. M.. Con 124 citas y publicado en BIORESOURCE TECHNOLOGY Volume: 99 Issue: 7 Pages: 2507-2515 Published: MAY 2008.	Su línea de investigación ha estado vinculada al uso y efecto de aceites esenciales de plantas aromáticas, así como también usos medicinales

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS
Efraim Lewinsohn Agricultural Research Organization of Israel, Department of Aromatic Plants, Bet Dagan, Israel Author ID: 7003314580	Lewinsohn, Efraim. Agricultural Research Organization of Israel, Department of Aromatic Plants, Bet Dagan, Israel Total de 151 documentos Total citations by 3328 documents h-index: 41 Author ID: 7003314580	Sus áreas de estudio son Fisiología de plantas
Carlo P. Bicchi Universita degli Studi di Torino, Department of Pharmaceutical Science and Technology, Torino, Italy Author ID: 7007168795	Documentos:183 Citations:3799 total citations by 2830 documents h-index: 33	Sus áreas de estudio son Química orgánica, Fisiología de plantas

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Artículos más destacados

Los artículos publicados desde el año 2000 que tienen mayor número de citas son:

Tabla 46. Principales publicaciones mundiales citadas en plantas aromáticas.

ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS
biological effects of essential oils - A review. 2008 Food and Chemical Toxicology	Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M.	1795
Dietary flavonoids: Bioavailability, metabolic effects, and safety. 2002 Annual Review of Nutrition	Ross, J.A., Kasum, C.M.	1076

ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS
Plant essential oils for pest and disease management 2000 Crop Protection	Isman, M.B.	936
A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol 2001 Journal of Applied Microbiology	Lambert, R.J.W., Skandamis, P.N., Coote, P.J., Nychas, G.-J.E.	887
Biology and biochemistry of glucosinolates 2006 Annual Review of Plant Biology	Halkier, B.A., Gershenzon, J.	811

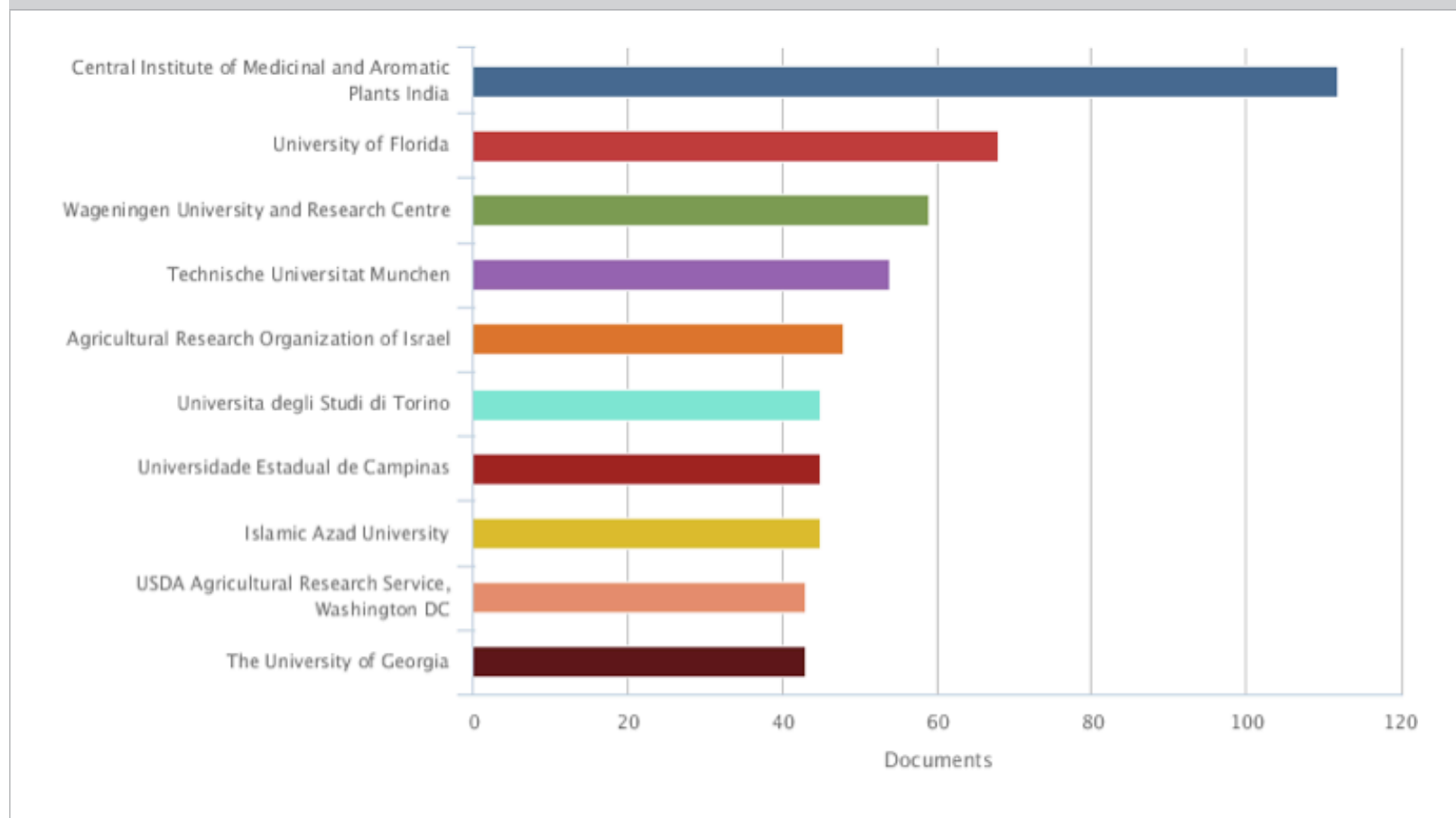
Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Instituciones destacadas

Hay numerosas instituciones de investigación en torno a plantas aromáticas. A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, los institutos y centros destacados se muestran en el gráfico siguiente.



Figura 28. Principales Instituciones mundiales sobre plantas aromáticas, según número de publicaciones.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Se destaca el **Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants de India (CIMAP)**, de Lucknow UP, India. CIMAP es uno de los principales institutos impulsados por el Consejo de Investigación Científica e Industrial (CSIR) de India, en el ámbito de las plantas medicinales y aromáticas, su producción, uso y exportación. También impulsa el desarrollo de los capital humano especializado en plantas medicinales y aromáticas.

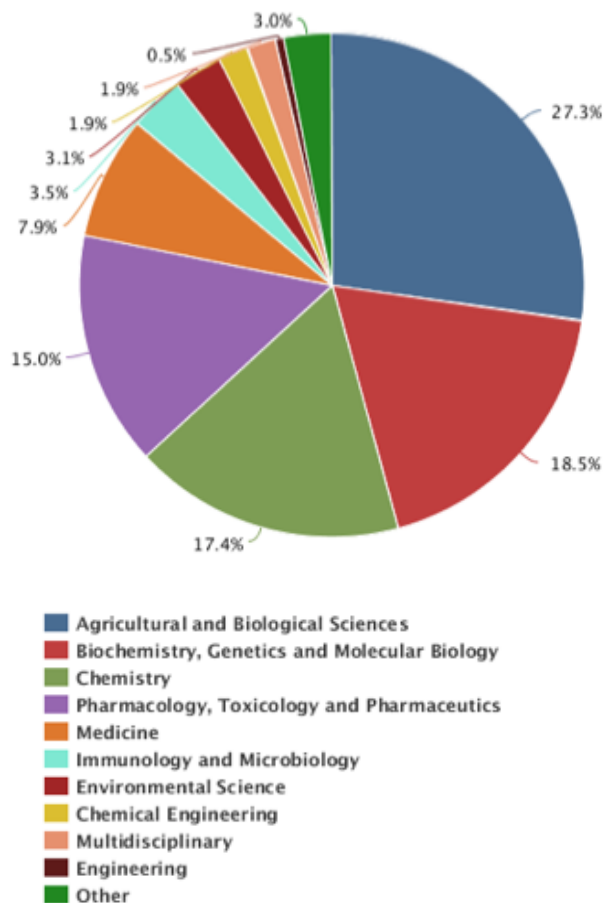


Este instituto realiza trabajos en el área de fitoquímica y colabora con más de 150 instituciones, principalmente de India y la región: Central Drug Research Institute India (96 papers), National Botanical Research Institute India (56 papers), University of Lucknow (45 papers), National Environmental Engineering Research Institute India (44 papers).

Establecido originalmente como Organización Central de Plantas Medicinales de India (CIMPO) en 1959, CIMAP está dirigiendo

la investigación multidisciplinaria de alta calidad en las ciencias biológicas y químicas y realiza extensión y servicios a los agricultores y empresarios vinculados a plantas medicinales y aromáticas (MAP) con su sede de investigación en Lucknow y centros de investigación en diferentes zonas agroclimáticas del país: Bangalore, Hyderabad, Pantnagar y Purara. En la actualidad, cuenta con acuerdos de colaboración y cooperación bilateral entre la India y Malasia en la investigación, desarrollo y comercialización de tecnologías relacionadas con el MAP.

Figura 29. Áreas de publicaciones CIMAP.



El instituto CIMAP tiene una cartera de propiedad intelectual de más de 130 patentes extranjeras e indias concedidas en las principales plantas medicinales y aromáticas que incluyen moléculas y bioactivos (17), mejora de nuevos procesos (52), nuevos métodos y técnicas (13), formulaciones y composiciones (36) plantas variedades (23) y de células culturas / enzimas / cepas (06).

Principales investigadores del Instituto Central de Plantas Medicinales y Aromáticas (CIMAP):
 Ram Swaroop Verma
 Anupam Maurya
 Dirección: Instituto Central de plantas medicinales y aromáticas P.O-CIMAP, Lucknow-226 015, Uttar Pradesh, India
 Teléfono: + 91-522-2359623 Fax: + 91-522-2342666
 E-mail: director@cimap.res.in
 Página web: <http://www.cimap.res.in/>

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

El segundo centro de investigación en plantas aromáticas es la **Universidad de Florida** (Gainesville FL, United States).

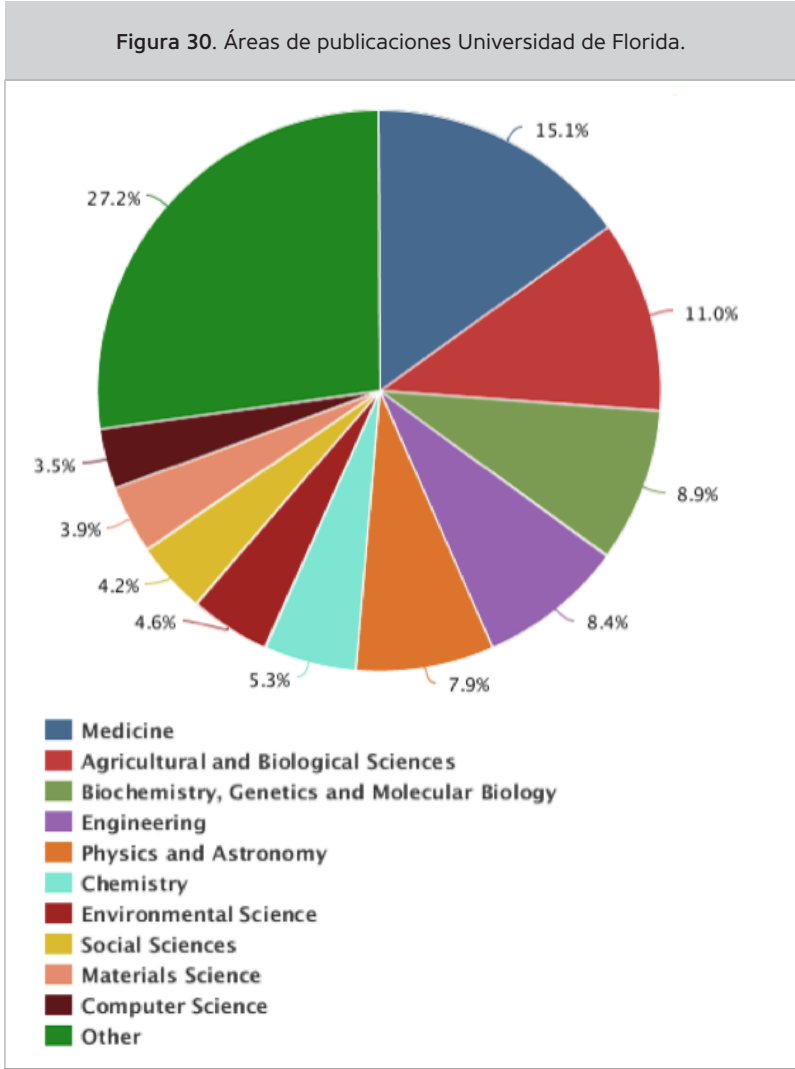
La Universidad de Florida tiene una aproximación desde el análisis bioquímico y el uso médico. Esto se refleja también en el alcance de las instituciones asociadas. La universidad tiene un gran volumen de documentos publicados y colaboraciones con otros centros de investigación, principalmente en EE.UU.

Tabla 47. Principales instituciones asociadas a la Universidad de Florida.

INSTITUCIÓN ASOCIADA	PUBLICACIONES CONJUNTA
University of Florida College of Medicine	3799
Ohio State University	2.323
Purdue University	2.133
VA Medical Center	1.972
Texas A and M University	1.905
Cornell University	1.882
UC Davis	1.824
University of Wisconsin Madison	1.789
University of Rochester	1.772
University of Minnesota Twin Cities	1.739
Massachusetts Institute of Technology	1.596
Northwestern University	1.539
University of California, San Diego	1.525
University of California, Los Angeles	1.518
Carnegie Mellon University	1.464

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Las áreas de publicaciones de la Universidad de Florida se centran en Medicina, Ciencias Biológicas y Bioquímica.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.



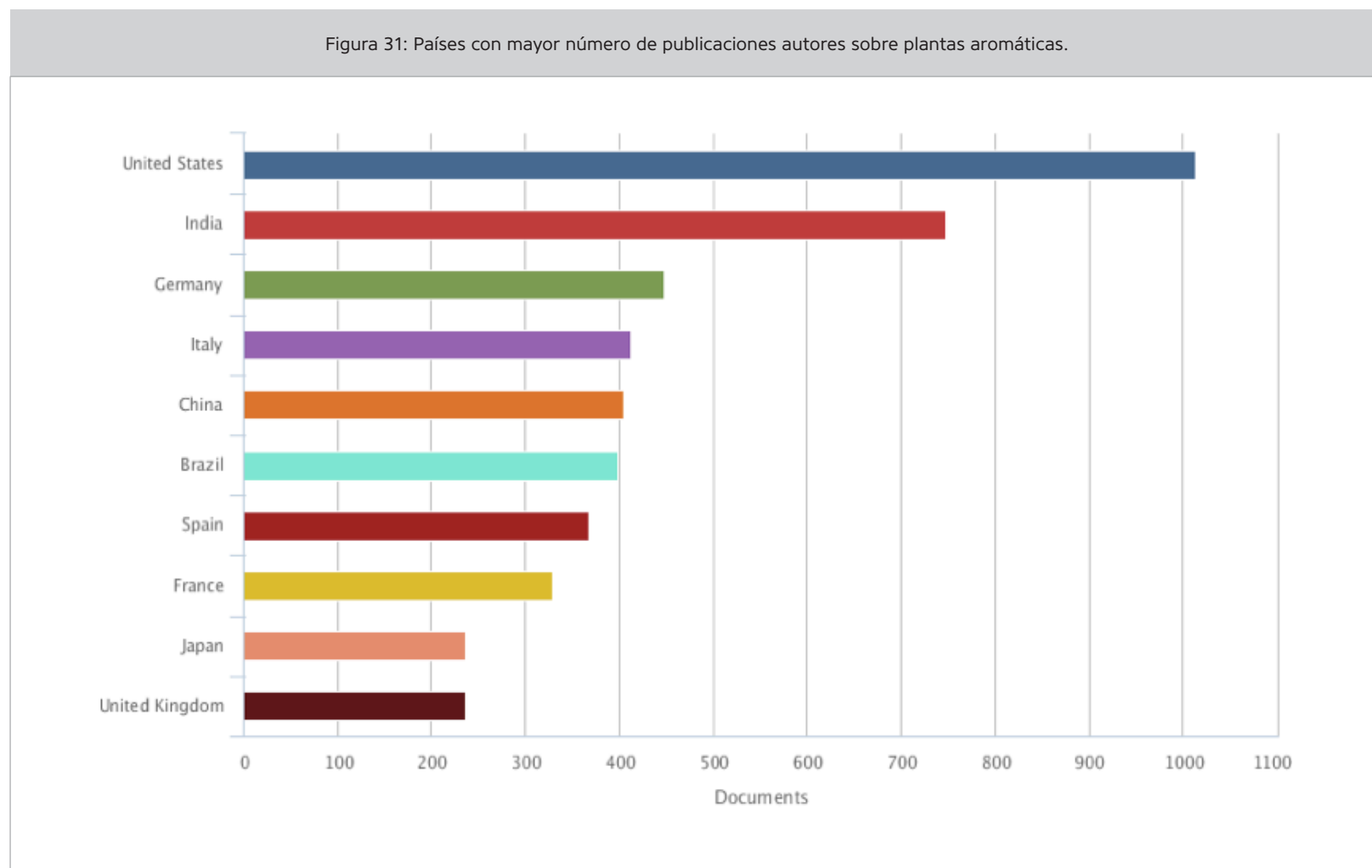
Otros destacados centros internacionales mundiales de investigación en plantas aromáticas son:

- Wageningen University and Research Centre
- Technische Universitat Munchen
- Agricultural Research Organization of Israel
- Universita degli Studi di Torino
- Universidade Estadual de Campinas
- Islamic Azad University
- USDA Agricultural Research Service, Washington DC
- The University of Georgia
- UC Davis

Países destacados

Aunque el principal centro de estudio es de India, a nivel de país la ventaja está en EE.UU.

Figura 31. Países con mayor número de publicaciones autores sobre plantas aromáticas.

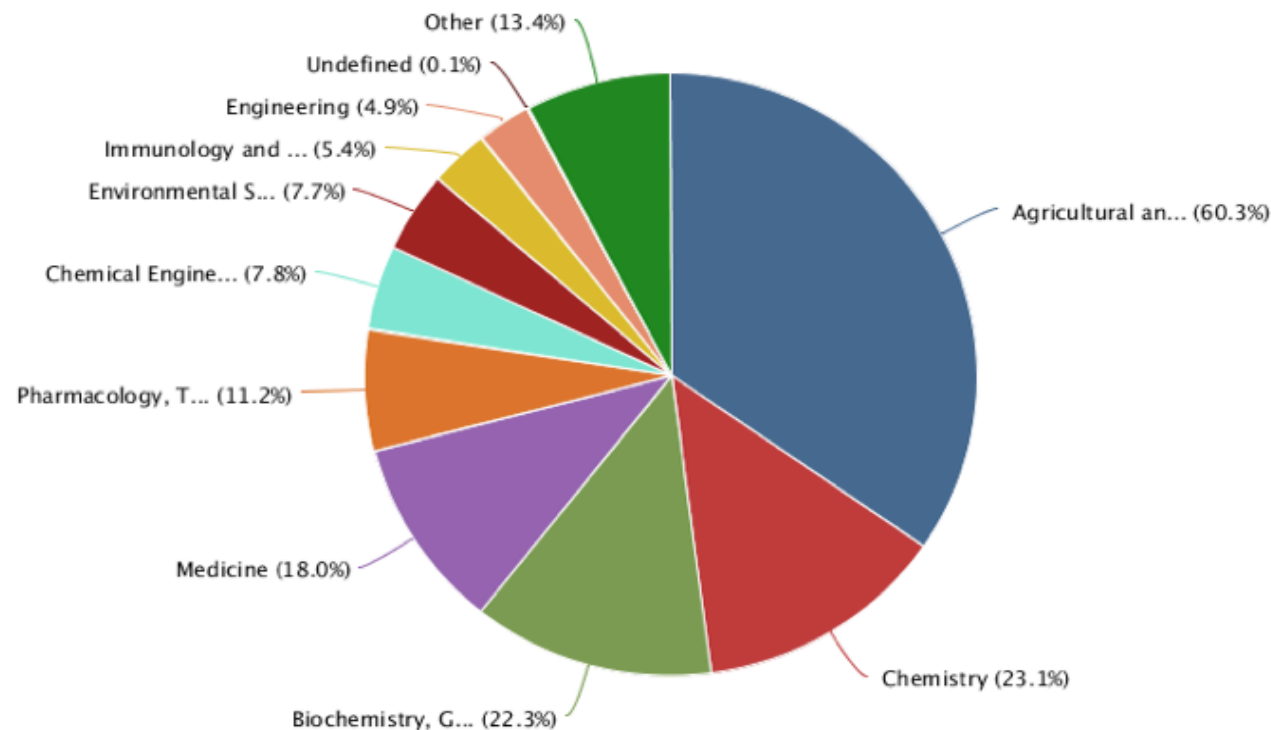


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Principales áreas de investigación

Las áreas que abordan la investigación de plantas aromáticas están más centradas en elementos bioquímicos.

Figura 32. Áreas de investigación en publicaciones mundiales sobre propiedades de plantas aromáticas.



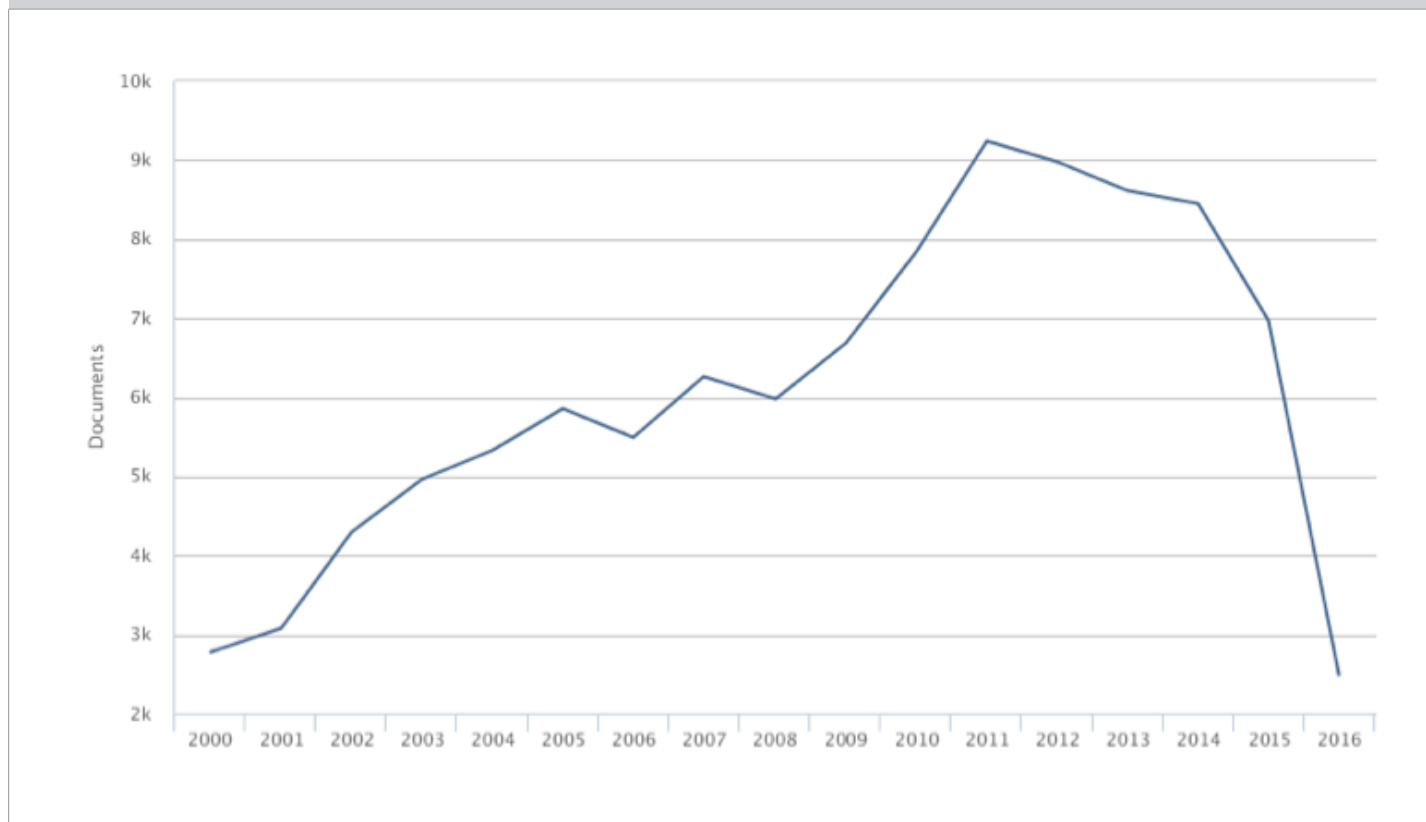
Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

5.2.2. Investigación mundial sobre función medicinal

Número de documentos

La cantidad de publicaciones científicas mundiales sobre plantas medicinales muestran un aumento progresivo durante el período en estudio, con un menor crecimiento relativo a partir del año 2010.

Figura 33. Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas medicinales.

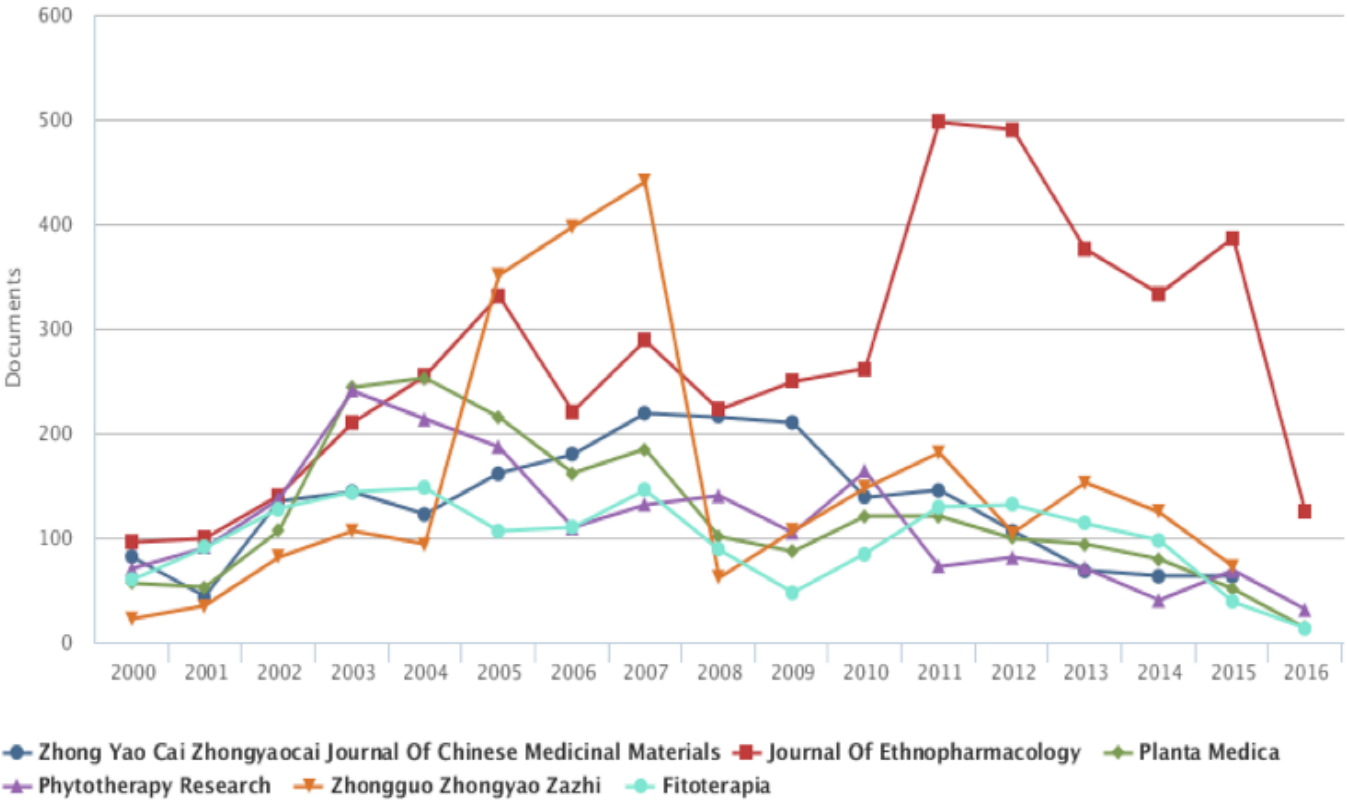


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Fuentes de información

La investigación científica es divulgada a través de un centenar de revistas científicas. Seis de estas son fuentes destacadas, con un número mayor a 100 publicaciones en el período bajo estudio. Food Chemistry es la fuente que presenta un mayor crecimiento en la última década.

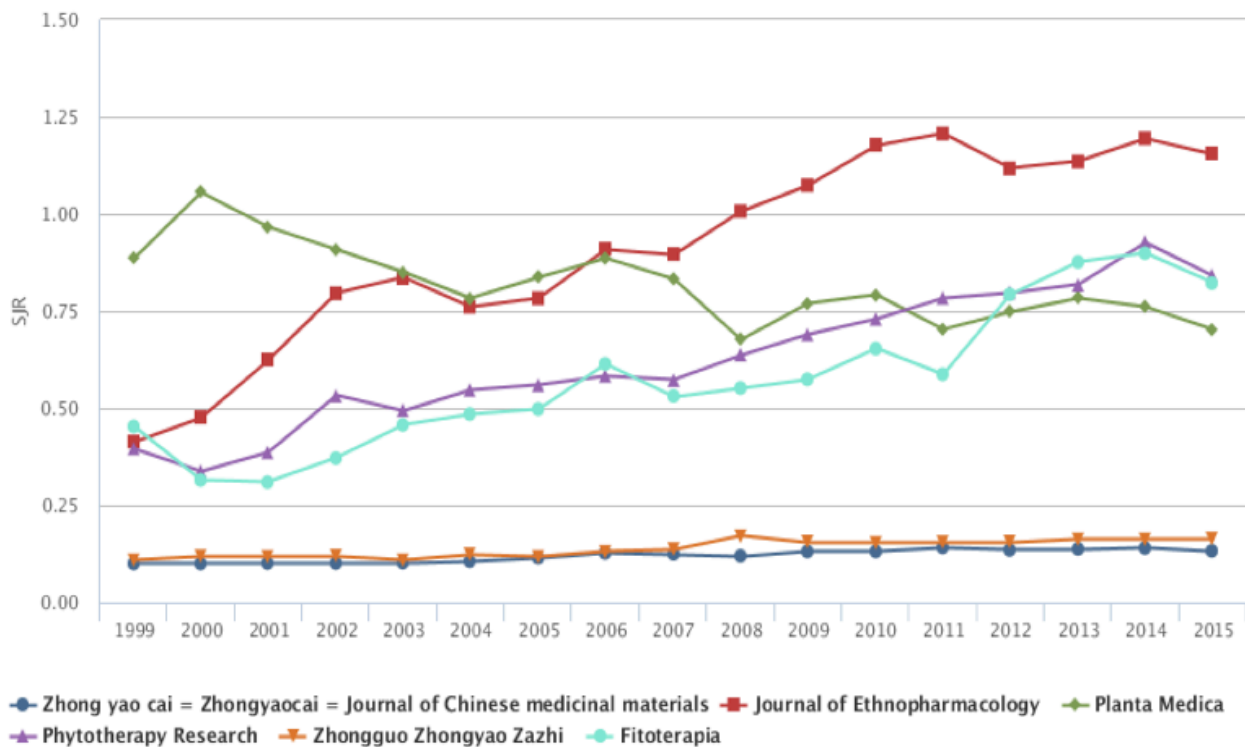
Figura 34. Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas medicinales.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

La Figura 35 muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las revistas con mayor número de publicaciones en el área, es decir, más de 100 artículos en el período 2000 a 2016.

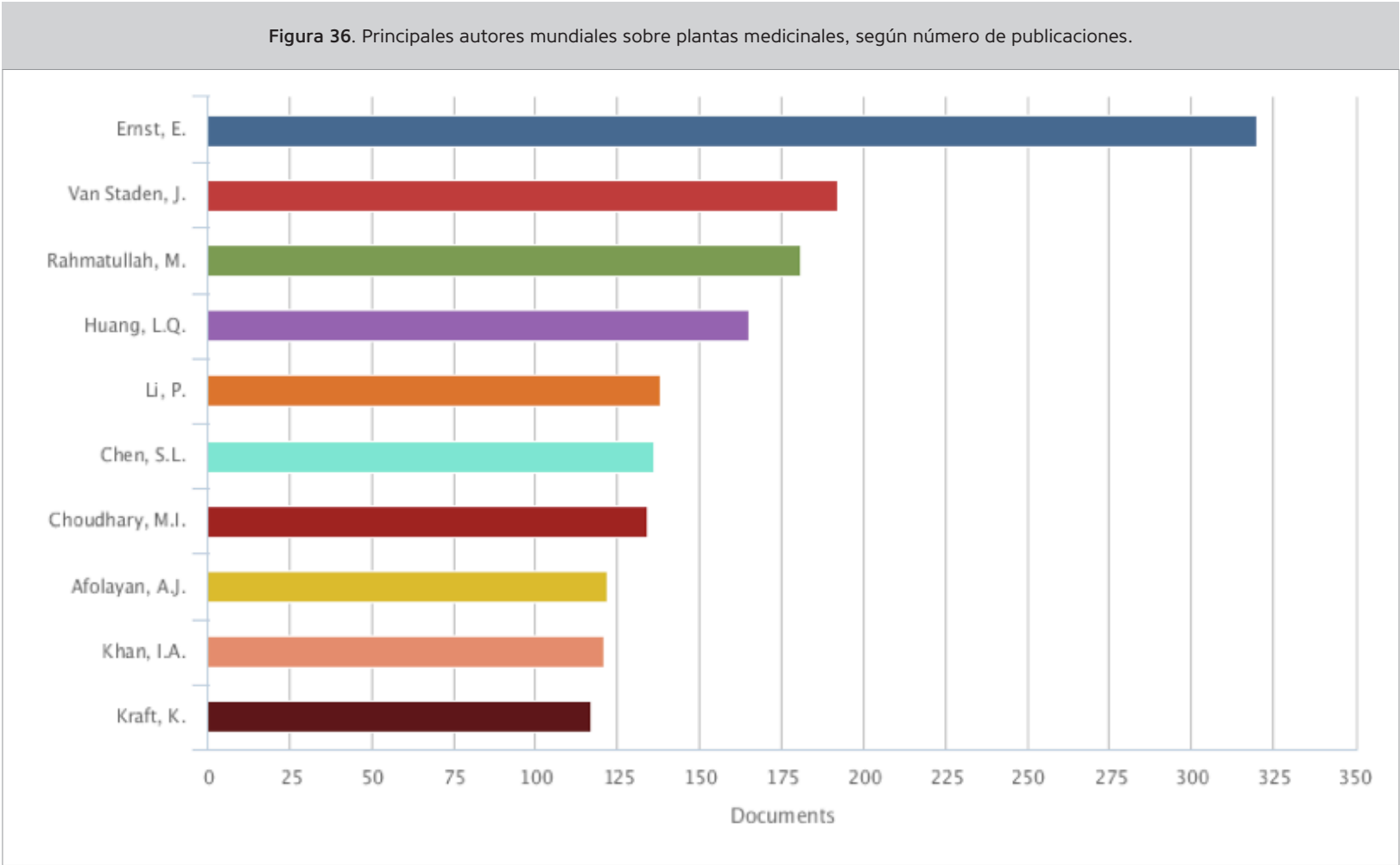
Figura 35. Índice SJR de principales fuentes de publicaciones mundiales sobre plantas medicinales.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. En cuanto al volumen de producción, los principales autores en esta línea de investigación se observan en el gráfico siguiente.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Tabla 48. Principales investigadores mundiales en plantas medicinales.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
Edzard Ernst, University of Exeter, Department of Complementary Medicine, Exeter, United Kingdom Author ID: 36040636300	Con 2257 papers y 42.828 citas, el autor tiene un h-index de 88. Con más de 140 publicaciones en <i>Focus on Alternative and Complementary Therapies</i> (Q1 Wiley-Blackwell), sujeta el área de Complementary and Alternative Medicine. Importante colaboración con otros investigadores: Max H. Pittler (Hospital for Cancer Research, Germany) (111), Myeong Soo Lee (103) (Korea Institute of Oriental Medicine, Clinical Research Division, Daejeon, South Korea) y Arpad Mátrai (98) (Universitat Wien, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Vienna, Austria).	El 72% de la producción de este investigador está en el área de Medicina. Es editor en jefe de una revista médica: <i>Focus on Alternative and Complementary Therapies</i>. En 2015 fue galardonado con el Premio John Maddox, patrocinado conjuntamente por la fundación benéfica británica Sense About Science, la fundación Kohn y la revista científica <i>Nature</i>, por su valor en la defensa de la ciencia. Ernst trabajó en Viena y se trasladó a fines de los 90 a la U. Exeter.
Johannes Van Staden, University of KwaZulu- Natal, Pietermaritzburg Campus, School of Life Sciences, Scottsville, South Africa	Con 859 publicaciones y 15.720 citas, su h-index de 55. Ha publicado principalmente en <i>South African Journal Of Botany</i> (256), Q2, revista holandesa (National Inquiry Services Centre Ltd.) Sujeta al Área Plant Science; <i>Plant Growth Regulation</i> (130), Q2, revista holandesa (Kluwer Academic Publishers) y <i>Journal Of Ethnopharmacology</i> (89), Q1, revista irlandesa (Elsevier BV) que aborda las disciplinas de Drug Discovery y Pharmacology. Sus principales colaboraciones han sido con Anna Katharina Atharina Jäger (Kobenhavns Universitet, Department of Drug Design and Pharmacology, Copenhagen, Denmark) (92).	Sus áreas de expertise son Molecular Biology, Developmental Biology, Ethnobotany
Mohammed Rahmatullah, University of Development Alternative, Faculty of Life Sciences, Dhaka, Bangladesh	Con 263 documentos y 3796 citas, su h-index es de 36. Ha publicado principalmente (55%) en <i>American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture</i>, revista jordana Q3 y en <i>Advances in Natural and Applied Sciences</i> Q4. Ha realizado numerosos trabajos en cooperación con Rownak Jahan (University of Development Alternative, Department of Biotechnology and Genetic Engineering, Dhaka, Bangladesh).	Sus áreas de trabajo incluyen Fito y Etnomedicina. Postdoctorado y luego Research Associate en el Department of Biochemistry, Kansas State University. Research Fellow en la Auburn University, USA y Associate Scientist y Research Scientist II en el Weis Center for Research, Pennsylvania, USA

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
Luqi Huang, China Academy of Chinese Medical Sciences, State Key Laboratory of Dao-di Herbs, Beijing, China	Con 500 publicaciones Scopus, 2.357 citas y un índice h-index de 23. Ha publicado principalmente (42%) en la revista china <i>Zhongguo Zhongyao Zazhi</i> , Q3, que está sujeta a las disciplinas Complementary and Alternative Medicine, Pharmacology (medical), Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (miscellaneous). El autor ha colaborado (92) con Lanping Guo, de la China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, China.	Actualmente Director del Institute of Chinese Materia Medica de la China Academy of Chinese Medical Sciences, Vicepresidente de la China Academy of Chinese Medical Sciences. Director de la World Health Organization Collaborating Centre of Traditional Medicine. Vice Editor en Jefe del China Journal of Chinese Materia Medica.
Ping Li, China Pharmaceutical University, State Key Laboratory of Natural Medicines, Nanjing, China	Con 443 publicaciones, 5631 citas y h-index de 38, este autor ha publicado principalmente en revistas como <i>Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis</i> , Q1, publicación holandesa que cubre las áreas disciplinarias de Biochemistry, Genetics and Molecular Biology, Chemistry, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics.	Sus áreas de investigación son la Química, Farmacología, Bioquímica, Biología y Genética molecular.

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus

Artículos más destacados

La tabla siguiente detalla las publicaciones mundiales más citadas (más de 1000 citas en el período 2000 a 2016).

Tabla 49. Principales publicaciones citadas en plantas medicinales.

ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS
The effects of plant flavonoids on mammalian cells: Implications for inflammation, heart disease, and cancer 2000 <i>Pharmacological Reviews</i>	Middleton Jr., E., Kandaswami, C., Theoharides, T.C.	2850
Diagnosis, management, and treatment of hepatitis C: An update 2009 <i>Hepatology</i>	Ghany, M.G., Strader, D.B., Thomas, D.L., Seeff, L.B.	2027
Cancer chemoprevention with dietary phytochemicals 2003 <i>Nature Reviews Cancer</i>	Surh, Y.-J	1653

ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	N° CITAS
Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs 2001 Journal of Agricultural and Food Chemistry	Zheng, W., Wang, S.Y.	1163
Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer 2004 Life Sciences	Cai, Y., Luo, Q., Sun, M., Corke, H.	1032
Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides 2003 Applied Microbiology and Biotechnology	Wasser, S.	1008

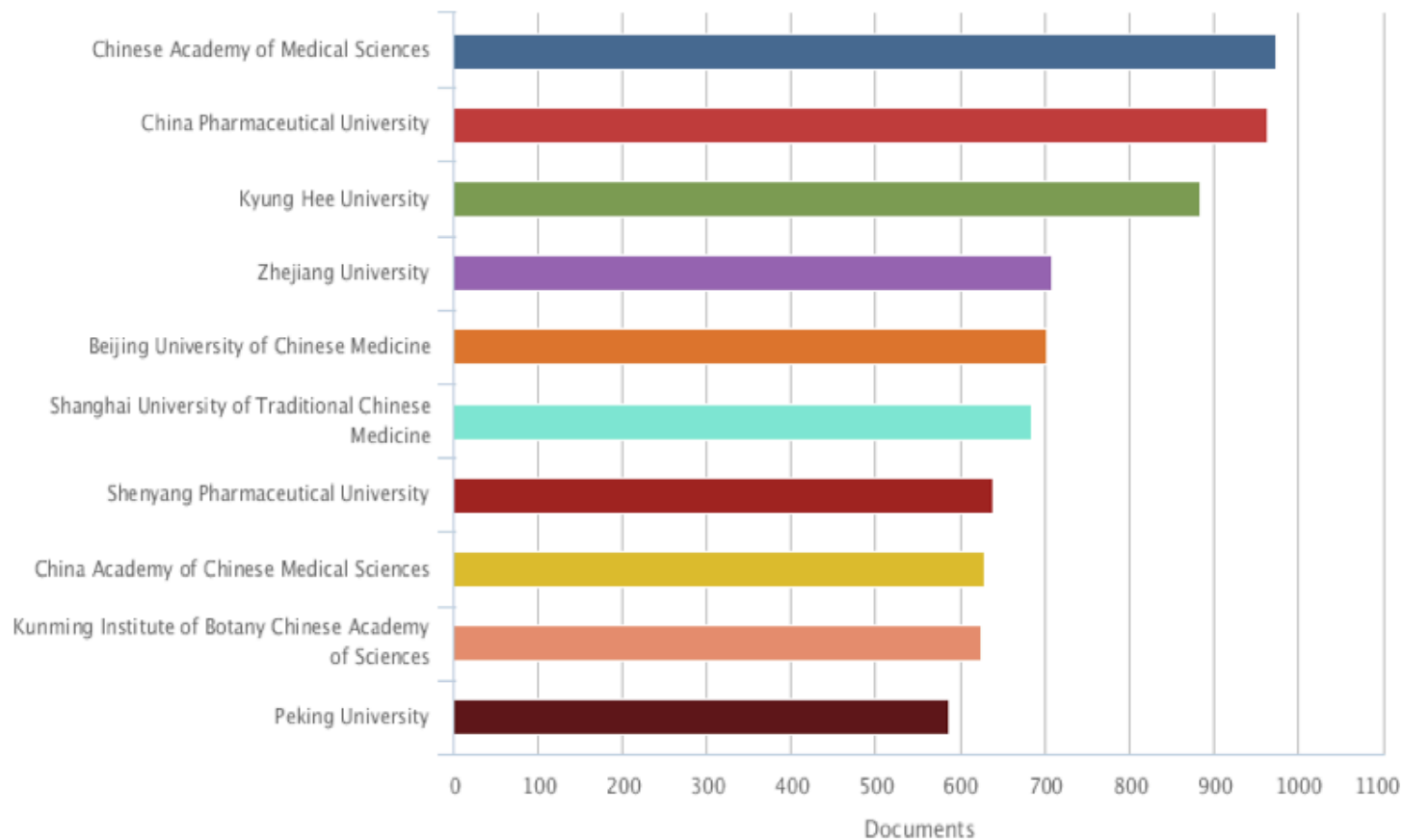
Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Instituciones destacadas

Hay numerosas instituciones que investigan los aspectos medicinales de las plantas aromáticas. A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, las instituciones y centros destacados se muestran en el gráfico siguiente. El mayor número de papers proviene de instituciones chinas vinculadas a las áreas de medicina, farmacéutica y medicina tradicional.

La principal institución es la Chinese Academy of Medical Science, seguida por la China Pharmaceutical University.

Figura 37. Principales instituciones investigadoras sobre propiedades médicas en plantas medicinales a nivel mundial.

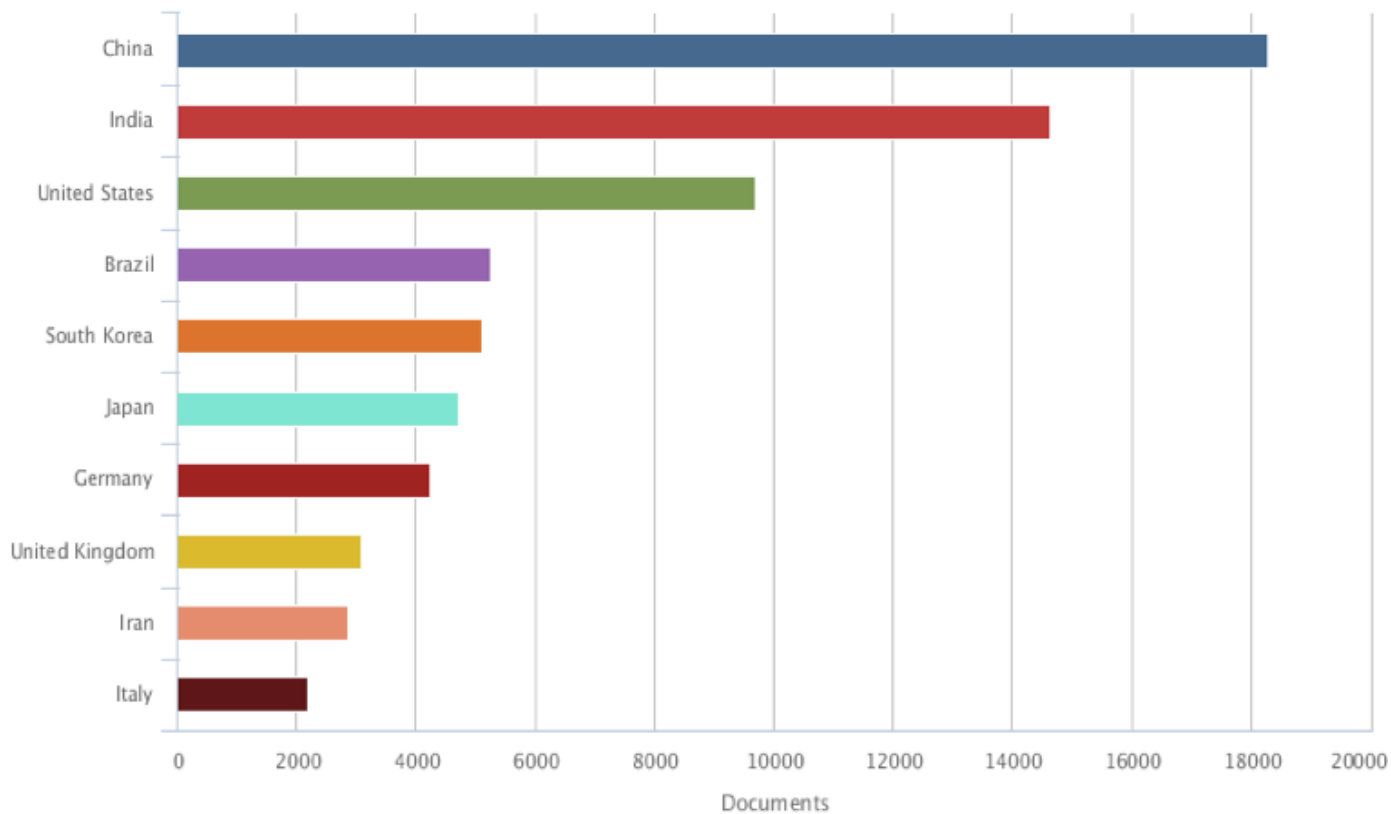


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Países destacados

Geográficamente, los países que han realizado el mayor número de publicaciones entre los años 2000 y 2016 son China e India.

Figura 38. Principales países productores de investigación sobre propiedades de plantas medicinales.

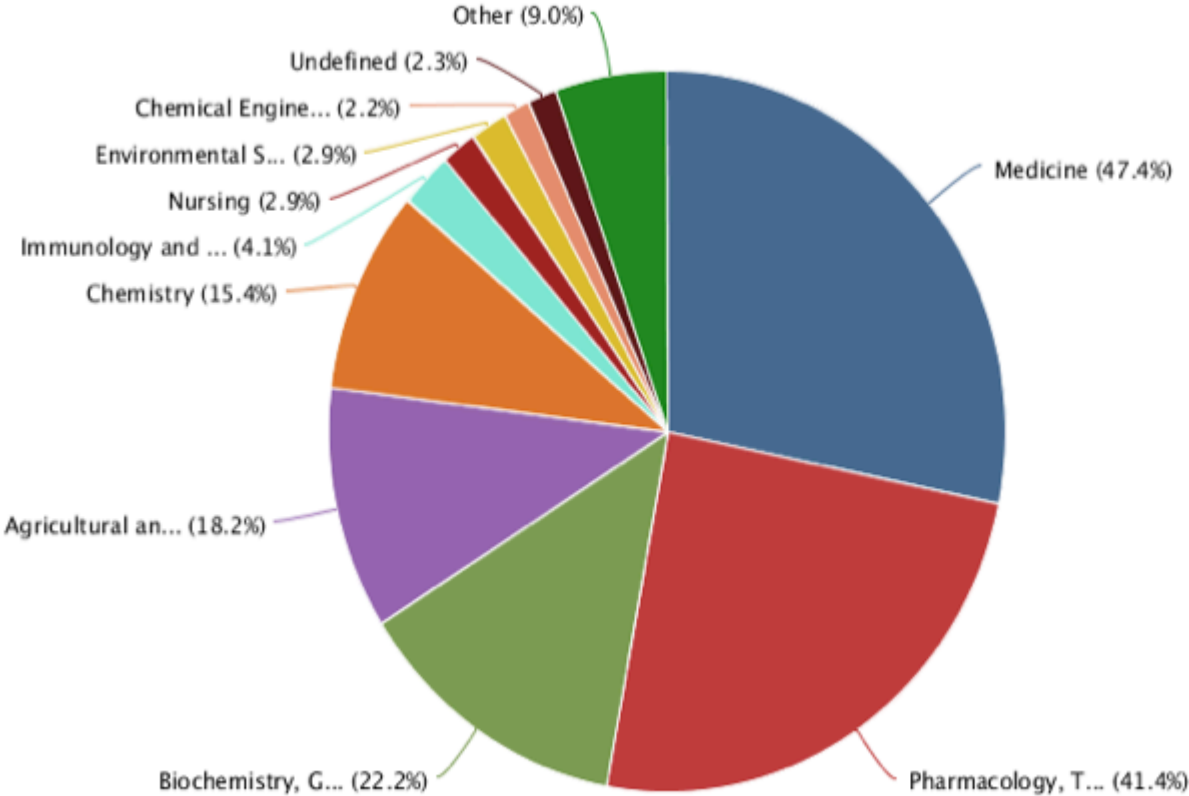


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Principales áreas de investigación

Las áreas más destacadas en la investigación internacional sobre propiedades y usos medicinales de plantas son medicina, farmacología y bioquímica.

Figura 39. Principales areas de investigación sobre propiedades de plantas medicinales.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

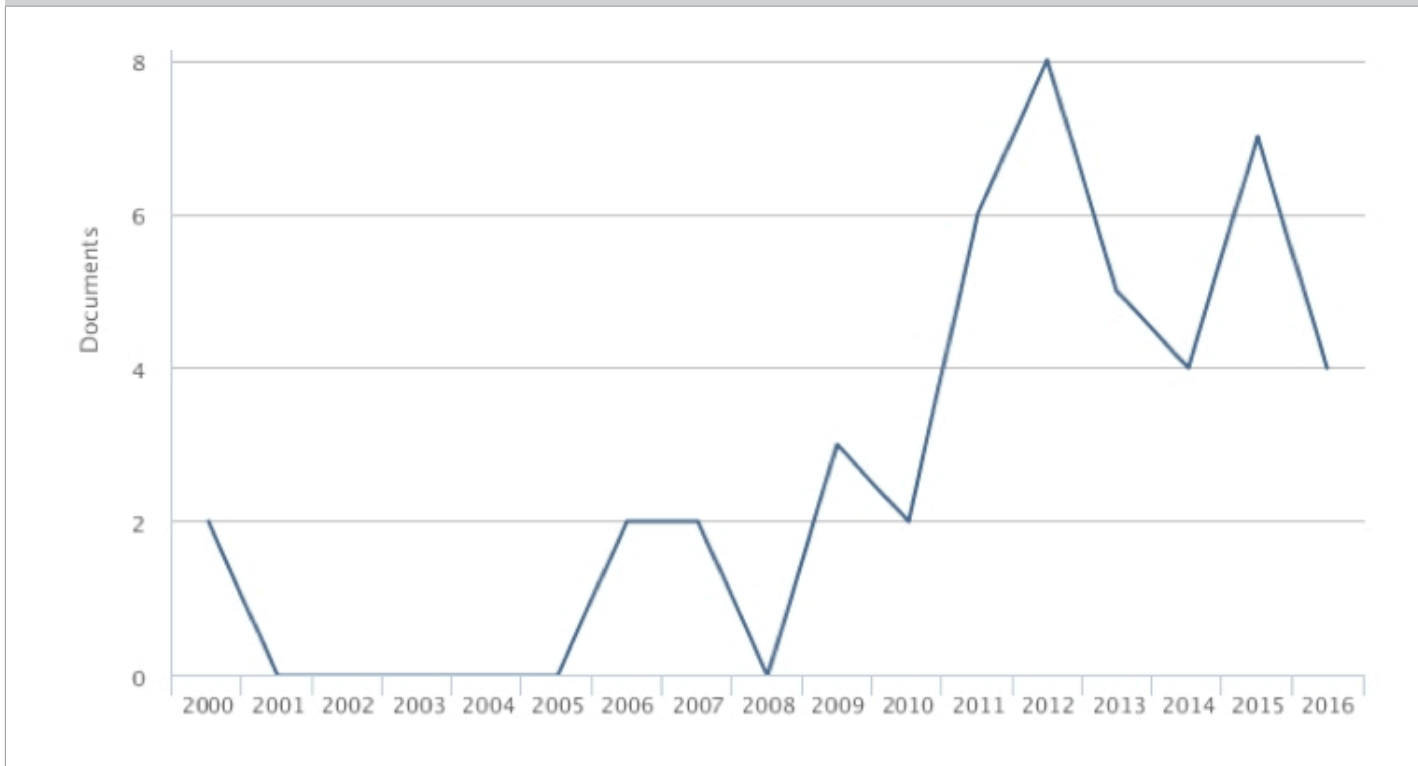
5.2.3. Investigación mundial sobre función condimentaria

La investigación científica sobre la función condimentaria de las plantas presenta un menor volumen de trabajos publicados, así como también más fluctuaciones durante los años.

Número de documentos

La cantidad de publicaciones científicas sobre plantas condimentarias a nivel mundial muestra un aumento progresivo aunque variable durante el período en estudio.

Figura 40. Número de publicaciones mundiales relacionadas con plantas condimentarias.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Fuentes de información

La investigación científica es divulgada a través de un centenar de revistas científicas. Seis de estas son fuentes destacadas, con un número mayor a 100 publicaciones en el período bajo estudio. Food Chemistry es la fuente que presenta un mayor crecimiento en la última década.

Tabla 50. Principales fuentes de publicaciones mundiales relacionadas con plantas condimentarias.

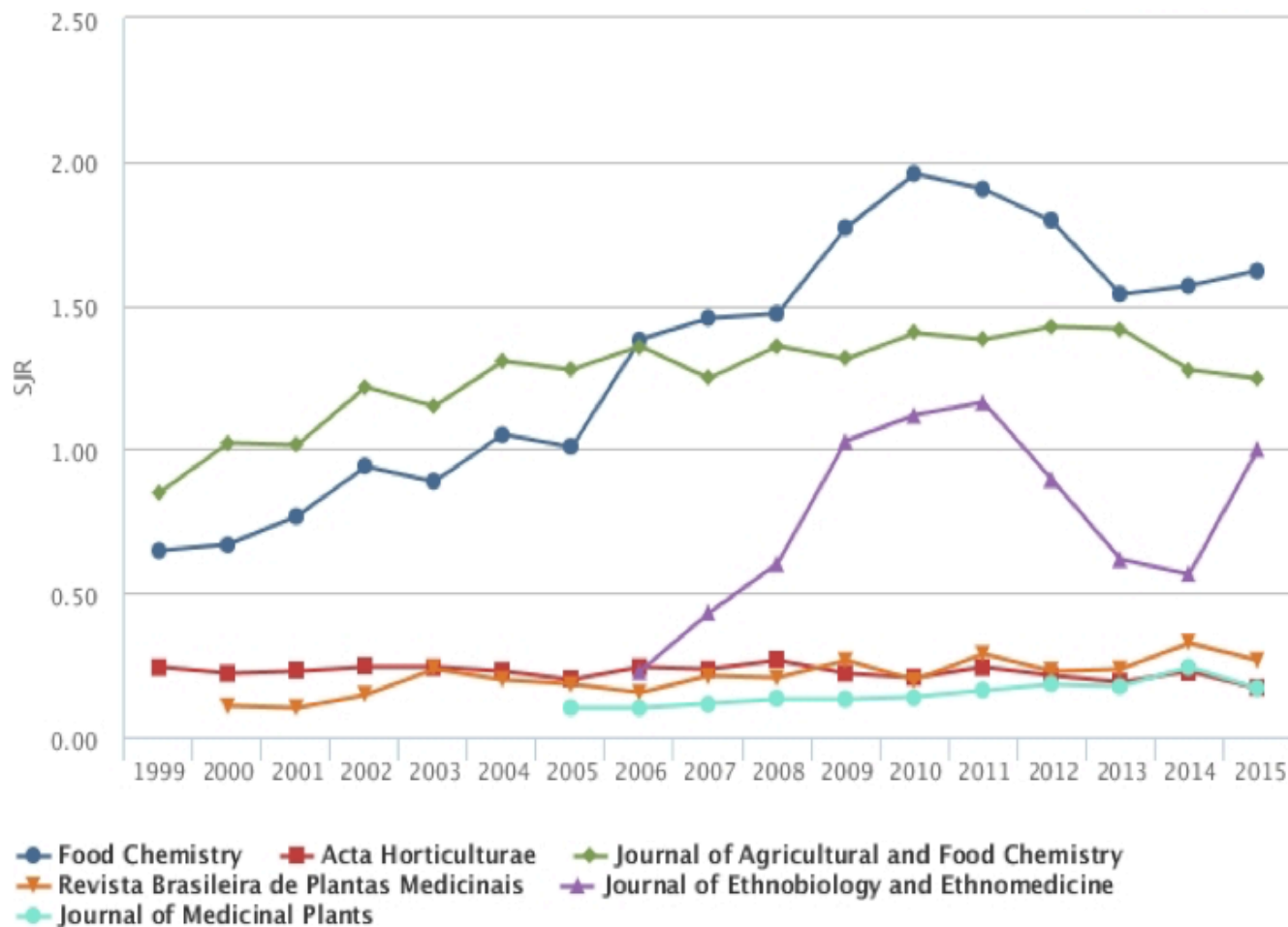
NOMBRE DE FUENTE	Nº DE PAPERS
Acta Horticulturae	4
Revista Brasileira de Plantas Medicinais,”	3
Food Chemistry	2
Journal of Agricultural and Food Chemistry	2
Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	2
Journal of Medicinal Plants	2
Acta Botanica Croatica	1
Annals of The New York Academy of Sciences	1
Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research	1

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus

La Figura 41 muestra el índice SJR (SCImago Journal Rank) para las revistas con mayor número de publicaciones en el área. Se destaca Food Chemistry (publicada por Elsevier Limited) y Journal of Agricultural and Food Chemistry (publicada por la American Chemical Society). Finalmente, se menciona de manera destacada Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine (BioMed Central).



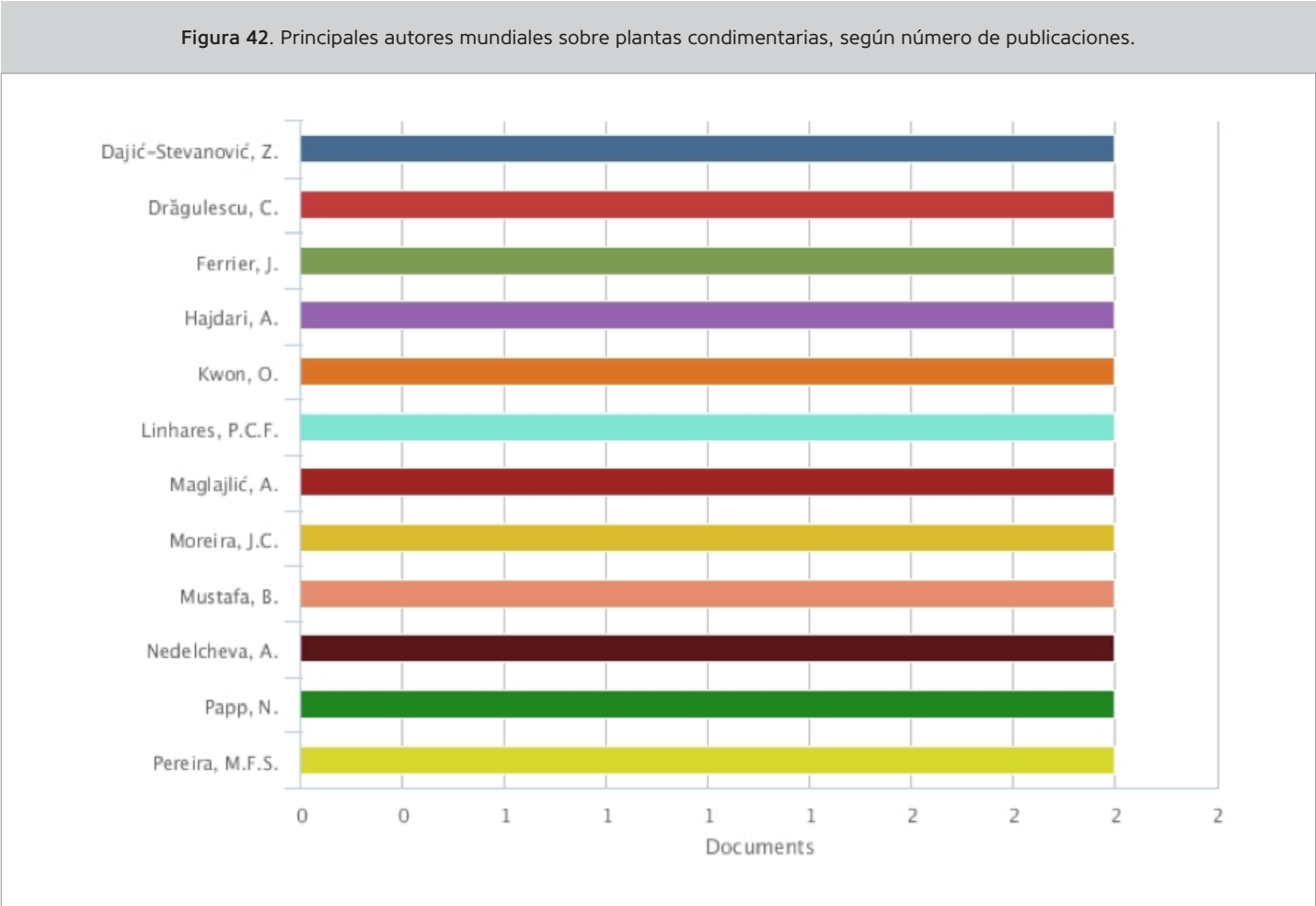
Figura 41. Índice SJR de principales fuentes de publicaciones sobre plantas condimentarias.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Autores más destacados

Los autores son evaluados como destacados tanto por su volumen de producción, como por el número de citas que tienen sus publicaciones. En este caso el volumen de producción no es un buen indicador: los autores que más han publicado en esta línea de investigación solamente tienen dos publicaciones.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Tabla 51. Principales investigadores en plantas condimentarias.

AUTOR	PUBLICACIONES	ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
Zora P. Dajić Stevanović University of Belgrade, Department of Agrobotany,	21	Agrobotánica y bioquímica de especies vegetales Etnomedicina y etnobiología
Ferrier, Jonathan Emcarta Inc., Ottawa, Canada	6	Etnomedicina y etnobiología
Moreira, J. C. Universidade Federal Rural do Semi-Arido, Departamento de Ciências Vegetais, Mossoro,	3	Producción agrícola
Kwon, Oran Ewha Womans University, Department of Nutritional Science and Food Management, Seoul, South Korea	81	Bioquímica de especies vegetales. Fito medicina

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Artículos más destacados

La tabla siguiente detalla las publicaciones mundiales más citadas.

Tabla 52. Principales publicaciones mundiales citadas en plantas condimentarias.

ARTÍCULO	AUTORES (+ INSTITUCIÓN)	Nº CITAS	NTARIO DEL AUTOR
Bioactive triterpenoids from <i>Salvia</i> species Journal of Natural Products (de la American Chemical Society) Q1. Volume 69, Issue 3, March 2006, Pages 482-487	Topçu, Gülaçti Bezmialem Vakıf Universitesi, Department of Pharmacognosy and Phytochemistry, Istanbul, Turquía. gulacti_topcu@yahoo.com	73	El autor cuenta con 146 publicaciones Scopus y un total de 2866 citas. El mayor número de citas las recibió el año 2012 (277). Tiene un h-índex de 29. Sus principales áreas son Phytochemistry (28,1%). http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/np0600402
<i>Zataria multiflora</i> Boiss. (Shirazi thyme) - An ancient condiment with modern pharmaceutical uses (Review) Journal of Ethnopharmacology (Elsevier Q1) Volume 145, Issue 3, 13 February 2013, Pages 686-698	Sahebkar, Amirhossein Mashhad University of Medical Sciences, Mashad, Iran.	33	Tiene un total de 272 publicaciones Scopus, con 2077 citas y un h-index de 25, con más de 150 coautorías en diferentes campos. https://www.researchgate.net/publication/233983814_Zataria_multiflora_Boiss_Shirazi_thyme-An_ancient_condiment_with_modern_pharmaceutical_uses
Structure-activity relationships of (1'S)-1'-acetoxychavicol acetate, a major constituent of a Southeast Asian condiment plant <i>Languas galanga</i> , on the inhibition of tumor-promoter-induced Epstein-Barr virus activation (Article) Journal of Agricultural and Food Chemistry (American Chemical Society Q1) Volume 48, Issue 5, May 2000, Pages 1518-1523	Murakami, Akira Kyoto University, Graduate School of Agriculture, Kyoto, Japan		Con 202 documentos Scopus y 7819 citas, este autor tiene un h-index de 51. Sus áreas de trabajo son Bioscience, Biotechnology and Biochemistry http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10820053
Culinary plants, herbs and spices - A rich source of PPAR γ ligands (Article) Food Chemistry (Elsevier Q1) Volume 117, Issue 4, 15 December 2009, Pages 660-667	Jungbauer, Alois Austrian Centre of Industrial Biotechnology (ACIB), Vienna, Austria	21	Tiene 298 publicaciones Scopus y 6680 citas, con un alto h-index de 42. Tiene 64 publicaciones en el prestigioso Journal of Chromatography (Elsevier) Q1. https://www.researchgate.net/publication/223782355_Culinary_plants_herbs_and_spices-a_rich_source_of_PPARg_ligands_Food_Chem

Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.



Instituciones destacadas

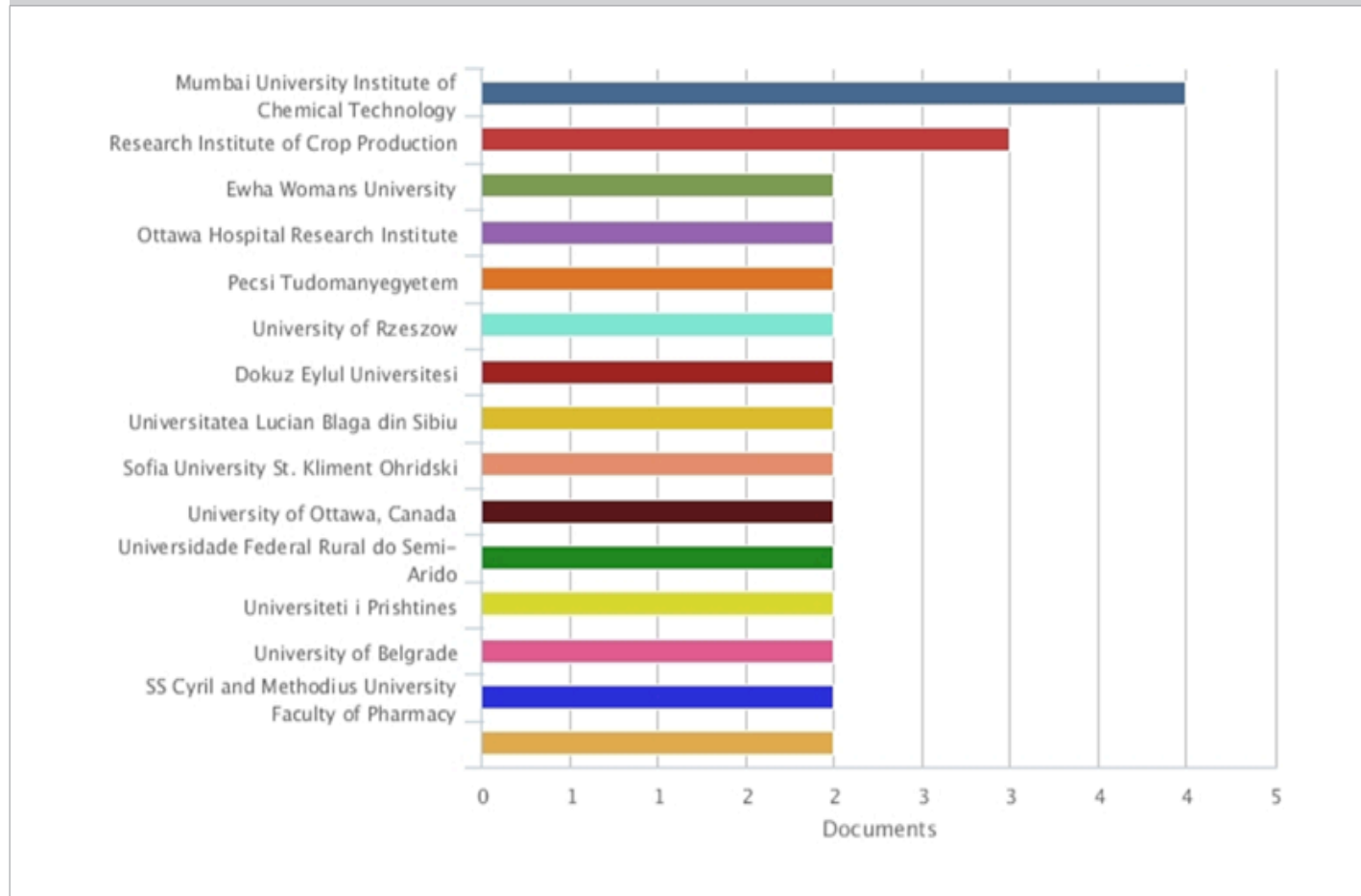
Las instituciones que investigan los aspectos condimentarios de las plantas son limitadas. A partir de la afiliación declarada por los investigadores en sus publicaciones, las instituciones y centros destacados se muestran en el gráfico siguiente.

La principal institución es la Mumbai University Institute of Chemical Technology (Matunga, Mumbai MH, India), vinculada a la industria química y de colorantes, entre otras áreas. Le siguen el Research Institute of Crop Production (Drnovska 507, Praga, Republica Checa), orientado a la investigación en las áreas

de agricultura y ciencias biológicas y bioquímica, genética y biología molecular.

Otros centros de investigación destacados son: Ewha Womans University de Corea del Sur, Ottawa Hospital Research Institute y University of Ottawa, ambos de Canadá. También se destacan institutos de Europa del Este: Pecs Tudományegyetem de Hungría, University of Rzeszow de Polonia, Dokuz Eylul Universitesi de Turquía, Universitatea Lucian Blaga din Sibiu de Rumania, Sofia University St. Kliment Ohridski de Bulgaria.

Figura 43. Principales instituciones investigadoras mundiales sobre propiedades médicas en plantas medicinales.

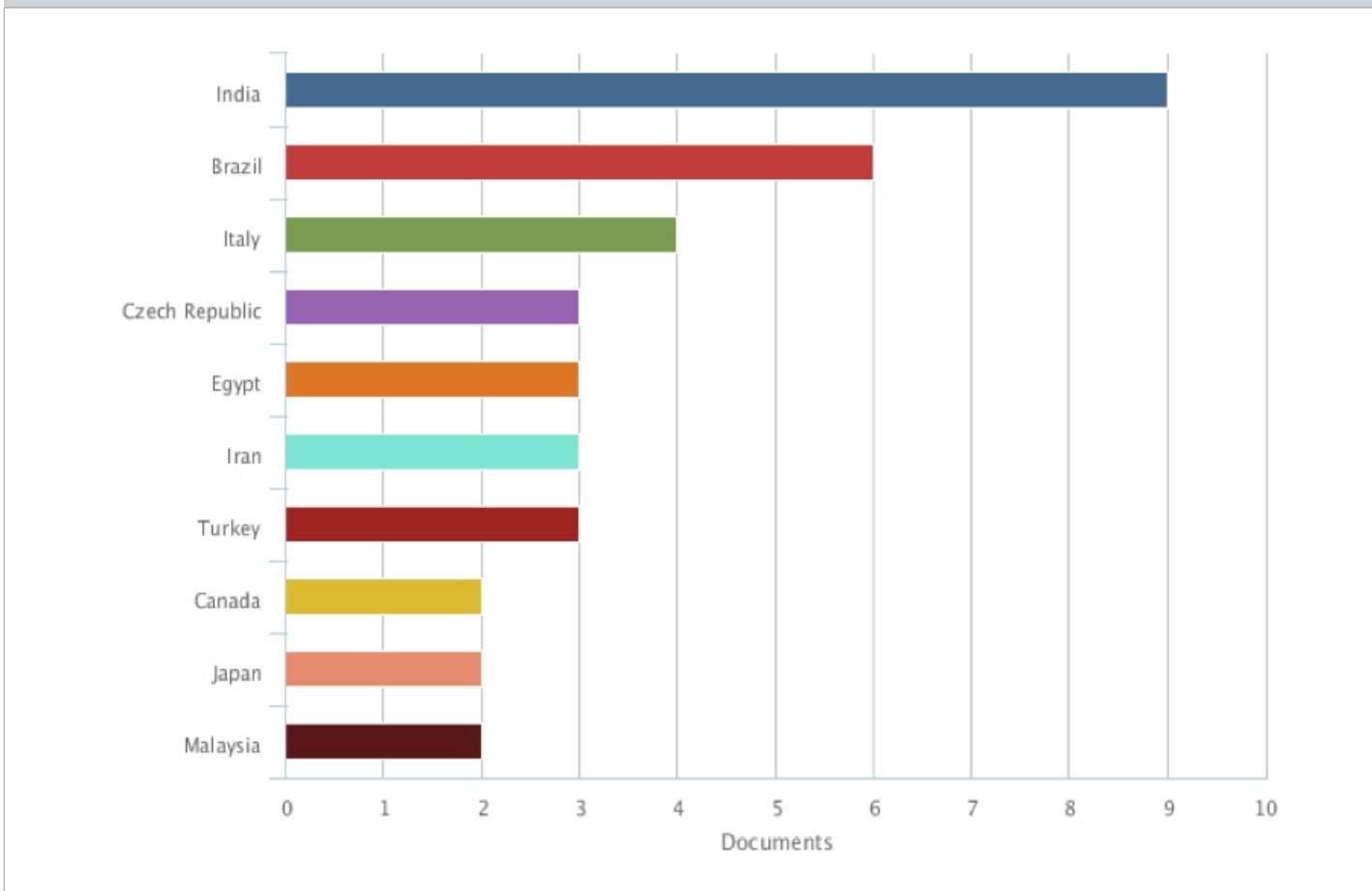


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Países destacados

Geográficamente, los países que han realizado el mayor número de publicaciones entre los años 2000 y 2016 son India y Brasil.

Figura 44. Principales países productores de investigación sobre propiedades condimentarias de las plantas.

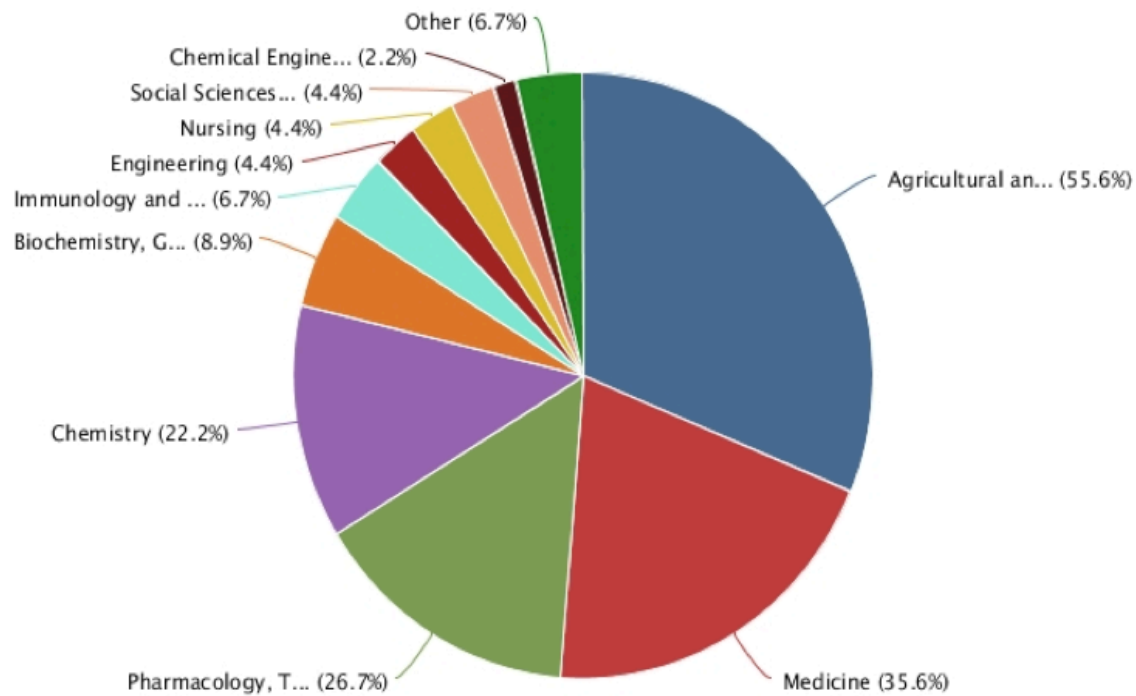


Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

Principales áreas de investigación

Las áreas que más presencia tienen en la investigación internacional sobre propiedades y usos medicinales de plantas son agricultura y ciencias biológicas, medicina, farmacología y toxicología.

Figura 45. Principales países productores de investigación sobre propiedades condimentarias.



Fuente: elaboración propia con antecedentes de Scopus.

6. INTELIGENCIA DE NEGOCIO

Para visualizar las oportunidades y restricciones de la industria chilena de PLMAC, fue necesario conocer el dinamismo de este negocio a nivel nacional. Para ello, además de la información cuantitativa analizada en los capítulos anteriores, se entrevistaron informantes claves que participan en la cadena de valor de PLMAC, con el objetivo de conocer los aspectos internos de dicha cadena. Los resultados se presentan en este capítulo, siguiendo la línea de agregación de valor y destacando los aspectos más relevantes planteados por los entrevistados. El detalle de lo señalado por los informantes claves se muestra en el anexo 1.

Una de las primeras restricciones detectadas, es la de no disponer de materia prima adecuada en cantidad y calidad acorde a los requerimientos del mercado. Los entrevistados han tratado de salvar este problema articulándose con proveedores, sean estos recolectores o productores, sin embargo, las experiencias no han sido buenas, ya sea por incumplimientos de calidad como de cantidad. Especial mención se hizo a las malas prácticas conservacionistas que harían los recolectores y la necesidad de capacitarlos para que cumplan con criterios de sostenibilidad ambiental, de calidad y de trazabilidad, que son requerimientos de los mercados de destino. Todo lo anterior ha significado que las empresas procesadoras de PLMAC optaran por desarrollar cultivos propios.

Un segundo tema interno del negocio, es la falta de recursos humanos calificados y especialistas en el rubro de PLMAC, específicamente en producción primaria. Se reconoció anteriormente la necesidad de disponer de una adecuada calidad de materia prima, sin embargo, no se poseen asesores, ni trabajadores, ni productores con conocimientos en la producción de PLMAC. El desconocimiento del manejo técnico de cultivos de PLMAC es una de las principales limitantes para disponer de materia prima de calidad y en cantidad apropiada. Agregan además los entrevistados, que el énfasis de la investigación en PLMAC en Chile está en la búsqueda de principios activos y su procesamiento y no de las técnicas para producir, recolectar y/o manejar cultivos o ecosistemas productores de PLMAC.

Un tercer tema es el procesamiento de la materia prima de PLMAC. Este tema posee dos grandes ámbitos a considerar. El primero es la insuficiencia en la disponibilidad de equipamiento e infraestructura para desarrollar productos. Los requerimientos de capital en esta industria son altos para generar productos terminados o ingredientes especializados. De hecho las empresas que han logrado consolidarse, necesitan disponer de una cantidad importante de activos fijos (bodegas, equipos, maquinarias y superficie). El otro ámbito a tener presente es la disponibilidad de tecnología de proceso, ya que además de necesitar asesores

tecnológicos especializados, es necesario contar con plantas pilotos que permitan innovar y generar pruebas de procesos y productos.

Respecto a la comercialización se visualizan dos modalidades. Una modalidad de comercialización es mediante contratos y acuerdos entre compradores y proveedores, en donde las relaciones de confianza, trayectoria y conocimiento de ambos interlocutores son relevantes al momento de llegar acuerdos de transacciones. Una segunda modalidad de comercialización es mediante la captación de oportunidades, derivados de ofertas o demandas coyunturales que pueden originarse por diversos motivos, tales como: la entrada de nuevos agentes a la cadena, fallas en proveedores, o por situaciones ambientales, económicas, políticas etc., que afectan al mercado, compradores y/o proveedores.

La primera modalidad de comercialización, es decir, contratos y relaciones comerciales de largo plazo son factibles de observar con mayor frecuencia en empresas de mayor tamaño, que han logrado consolidar su actividad o empresas que nacen de acuerdos comerciales con compradores. Por otra parte, las empresas pequeñas abordan con mayor frecuencia las oportunidades que entrega coyunturalmente el mercado.

Como se ha señalado, esta cadena genera tres grandes tipos de productos: Un primer grupo de productos son partes de plantas como hojas, tallos etc., en esta línea están las hojas de boldo y hierba San Juan. Un segundo grupo son materias primas especializadas tales como esencias y aceites y un tercer grupo son los productos terminados, principalmente asociados a cosmética y suplementos alimenticios.

Respecto a los productos que agregan valor como pueden ser las materias primas especializadas y especialmente los productos terminados, es indispensable cuidar el diseño, calidad y trazabilidad del producto ofrecido. Desde esta perspectiva las estrategias del marketing operativo son relevantes, como asimismo el apoyo gubernamental para fortalecer y cuidar una imagen país, acorde a los requerimientos de mercado.

Sin desmedro de lo anterior, los entrevistados reconocen que falta por avanzar para generar materias primas especializadas y productos terminados. Entre los temas por avanzar se señalan la insuficiente investigación en detectar principios activos y sus aplicaciones, considerando la riqueza de especies nativas chilenas, ampliar en otros usos los principios activos de las plantas (biocidas, bactericidas, alimentos funcionales), fortalecer las políticas e instrumentos de fomento específicos para la industria de PLMAC, articular la cadena de valor y generar recursos humanos especializados.

En cuanto a las plantas condimentarias, la industria nacional es muy reducida y se circunscribe a la producción de orégano y algo de romero, el resto de las plantas condimentarias se importan de variados destinos como se analizó en los capítulos anteriores. Finalmente los entrevistados plantean la necesidad de visibilizar esta industria, de modo de transformarse en sujeto de políticas e instrumentos de fomento. En la actualidad no está considerado como un ámbito de trabajo de las diferentes instituciones, formando parte a veces del subsector hortícola u otro subsector, lo que dificulta su desarrollo. Quizás esta condición explique la falta de normativas específicas para esta industria y la de espacios de articulación (mesas de trabajo).

7. INTELIGENCIA COMPETITIVA



Como se señaló, cuantificar el tamaño mundial del mercado de PLMAC es muy difícil. El Centro de Comercio Internacional (ITC) indica que: “La medición del tamaño del sector representa en sí todo un desafío, principalmente porque no existe ningún listado exhaustivo de códigos arancelarios armonizados de plantas medicinales y aromáticas ni de extractos”.¹⁵

Es claro que las cifras del mercado mundial varían según sean los productos y mercados considerados. Así, un estudio más reciente del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural, 2014), señala que las exportaciones totales mundiales de plantas aromáticas, condimentarias y medicinales, alcanzaron para el 2013 casi los 11.000 millones de dólares con un crecimiento del 66% entre 2013 y 2009.

Sin desmedro de lo anterior el Centro de Comercio Internacional (ITC) estima que el mercado mundial de medicamentos botánicos y otras drogas derivadas de plantas aumente de los 19.500 millones de dólares EE.UU. alcanzados en 2008 hasta 32.900 millones de dólares EE.UU. en 2013, lo que equivale a una tasa de crecimiento anual del 11,0%, según un estudio realizado en 2009 por BCC Research & Development.

En resumen, se podría inferir un tamaño de mercado que fluctúa entre los USD 10.000 y 30.000 millones, según el criterio utilizado para su medición. Estas cifras son muy lejanas si se considera que Chile exportó casi USD 20 millones el año 2015 e importó casi USD 8 millones el mismo año. En este contexto, Chile representaría menos del 0,3% del mercado mundial.

15. (<http://www.intracen.org/itc/sectores/plantas-medicinales/#sthash.ilmrby7W.dpuf>).

En este mercado, como se señaló en capítulos anteriores, existen importantes países productores, exportadores e importadores, que toman una parte importante del mercado. Así, China, India, Indonesia, destacan como importantes productores y exportadores, mientras que EEUU, Alemania, Reino Unido son importantes importadores. Sin embargo, también existen importantes productores y exportadores como China e India que también importan las mismas especies que exportan. Todo esto entrega un dinamismo a este mercado muy particular y a veces difícil de explicar.

El comportamiento de China e India, como gran productor, exportador e importador, se explica por una parte por su gran demanda de productos PLMAC, arraigado en sus costumbre, idiosincrasia y tamaño de su población, lo cual generó que se transformase en el tiempo en un gran productor de PLMAC. Con los cambios en los hábitos de consumo en el mundo, hacia una vida saludable, implicaron una demanda creciente en el mercado internacional, al cual China e India accedieron mejorando sus ingresos como país, buscando mejores precios a sus productos PLMAC, priorizando colocar los productos en el mercado internacional por precios. Ello ha implicado generar una demanda insatisfecha en el mercado nacional de ambos países, el cual se ha tenido que ser satisfecha con importaciones de productos PLMAC a menores precios, de países geográficamente cercanos.

Otro grupo de países, dado principalmente por Alemania, Estados Unidos, Países bajos, Japón, Reino Unido, son importantes importadores que se abastecen de los grandes países proveedores, pero que poseen una importante industria transformadora, generando productos terminados de alto valor agregado en la industria de fitofármacos, cosmética y alimentación, los cuales posteriormente consumen y eventualmente exportan. Por ende

también tienen la doble condición de ser importadores de materia prima y exportadores de productos terminados. Estos países ante la dificultad de contar con materia prima en cantidad y calidad adecuada, han comenzado a instalarse en otros países para asegurar su disponibilidad de materia prima en cantidad y calidad, un buen ejemplo en Chile es la empresa Salus Chile, quien vende el 70% de su producción a su casa matriz en Alemania.

Hay que considerar los tipos de productos importados, ya que en el mercado Estadounidense son menos productos pero mayores volúmenes, mientras que en Europa, ocurre lo contrario donde las posibilidades de productos se amplían, pero en menores volúmenes comparado con Estados Unidos. En este contexto, esta industria posee desde una competencia en volumen, cuando se incursiona en el mercado de materias primas sin grandes diferenciaciones, hasta competencias por diferenciación y segmentación de mercado, llegando incluso a mercados nichos, cuando se analiza el mercado de los productos terminados, en distintos usos (salud, cosmética, alimentación, etc.).

Cuando se analiza la competitividad de la Industria, es posible apreciar que desde el punto de vista de los entrevistados (anexo 1), se trataría de una industria con una baja intensidad en la rivalidad de la competencia, derivado de que las otras fuerzas que determinan la competitividad de la industria nacional, serían débiles. Por ejemplo, no existirían grandes barreras de entrada al negocio y el poder de negociación de los compradores no es alto, especialmente para productos terminados, ya que existe una demanda creciente, además se establecen relaciones de confianza, personales, de prestigio, a largo plazo, con los compradores. En cuanto a la presencia de sustitutos, puede ser enfrentado en la medida que la calidad y originalidad sean competitivas, ya que el mercado prefiere calidad, diseño y trayectoria del vendedor, y

además existe la opción de generar una oferta diferenciada con productos orgánicos, nativos y típicos.

Existe el convencimiento en los entrevistados que el mercado internacional posee una demanda insatisfecha, y por ende, no existirían grandes impedimentos para colocar la producción nacional. Sin embargo, abordar este mercado lleva a construir una oferta exportable conjunta, ya que el mercado internacional es altamente exigente y competitivo. Así, el posicionarse en el mercado internacional, va por la capacidad de diferenciarse y por considerar toda la cadena de valor, desde la producción de materias primas hasta el consumidor final, lo cual implica fortalecer cada uno de los eslabones que participan en esta cadena.

Este análisis de los productores nacionales de PLMAC, mirando el mercado internacional como muy accesible, no implica que no se trate de una industria altamente competitiva, especialmente en la industria de plantas condimentarias, donde existen grandes proveedores como India e Indonesia, resultando muy difícil competir por volumen y precio.

En general, la producción nacional, que representa una muy baja proporción del mercado internacional, ha seguido con relativo éxito dos estrategias para abordar el mercado internacional de PLMAC: a) ser proveedor calificado de materias primas especializadas para industria transformadora en productos terminados y b) generar productos terminados principalmente en el ámbito de la cosmética. Ambas estrategias han tendido además a buscar nichos de mercado, asociados a productos orgánicos o ecológicos.

8. OPORTUNIDADES PARA LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC

De los antecedentes recopilados y analizados, es factible vislumbrar las siguientes oportunidades para la industria chilena de PLMAC.

- 1) El comercio mundial de PLMAC está creciendo a tasas de entre el 4 a 5 % anual, así el valor de las exportaciones nacionales crecieron un 23,7% en los últimos 4 años y las importaciones lo hicieron un 19,4%.
- 2) La producción nacional, representa una ínfima proporción del mercado mundial y de su crecimiento anual, por tanto, existe espacio en el mercado mundial donde incursionar. Así el total de exportaciones chilenas, solamente de plantas medicinales, representa el 5% de lo importado por Estados Unidos, el 8% de lo importado por Alemania y el 8% de lo importado por Japón.
- 3) Hábitos de consumo van cambiando paulatinamente hacia productos sanos, limpios, ecológicos, no solamente en países desarrollados, sino también en Chile. Existe una tendencia fuerte al consumo orgánico, natural, vida saludable, alimentos funcionales a nivel mundial, con mucha fuerza en Europa y también en Norteamérica y Asia.
- 4) En este contexto, la generación de productos de calidad, inocuos, limpios, ecológicos, se asocian naturalmente a la producción y consumo de hierbas medicinales y aromáticas, fortalecida con estrategias comunicacionales que promueven una alimentación saludable. Todo ello acorde al desarrollo cultural de la población, lo que hace que sea mayor el consumo de PLMAC en el hemisferio norte, cuya industria además muestra un permanente interés por diversificar la oferta.
- 5) Chile posee la potencialidad para desarrollar productos derivados de PLMAC a escala mundial, inclusive es factible desarrollar productos nuevos al disponer de materias primas que permitirían generar productos diferenciados y de calidad a nivel mundial, sean estos semielaborados (esencias) o terminados, agregando así valor a la producción.
- 6) Cada vez mayor interés en medicina natural o fitofármacos, por lo que hay laboratorios grandes desarrollando medicamentos. Para Chile es una oportunidad para abastecer estos laboratorios, como proveedor de encadenamientos industriales con ingredientes activos, pero teniendo presente trazabilidad y certificaciones.
- 7) También hay espacio para la multioferta, sean gourmet, té, alimentos funcionales, suplementos alimenticios etc. Además existe un número importante de productores de PLMAC que podrían acceder a mercados diferenciados como es Comercio Justo. Tampoco hay que olvidar los múltiples

destinos que pueden tener las PLMAC, ya sea en la industria de los alimentos, medicinal, bactericidas, cosméticos, bioinsumos para distintas industrias, etc., dependiendo del uso de los principios activos de las plantas.

- 8) Chile posee muchas especies nativas y endémicas que se distribuyen en diferentes partes de Chile (zona norte), por lo que puede desarrollar productos a gran escala, diferenciados y únicos (Maqui, Boldo), que le permitan posicionarse a nivel mundial, además muchas de estas especies de PLMAC, eran utilizadas de diferentes formas, costumbres y tradiciones, según fuesen los pueblos que las utilizaban, todo esto es abordado por la etnobotánica, la cual puede incrementar el valor de la producción de PLMAC en Chile, descubriendo nuevos productos y aplicaciones. Si además se priorizan y desarrollan las especies de plantas por zonas geográficas, es factible tener un sector productivo que se sostiene en el tiempo.
- 9) Chile tiene las condiciones naturales (suelo, agua, clima) para generar productos de calidad en PLMAC y que cumplan con los más exigentes mercados de destino (zonas limpias, sin contaminación, contraestación). Especialmente relevante puede ser la producción por recolectores que podrían ser capacitación y optar a certificarse como orgánicas. Chile además presenta características como clima mediterráneo, sanidad fitosanitaria, estabilidad económica y apertura del país a la innovación, que lo hacen competitivo frente a los otros países productores de PLMAC.

- 10) Chile tiene la ventaja de que aún proyecta la imagen de “lugar limpio” y existen muy pocos lugares con estas características en el mundo. Importante posicionarse en el mundo con esta imagen aprovechando nombres como Patagonia, Austral, Andes, ver como una oportunidad estar “al fin del mundo”, y con características de paisaje con belleza escénica, que acompañe la promoción de consumo de PLMAC Chilenas.



9. RESTRICCIONES DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC

De los antecedentes recopilados y analizados, es factible vislumbrar las siguientes restricciones para la industria Chilena de PLMAC.

- 1) No hay una fuerte institucionalidad, ni conciencia social para el cuidado del medio ambiente, especialmente en el resguardo y control por ejemplo de la calidad de aguas, lo cual finalmente podrá contaminar los productos generados de PLMAC y por ende impedir o dañar la imagen del país al momento de incursionar en el mercado internacional.
- 2) Chile debe mostrar responsabilidad, confianza, profesionalismo y responder a los clientes entregando un buen producto y para esto debe investigar y aprender como cultivar y manejar estos cultivos en producción de gran escala. Muchos de ellos en Chile son malezas y no hay mayor conocimiento, por lo que es necesario disponer de capital humano especializado capaz de entregar asesorías y transferencia de conocimiento. Esto requiere incrementar e incentivar la investigación agrícola con fines productivos, no sólo a nivel de universidades e instituciones de investigación, sino que a nivel productivo entregando resultados con mejoras en eficiencia, mejoras tecnológicas, disminución de costos etc.
- 3) Actualmente el foco de la industria PLMAC es competir por entregar materia prima a más bajo costo y de mejor calidad, o bien generar productos de calidad al costo más bajo posible. En ambas situaciones hay dos aspectos difíciles de superar: calidad y costos. Por un lado calidad implica logística (traslado material), tecnología (maquinaria proceso) y capital suficiente para generar un producto de calidad y por otra parte disminuir costos implica tecnología (mecanización) y capital, en todos los cuales Chile muestra falencias en la industria de PLMAC.
- 4) Muy difícil competir con otros países (China, Asia, África, Turquía) como proveedor de materia prima de países como Alemania, Italia y Reino Unido, sin agregar valor, por ello se debe avanzar en generar materias primas especializadas (esencias, extractos, entre otros.), productos terminados, orgánicos y acceder al comercio justo. Para ello es indispensable contar con capital humano especializado capaz de asesorar y capacitar a los productores, además de generar conocimiento para superar barreras productivas y de proceso.
- 5) Es necesario fortalecer, articular y desarrollar la cadena productiva de PLMAC. Actualmente existe una asimetría en el encadenamiento industrial, en donde la relación proveedor - industria no es armónica. Esto es debido principalmente al incumplimiento en los estándares productivos, que impiden generar productos acordes a los requerimientos del mercado internacional.

- 6) La imagen de país, la innovación, el acceso a los mercados, son algunas de las acciones que se requieren realizar, y ellas se pueden facilitar con una adecuada red entre el mundo público, privado y académico, pero que sea permanente en el tiempo e independiente de las circunstancias políticas u organizacionales.
- 7) Es necesario avanzar más allá de la venta de materia prima o productos existentes en el mercado, siendo el desafío desarrollar productos diferenciados. Para ello es necesario ampliar la mirada e indispensable innovar para satisfacer a consumidores, que tienen una mirada distinta de la sociedad y de la vida actual.
- 8) Falta avanzar en que los resultados del desarrollo tecnológico lleguen donde puedan ser aplicables, para lo cual es necesario desarrollar estrategias que coloquen las tecnologías a disposición de quienes las puedan utilizar. En este sentido falta desarrollar aspectos técnicos productivos para avanzar en disponer de materia prima de PLMAC, especialmente en producción orgánica o ecológica, temas como control de malezas, mecanización, mano de obra y costos de producción son críticos para el desarrollo de esta industria. Además la producción de PLMAC debe competir por mano de obra con otros rubros como frutales y turismo, lo cual encarece costo de mano de obra y pierde ventaja competitiva versus otros oferentes (África y Asia).
- 9) En el mercado nacional hay deficiencias en aspectos legales que no contribuyen al desarrollo de esta industria, tales como la competencia desregulada permitiendo la existencia de variados tipos de productos, ante un consumidor mal informado (medicamento herbario tradicional, fitofármacos, té, y suplemento alimenticio), asignándole propiedades saludables de distinta índole, pero que sin embargo, poseen exigencias legales muy distintas para su producción.



10. POTENCIAL DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE PLMAC



De los antecedentes recopilados fue factible dimensionar el potencial de desarrollo de la Industria de PLMAC nacional, determinando que Chile podría optar en competir en varios negocios.

ÁMBITO DE NEGOCIO 1

Una primera alternativa de negocio es ser proveedor de materia prima de los países transformadores (Alemania, Francia, Canadá, etc.), para lo cual Chile deberá competir por vender su materia prima con países como China, India, Indonesia, Vietnam, y en Latinoamérica, con países como Brasil, Colombia y México, donde las principales estrategias son precio, calidad y volumen.

Chile actualmente exporta materia prima sin procesar como boldo, corteza de quillay, hierba de San Juan y orégano, lo cual permite obtener valores unitarios por kilo de entre USD 1 y 3,5. La Tabla 53 muestra los valores unitarios de la exportación de PLMAC de Brasil, China e India, dada la importancia que tienen estos países como proveedores de PLMAC en Sudamérica y el resto del mundo.

Los valores unitarios de las exportaciones de plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies (1211) obtenidos por Brasil e India no son muy diferentes de los obtenidos por Chile como valor unitario de las exportaciones de hierba de San Juan u orégano, como se muestra en la Tabla 2, pero son más altos que el valor unitario de la exportación de boldo.

De acuerdo a estos antecedentes, los valores unitarios factibles de alcanzar por las exportaciones de plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies (1211), que es la glosa arancelaria donde se exportan principalmente las materias primas de

PLMAC, no superarían los USD 3,0 por kg. Por lo tanto, para abordar este negocio la industria chilena de PLMAC debe ajustar sus costos de producción para alcanzar dichos valores.

Tabla 53. Valores unitarios promedios exportaciones de PLMAC de Brasil, China e India, período 2011-2015, en dólares por kilo.

PRODUCTO	BRASIL	CHINA	INDIA
Pimienta 0904	3,4	2,9	2,1
Canela 0906	1,6	2,0	3,1
Clavos de olor 0907	11,6	9,3	8,8
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	11,4	42,3	11,4
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	2,1	3,1	2,0
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	2,4	1,2	1,4
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	2,8	5,2	2,6

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Para incursionar como proveedor de materias primas, también es necesario considerar los volúmenes y la distancia a los principales mercados importadores de este tipo de productos, que son Europa y Norteamérica.

La Tabla 54 muestra los volúmenes exportados por China e India, países considerados como los principales proveedores mundiales.

El volumen de PLMAC exportado por Chile alcanzó las 4.618,5 ton el año 2015, mientras que China e India superan las 700,000 ton y Brasil las 45,000 ton. Si solo se consideran las plantas medicinales y aromáticas, la distancia entre los volúmenes exportados por estos países y Chile es enorme.

Ante esta realidad, en el caso de incursionar en el negocio de materias primas, es aconsejable aumentar la productividad en busca de menores costos y calidad, junto con diferenciarse introduciendo nuevas especies, como ha ocurrido con el boldo y el maqui.

Tabla 54. Volúmenes exportados de PLMAC por China e India, promedio 2011-2015, en toneladas por producto.

VOLUMEN EXPORTADO (TON)		
	Promedio 2011-2015	
Producto	China	India
Pimienta 0904	102.883	335.021
Canela 0906	36.862	844
Clavos de olor 0907	51	876
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	16	9.459
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	8.688	157.892
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	390.263	256.848
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	194.548	80.736

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

ÁMBITO DE NEGOCIO 2

Una segunda alternativa de negocio, es avanzar en la cadena de valor y generar una materia prima especializada. Esto implica un procesamiento primario de la materia prima, es decir, una transformación en aceites, esencias u otros, para abastecer a los países que tienen una industria desarrollada de fitofármacos, cosmética, etc. (Alemania, Francia, Reino Unido). En este mercado de

materias primas especializadas, también participan los grandes países productores ya mencionados y algunos países de Europa del Este y África. Sin embargo, se puede diferenciar la materia prima especializada, ya sea por calidad, originalidad, carácter de típico, contraestación y carácter mediterráneo, entre otros.

La Tabla 55 muestra el valor unitario de las importaciones de PLMAC por parte de Canadá, Reino Unido, Alemania y Francia. Los valores unitarios son más altos en el grupo de productos de plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies (1211), comparado con los valores unitarios de las exportaciones de Brasil e India (Tabla 53).

Como se señaló, China, India, Indonesia y Vietnam son importantes productores de materia prima de PLMAC y los principales importadores son Estados Unidos, Japón y algunos países de Europa.

El diferencial en el valor unitario entre exportaciones e importaciones (Tabla 53 y 55) se da por la preferencia de los países importadores por adquirir materias primas especializadas, que incorporan algún tipo de procesamiento primario (aceites, esencias, extractos, etc.) o alguna característica diferenciadora que se agrega al producto final (orgánico, trazabilidad, etc.).

En el contexto de incorporar valor agregado a la materia prima, es importante destacar los mayores valores unitarios de las exportaciones de plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies (1211) obtenidos por China (Tabla 53), los cuales han pasado de USD 3,7 por kg el año 2011 a USD 5,9 por kg el año 2015, lo que da un promedio de USD 5,2 por kg para este grupo de productos en el período 2011-2015. Estos valores duplican los valores obtenidos por India y Brasil.



Tabla 55. Valor unitario promedio importaciones de PLMAC de Canadá, Reino Unido, Alemania y Francia, período 2011-2015, en dólares por kilo.

PRODUCTO	CANADÁ	REINO UNIDO	ALEMANIA	FRANCIA
Pimienta 0904	6,0	5,9	6,1	6,9
Vainilla 0905	30,4	16,7	45,0	36,8
Canela 0906	3,0	3,5	2,5	3,8
Clavos de olor 0907	9,1	11,2	9,7	12,1
Nuez moscada, macis, amomo y cardamomo 0908	10,8	14,0	15,5	16,8
Semilla de anís, badiana, hinojo, cilantro 0909	3,0	2,4	2,4	3,0
Jengibre, azafrán, cúrcuma, tomillo, hojas de laurel 0910	2,6	2,7	4,0	5,2
Plantas, partes de plantas, semillas y frutos de las especies 1211	6,4	6,8	4,0	5,2

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Chile ha sido capaz de incursionar en este negocio de materias primas especializadas con algunos productos y en volúmenes menores, presentando valores unitarios de exportación similares a los valores unitarios de importación de los países indicados en la Tabla 55.

ÁMBITO DE NEGOCIO 3

Finalmente, una tercera alternativa de negocio es avanzar en la cadena de valor y llegar a un producto terminado, es decir, a fitofármacos, cosméticos, perfumes y cremas, entre otros. En este mercado la competencia con otras marcas y laboratorios es fuerte, aunque, en opinión de los entrevistados (Anexo 1), la existencia de un mercado creciente posibilita entrar competitivamente al mercado en la medida que la calidad y originalidad del producto sean relevantes, ya que el mercado prefiere calidad, diseño y trayectoria del vendedor. Es indispensable la participación en eventos internacionales y la preocupación por la imagen país y el diseño del producto.

En esta línea están los productos orgánicos, los nichos de mercado y la creación de joint ventures con empresas posicionadas en el mercado mundial de productos terminados.

En términos generales, los entrevistados no plantean grandes barreras para entrar a este negocio. Sin embargo, realizar escalamientos productivos, especialmente para incursionar en el mercado internacional, requiere capital y esfuerzos de promoción importantes.

China no produce las PLMAC que se producen en Chile, por lo tanto, la producción asiática puede ser complemento de la producción nacional, lo cual significa que en el mercado chino existe espacio para productos mediterráneos. Esta es nuestra ventaja competitiva y más aún con productos nativos o silvestres como boldo, maqui, rosa mosqueta, mora etc., a partir de los cuales se pueden generar productos diferenciados. Es decir, desarrollar productos terminados en distintos ámbitos es una alternativa (cosmética, alimentación, fármacos, bactericidas, biocidas etc.). En Chile, la industria de los fitofármacos prácticamente no ha sido desarrollada. Competir en esta industria resulta muy difícil por la falta de articulación (producción, proceso, clínica) y de instrumentos de fomento y normativas que la estimulen. Existe la industria de cosméticos a partir de PLMAC, la que tiene escasa competencia frente a la demanda insatisfecha a nivel nacional e internacional.

Finalmente, al analizar el potencial de las PLMAC deberían separarse las condimentarias de las medicinales y aromáticas, ya que estas dos últimas presentan mercados similares que se alejan del mercado de las condimentarias. Las oportunidades de las medicinales y aromáticas consisten en añadir valor agregado para generar productos terminados o bien materias primas especializadas como son las esencias (boldina, eucalipto). Estas pueden ser incorporadas a productos nutraceuticos, suplementos nutricionales y sistemas inmunológicos. Por su parte, las condimentarias compiten por calidad, volumen y precio, y Chile tiene dificultades para alcanzar precios competitivos. Se ha incursionado en el desarrollo de productos con mayor valor agregado, pero es difícil competir con países que dominan el mercado a nivel mundial.



11. PROPUESTA ESTRATÉGICA DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE PLMAC

Para el desarrollo de la propuesta estratégica, se partirá con ordenar la información recopilada en un esquema de análisis estratégico, es decir un análisis interno y externo de la industria, para posteriormente avanzar en realizar un análisis estratégico de acuerdo a la posición que tienen los diferentes participantes de la industria PLMAC y así definir propuestas de Unidades Estratégicas de Negocio, para la industria nacional de PLMAC, las cuales serán analizadas en detalle en el capítulo siguiente.

11.1. ANÁLISIS INTERNO INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC

La información será ordenada para identificar los aspectos positivos (Fortalezas) y Negativos o limitantes (Debilidades) para el desarrollo de la industria nacional de PLMAC. Así el objetivo de determinar fortalezas, es poner en evidencia las bases de solidez en que podrían apoyarse los proyectos o iniciativas a desarrollar y por su parte, revelar las debilidades permite identificar las fallas susceptibles de arreglo inmediato y las que deberán ser objeto de medidas correctivas de largo plazo.

Fortalezas

- 1) Chile posee las condiciones naturales (suelo, agua, clima) para generar productos de calidad en PLMAC y que cumplan

con los más exigentes mercados de destino (zonas limpias, sin contaminación, contraestación).

- 2) Chile tiene la ventaja de que aún posee la imagen de “lugar limpio” y existen muy pocos lugares limpios en el mundo. Importante posicionarse en el mundo con esta imagen aprovechando nombres como Patagonia, Austral, Andes, ver como una característica diferenciadora estar “al fin del mundo”.
- 3) Chile posee muchas especies, en diferentes zonas geográficas y con distintos usos, aún sin estudiar, por lo que puede desarrollar productos a gran escala, diferenciados y únicos (Maqui, Boldo).
- 4) Chile posee sobre 60.000 hectáreas certificadas como orgánicas para la recolección silvestre de PLMAC.
- 5) Existe una base de empresas dedicadas a la producción, procesamiento y comercialización de productos en base a PLMAC, que han ido incorporando paulatinamente cada vez mayor valor a sus productos, e inclusive algunas de ellas están posicionadas en el mercado internacional con productos terminados.
- 6) La política comercial de apertura al mercado internacional, ha permitido tener acuerdos comerciales con muchos países consumidores de PLMAC y por ende facilitar la entrada a dichos mercados.

- 7) La estabilidad económica y social del país, ha permitido establecer contratos y acuerdos comerciales entre empresas productoras en Chile y los principales países importadores de PLMAC.
 - 8) Existencia de grupos de investigación en el país, en diferentes ámbitos de usos de las PLMAC, con competencias y equipamientos para generar conocimientos y tecnologías que fortalecerían e incrementarían la competitividad de la industria nacional de PLMAC.
 - 9) Baja intensidad en la rivalidad de la competencia nacional de esta industria, dado por el bajo volumen producido, versus una permanente demanda internacional insatisfecha, lo que favorecería la cooperación entre ellas para establecer estrategias conjuntas de inserción en el mercado internacional.
- 3) Concordante con el punto anterior, tampoco se dispone de capital humano especializado, tanto en el ámbito productivo como en asesoría técnica, que permita orientar y dirigir los cambios productivos necesarios, para generar productos en cantidad y calidad demandados.
 - 4) Las debilidades enunciadas anteriormente, condicionan la agregación de valor a la producción nacional de PLMAC, la cual es escasa, transándose mayoritariamente materia prima sin valor agregado.
 - 5) En este mismo contexto, Chile no ha sido capaz de posicionar a nivel internacional una imagen país de productos PLMAC de calidad, diversificado y terminados, a pesar de tener la potencialidad de recursos productivos para hacerlo.
 - 6) Respecto a las líneas de investigación en PLMAC desarrolladas por los distintos grupos existentes en el país, no son concordantes con las prioridades que presenta el sector productivo, presentando por tanto, diferentes visiones entre ambos sectores.

Debilidades

- 1) Una de las principales debilidades es no disponer de materia prima adecuada en cantidad y calidad acorde a los requerimientos del mercado. Por un lado el tamaño del mercado permitiría aumentar la oferta chilena de PLMAC, pero para ello se debe superar la heterogeneidad en la calidad que actualmente presenta la materia prima.
 - 2) Una estrategia para aumentar la calidad y cantidad de materia prima de PLMAC, pudiese ser mejorar la recolección silvestre y la siembra y/o plantación de cultivos comerciales. Sin embargo, en ambas situaciones no se poseen los conocimientos ni el desarrollo tecnológico que permitan superar todas las barreras para implementar estas estrategias.
- 7) No existe un trabajo conjunto, coordinado o articulado, entre los grupos de investigación en PLMAC, fuentes de financiamiento de investigación y sector productivo. Se hace necesario articular la cadena de valor de esta industria.
 - 8) En resumen, como se señaló en capítulo 9, actualmente el foco de la industria PLMAC es competir por entregar materia prima a más bajo costo y de la mejor calidad posible. Para ambas característica, calidad y costos, hay aspectos como logística (traslado material), tecnología (maquinaria proceso, mecanización) y capital para la infraestructura y equipamiento, en los cuales la industria de PLMAC, de Chile muestra falencias.

- 9) Existe asimetría entre la normativa mundial de producción, procesamiento y comercialización de PLMAC y la normativa nacional, siendo en algunos aspectos más exigentes que los mercados de destinos y en otras siendo muy flexible o no teniendo normas.

11.2. ANÁLISIS EXTERNO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE PLMAC

La información ha sido ordenada con el propósito de identificar los aspectos positivos (oportunidades) del medio externo de PLMAC y negativos o limitantes (amenazas) para el desarrollo de la industria nacional de PLMAC.

Una amenaza se define como un desafío que ofrece una tendencia desfavorable o disturbio específico en el ambiente, el cual conduciría, en ausencia de una acción correctora, al estancamiento o quiebra de la industria o negocio. Para que esta tendencia se considere una amenaza, debe haber claridad respecto de una probabilidad moderada de ocurrencia, en cuyo caso, causaría un enorme daño a las utilidades.

Por su parte, una oportunidad corresponde a una tendencia beneficiosa para el negocio o industria. Para que esta tendencia se considere una oportunidad, también debe existir una probabilidad moderada de ocurrencia, en cuyo caso generaría un aumento de los beneficios.

Oportunidades

- 1) Existe una demanda internacional creciente por productos derivados de PLMAC, lo cual es factible apreciarlo en el crecimiento del comercio mundial, de las exportaciones de los

principales países proveedores del mundo y en los volúmenes de los principales países importadores.

- 2) En este contexto, la producción nacional, representa una ínfima proporción, quedando por tanto mucho espacio en el mercado mundial y nacional donde incursionar.
- 3) Ha contribuido a este consumo creciente de PLMAC, los cambios en los hábitos de consumo hacia productos sanos, limpios, ecológicos, no solamente en países desarrollados, sino también en Chile. Existe una tendencia fuerte al consumo orgánico, natural, vida saludable, alimentos funcionales a nivel mundial, con mucha fuerza en Europa y también en Norteamérica y Asia.
- 4) La generación de productos de calidad, inocuos, limpios, ecológicos, se asocian naturalmente a la producción y consumo de hierbas medicinales y aromáticas, fortalecida con estrategias comunicacionales que promueven una alimentación saludable, todo ello acorde al desarrollo cultural de la población, lo que hace que sea mayor el consumo de PLMAC en el hemisferio norte, cuya industria además muestra un permanente interés por diversificar la oferta.
- 5) Concordante con el punto anterior, existe cada vez mayor interés en medicina natural o fitofármacos, asociado a estilos de vida saludables. Para Chile pudiera ser una oportunidad abastecer a los laboratorios que desarrollan estos fitofármacos, como proveedor de encadenamientos industriales.
- 6) Otra característica permanente de esta industria es la búsqueda de productos típicos, originales, lo que genera un espacio para Chile que puede ofrecer productos terminados, diferenciados por origen, étnico y mediterráneos.
- 7) También hay espacio para la multioferta, sean gourmet, té, alimentos funcionales, suplementos alimenticios etc.

Además existe un número importante de productores de PLMAC que podrían acceder a mercados segmentados como es Comercio Justo.

- 8) Otros usos y mercados de PLMAC, están casi inexplorados para la industria nacional, ya sea en la industria de los alimentos, medicinal, bactericidas, cosméticos, bioinsumos para distintas industrias, etc., dependiendo del uso de los principios activos de las plantas.
- 9) Dado que esta mayor demanda de productos derivados de PLMAC se genera mayoritariamente en el hemisferio norte, existe el interés por parte de las empresas compradoras de dichos mercados, de articular la producción del hemisferio sur con los mercados de destino, generando circuitos cortos de comercialización, trato directo, joint venture etc.

Amenazas

- 1) Reacción de los países que son grandes proveedores de PLMAC a nivel internacional, quienes pueden implementar estrategias competitivas (integración vertical, innovación, precios) que se transformen en barreras de entrada difíciles de superar.
- 2) Investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte de participantes de la industria internacional de PLMAC que impida a Chile ser competitivo (desarrollo de productos, innovación procesos, etc.). China ha sido capaz de subir su valor unitario de exportación permanentemente los últimos 5 años.
- 3) Incursión de otros países como oferentes de PLMAC, especialmente de Europa del este y África, que pueden incrementar su producción y mejorar su poder de negociación al estar

más cerca de los principales mercados importadores.

- 4) Incremento en la política de incentivo a la producción y exportación de los principales países productores de PLMAC mundial (China e India).
- 5) Implementación de una estrategia de integración hacia atrás de los principales laboratorios importadores de PLMAC, generando así sus propias materias primas en países oferentes. Esta estrategia es actualmente ejecutada por algunos laboratorios y empresas de Alemania y Japón.
- 6) Modificación en las normativas de los mercados de destino que afecten las exportaciones nacionales de PLMAC y/o incumplimiento de dichas normativas, que impliquen cierre de mercados. Especialmente relevante son temas de sostenibilidad ambiental, social y étnico, que Chile no posee una regulación, ni control riguroso.
- 7) Fuerte desarrollo de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, no solamente en países europeos (Francia y Alemania) y Estados Unidos, sino que también en India y China, lo que hace prever, la agregación de valor a futuro de sus productos derivados de PLMAC.

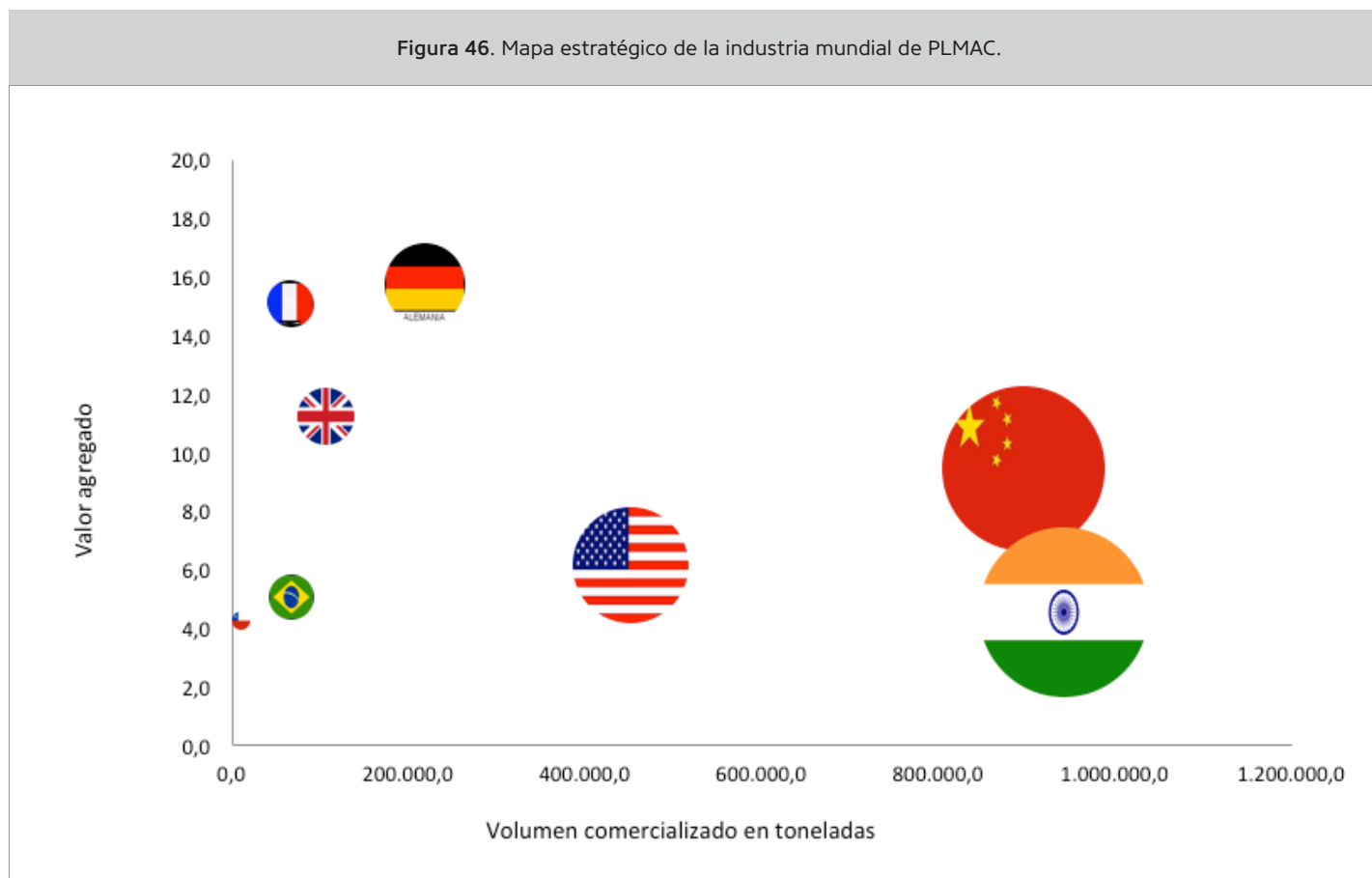
11.3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO INDUSTRIA DE PLMAC

Para realizar este análisis se confeccionó un mapa estratégico, de los principales países participantes en la industria mundial de PLMAC, considerando dos dimensiones, que son:

- a) Volumen comercializado: La idea de esta dimensión es reconocer la importancia de cada país en el mercado mundial de PLMAC, para ello se consideró la sumatoria de su volumen importado y exportado.

- b) Valor agregado: Esta dimensión permite separar los países productores de materia prima, los transformadores y los que generan principalmente productos terminados. Para cuantificar esta dimensión se utilizó el valor unitario promedio de sus exportaciones en dólares por kilo.

La Figura 46, muestra el Mapa Estratégico de industria mundial de PLMAC, considerando las dimensiones de Volumen comercializado y valor agregado de su producción.



Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

La Figura 46 muestra la posición de los principales países que participan en la industria de PLMAC a nivel mundial. Como se ha señalado, dos grandes grupos de países quedan claramente establecidos. Por una parte los países productores de materia prima que comercializan grandes volúmenes, como China e India, y por otra, los países procesadores de materia prima en base a PLMAC que generan productos terminados principalmente, entre los que destacan Alemania, Francia y Canadá. En una situación intermedia se encuentran otros países como EE.UU., Reino Unido y Brasil.

Como se puede apreciar, Chile tiene una muy baja proporción del mercado internacional y además agrega poco valor a su producción, razón por la cual se ubica al comienzo de las escalas de la Figura 46.

El desafío de Chile es cambiar su posición en el mapa estratégico de la industria mundial de PLMAC, dada las fortalezas que presenta para participar con un mejor desempeño en esta industria, pudiendo aumentar sus volúmenes de comercialización y/o añadir valor agregado a su producción.

11.4. POPUESTA ESTRATÉGICA

De los antecedentes recopilados y analizados es posible confirmar tres grandes opciones de negocio:

- a) Productor de materia prima de PLMAC
- b) Productor de materias primas especializadas en base a PLMAC (esencias, aceites, orgánicos, etc.)
- c) Productos terminados en base a PLMAC (fitofármacos, cosméticos, Perfumería, alimentos funcionales, suplementos alimenticios etc.)

De estas tres alternativas de negocio y considerando el análisis estratégico realizado, es aconsejable priorizar la producción de materias primas especializadas y los productos terminados.

Tratar de posicionar a Chile como un productor de materia prima, sin mayor valor agregado, implicaría enfrentar la competencia de países como China e India, cuya principal estrategia es volumen y costos, a la cual también contribuyen actualmente otros países con menores volúmenes pero también con bajos precios como son: Indonesia, Vietnam y Brasil. Además de estos países esta la amenaza de que se incorporen otros países productores de materia prima y/o incrementen su producción, especialmente de Europa del Este y África, los cuales presentan ventajas comparativas geográficas para acceder a los principales mercados importadores.

Chile actualmente ha podido colocar materias primas, al tratar de diferenciar por calidad, origen, tipicidad, etc., sin embargo, los valores unitarios de dichas exportaciones son bajos comparados con el potencial comercial que tienen dichas materias primas. Además hay que considerar que Chile posee una imagen de país limpio, de tener características edafoclimáticas, sociales y económicas que le permitirán posicionarse en el mercado con una imagen país de calidad y diferenciación en PLMAC y por ende alcanzar mejores beneficios económicos.

En este contexto, generar materias primas especializadas y productos terminados por la industria nacional de PLMAC, permite por una parte evitar la competencia directa con los países que dominan el mercado mundial y por otra parte, posicionarse en un segmento específico del mercado con productos diferentes, lo que fortalece su capacidad competitiva y por ende, le entrega sostenibilidad económica y comercial.

12. PROPUESTAS DE INICIATIVAS Y/O NEGOCIOS VALIDADOS EN PLMAC

De acuerdo a lo planteado en el capítulo anterior, las opciones estratégicas recomendadas para la industria nacional de PLMAC, son generar materias primas especializadas y productos terminados en base a PLMAC para incursionar en el mercado nacional e internacional, reconociendo que actualmente y en el futuro, la orientación será mayoritariamente al mercado internacional.

De acuerdo a este contexto se identificaron cinco posibles propuestas de iniciativas y/o negocios de PLMAC factibles de desarrollar a nivel nacional y que son:

- a) Producción de Aceites Esenciales
- b) Producción de Materias Primas Especializadas (extracto seco, orgánicos)
- c) Productos Cosméticos y de Perfumería
- d) Fitofármacos
- e) Alimentos Funcionales, Tisanas o Complementos Dietéticos

Analizadas las propuestas se establecieron algunos criterios para definir las más recomendables a desarrollar en el corto plazo. Los criterios a considerar fueron:

- 1) Nivel de desarrollo de la propuesta en Chile (investigación, infraestructura, legislación).

- 2) Desarrollo del mercado en principales países importadores de PLMAC (Alemania, Italia, Francia y España).

De acuerdo a estos criterios se seleccionaron las alternativas de a) Producción de Materias Primas Especializadas, principalmente extracto seco y orgánico, b) Productos Cosméticos y de Perfumería y c) Alimentos Funcionales, Tisanas y Complementos Dietéticos.

A continuación se presentarán las tres iniciativas, a las cuales se indicarán sus objetivos, resultados e impactos esperados, alcances y agentes económicos participantes.

12.1. PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS ESPECIALIZADAS (EXTRACTOS, COLORANTES, ORGÁNICOS)

Esta propuesta se sustenta en la demanda del mercado internacional de materias primas específicas, que posean una proporción mayor de principios activos (concentración), de partes de plantas que son requeridas para uso industrial en modalidades particulares o con requerimientos específicos en su producción.

En esta línea están las hortalizas, mezclas de hortalizas secas, incluidas las silvestres, excluyendo cebollas, setas y demás hongos y trufas (código arancelario 071290) que el año 2015 se importaron en el mundo 1.570 millones de dólares, siendo Estados Unidos, Japón y Alemania los principales países importadores. Por su parte Chile exportó en este mismo código arancelario 14, 1 millones de dólares, lo que representa un 0,9% del total importado a nivel mundial.

En cuanto a los extractos, llama la atención las importaciones mundiales de extracto de mimosa “acacia” (320120) que el año 2015 se importaron en el mundo 140 millones de dólares, siendo India, Bangladesh y China los principales importadores. Se debe tener presente que Chile no exporta este producto, ya que la corteza de *Acacia mearnsii* (aromo australiano) no se explota.

Respecto a los extractos curtientes de origen vegetal (320190) las importaciones mundiales alcanzaron el año 2015 los 145, 6 millones de dólares, siendo India, Italia y China los principales importadores. Por su parte Chile exportó de este código arancelario 26.000 dólares el año 2015.

Por otra parte, las materias colorantes de origen vegetal o animal, agrupados en el código arancelario 320300, alcanzaron el año 2015 un valor de las importaciones mundiales de 1.364 millones de dólares, siendo los principales países importadores Estados Unidos, Japón y Alemania. Chile exportó en este código arancelario 2,2 millones de dólares el año 2015.

En resumen, la industria de extractos y colorantes vegetales es prácticamente inexistente en Chile, si se compara con el potencial existente a nivel mundial, en donde las exportaciones nacionales representan una ínfima proporción del mercado internacional.

Las cifras de importación que muestran Alemania, Francia, Italia y España, en deshidratados, extractos y colorantes (Tabla 56), superan los 600 millones de dólares el año 2015, destacando como un oferente importante China y Brasil específicamente en Mimosa “acacia”.



Tabla 56. Importaciones de hortalizas secas incluidas silvestres, extractos y colorantes, en miles de dólares 2011-2015.

PRODUCTO	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES OFERENTES
Alemania Valor en miles de dólares						
Hortalizas secas incluidas silvestres (071290)	162.557	145.036	149.946	172.200	168.417	China, Polonia, Países Bajos, España, Italia
Extracto de mimosa acacia (320120)	2.522	2.554	2.780	2.887	2.514	Brasil, Sudáfrica, Reino Unido, Francia, España
Extractos curtientes vegetales (320190)	6.527	8.322	4.659	6.092	3.403	Bélgica, Japón, Eslovenia, Italia, Brasil
Materias colorantes origen vegetal o animal (320300)	134.490	105.760	96.086	98.819	90.564	Países Bajos, China, EE.UU., Dinamarca, Perú
Francia Valor en miles de dólares						
Hortalizas secas incluidas silvestres (071290)	66.232	63.832	66.491	65.916	58.092	Alemania, China, EE.UU., Italia, Países Bajos
Extracto de mimosa acacia (320120)	1.172	891	962	731	747	Sudáfrica, Brasil, Italia, Suiza, EE.UU.
Extractos curtientes vegetales (320190)	5.896	7.295	8.764	8.121	7.475	Italia, España, Turquía, Bélgica, Reino Unido
Materias colorantes origen vegetal o animal (320300)	83.587	68.456	75.679	69.430	62.899	EE.UU., Dinamarca, España, Reino Unido, Alemania
Italia Valor en miles de dólares						
Hortalizas secas incluidas silvestres (071290)	46.759	43.818	50.600	52.663	46.294	Túnez, Turquía, Francia, China, Alemania
Extracto de mimosa acacia (320120)	11.377	10.534	10.999	10.246	10.887	Sudáfrica, Brasil, Kenia, Portugal, España

PRODUCTO	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES OFERENTES
Italia Valor en miles de dólares						
Extractos curtientes vegetales (320190)	14.544	13.436	14.762	17.239	15.382	Eslovenia, Francia, Reino Unido, India, Bélgica
Materias colorantes origen vegetal o animal (320300)	63.956	54.316	47.437	46.273	43.329	España, China, Francia, Alemania, Países Bajos
España Valor en miles de dólares						
Hortalizas secas incluidas silvestres (071290)	16.938	16.324	18.822	21.924	23.036	China, Alemania, Francia, Países Bajos, EE.UU.
Extracto de mimosa acacia (320120)	2.488	2.354	2.379	2.009	1.983	Sudáfrica, Brasil, Honduras, Italia, Francia
Extractos curtientes vegetales (320190)	3.974	3.599	3.592	4.345	5.100	Italia, Francia, Bélgica, Honduras, Brasil
Materias colorantes origen vegetal o animal (320300)	121.680	84.878	78.179	73.840	77.571	China, Irlanda, India, Perú, Alemania

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

Respecto a plantas medicinales y aromáticas, en el grupo plantas, partes de plantas, semillas y frutos, destaca la exportación de las especies utilizadas principalmente en perfumería, medicina o para insecticidas, parasiticidas o similares, frescos o secos, incluso cortados, quebrantados o pulverizados (121190), y la exportación de materia prima orgánica de distintas especies por parte de Chile, lo cual se muestra en la Tabla 57.

Tabla 57. Volumen y valor exportaciones chilenas de plantas medicinales y aromáticas orgánicas, periodo 2012-2015.

	2012	2013	2014	2015
	Valor fob (usd)			
Boldo orgánico	199.593	17.886	162.200	140.709
Manzanilla orgánica	198.141	207.225	193.930	141.515
Pepa y pepa vana de mosqueta orgánica	137.519	61.339	41.164	72.262
Cascarilla de mosqueta orgánica	676.474	714.876	672.169	984.117
Las demás partes de mosqueta orgánica	2.672.473	586.235	788.033	601.572
Las demás plantas, partes de plantas semillas y frutos orgánicos	884.723	400.697	445.526	414.078
Total Valor Exportado	4.768.923	1.988.258	2.303.022	2.354.253
	Volumen (kg)			
Boldo orgánico	134.432	11.100	59.470	75.208
Manzanilla orgánica	9.060	7.738	7.490	3.181
Pepa y pepa vana de mosqueta orgánica	147.950	65.500	10.000	55.150
Cascarilla de mosqueta orgánica	130.850	140.398	121.406	188.400
Las demás partes de mosqueta orgánica	643.177	118.703	168.994	129.970
Las demás plantas, partes de plantas semillas y frutos orgánicos	206.438	37.964	52.328	33.211
Total Volumen Exportado	1.271.907	381.403	419.688	485.120

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

Se muestran las cifras desde el año 2012, toda vez que no existe un registro específico (glosa arancelaria) para la exportación hierbas orgánicas con anterioridad. Los datos muestran a partir de dicho año, una disminución en valor y volumen de la exportación de materia prima orgánica de plantas medicinales y aromáticas.

Un análisis por producto, es factible apreciar que la cascarilla de rosa mosqueta es el único producto que ha aumentado su volumen exportado, registrando como contraparte la mayor disminución los productos que no poseen mayor especificación respecto a la parte de la planta de que se trata.

Sin desmedro de lo anterior, lo interesante es apreciar los valores unitarios promedios los cuales en algunos productos como manzanilla alcanzaron el año 2015 un valor de US\$/kg 44,49, muy por sobre las cifras de materias primas sin diferenciación que fluctúan entre 1 y 3 dólares por kilo (Tabla 58).

Tabla 58. Valores unitarios exportaciones chilenas de plantas medicinales y aromáticas orgánicas, período 2012-2015 en dólares por kilo.

	2012	2013	2014	2015
	Valor Unitario USD/kg			
Boldo orgánico	1,48	1,61	2,73	1,87
Manzanilla orgánica	21,87	26,78	25,89	44,49
Pepa y pepa vana de mosqueta orgánica	0,93	0,94	4,12	1,31
Cascarilla de mosqueta orgánica	5,17	5,09	5,54	5,22
Las demás partes de mosqueta orgánica	4,16	4,94	4,66	4,63
Las demás plantas, partes de plantas semillas y frutos orgánicos	4,29	10,55	8,51	12,47
Valor Unitario Promedio	3,75	5,21	5,49	4,85

Fuente: elaboración propia con datos de ODEPA.

En la Tabla 58 también es posible apreciar que existe una alta variabilidad en los valores unitarios según sea el producto exportado. Con excepción de boldo y pepa de rosa mosqueta, los valores son interesantes y están por sobre las materias primas sin diferenciación.

Hay que tener presente la baja proporción (7,3%) que representa el valor de las exportaciones de plantas medicinales y aromáticas orgánicas chilenas el año 2015, con respecto al total exportado ese mismo año, incluido orgánicas y convencionales (121190).

En resumen, según las partidas arancelarias seleccionadas, las importaciones mundiales de deshidratados, extractos y colorantes superaron los USD 3.000 millones el año 2015. En esas mismas partidas arancelarias, Chile exportó USD 16 millones, lo que representa el 0,5% de las importaciones mundiales. Solamente Alemania, Francia, Italia y España importan sobre los USD 600 millones en estos productos. Es decir, existe un amplio mercado de productos en que Chile muestra un desarrollo incipiente.

12.1.1. Desarrollo iniciativa producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas

En la Tabla 57 se puede ver que el valor total exportado de plantas medicinales y aromáticas orgánicas ascendió a USD 2,3 millones el año 2015. Esta cifra representa una baja proporción comparada con los USD 31 millones que Chile exportó ese mismo año en el rubro plantas medicinales y aromáticas (incluye convencionales, agrupadas en el código arancelario 121190) y una proporción aún más baja comparado con el total importado a nivel mundial, que el año 2015 alcanzó los USD 2.525 millones en este mismo código arancelario.

Al considerar estos antecedentes, se puede inferir que existe un amplio mercado para desarrollar la producción orgánica de plantas medicinales aromáticas y así aprovechar las ventajas competitivas y fortalezas que tiene el país para incursionar en este rubro. Concordante con lo anterior, se propone el siguiente objetivo estratégico y sus respectivas estrategias para desarrollar este rubro.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Incrementar la producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas, según los requerimientos de los mercados de destino	Formar recursos humanos capaces de incorporar las tecnologías disponibles para generar una producción orgánica competitiva de plantas medicinales y aromáticas.
	Adecuar y facilitar la certificación de la producción orgánica nacional de plantas medicinales y aromáticas de acuerdo a los requerimientos de los mercados de destino internacional.
	Incentivar la investigación e innovación para la producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas.
	Regular y capacitar para una recolección silvestre de plantas medicinales y aromáticas ambientalmente sostenible.

Los antecedentes disponibles sobre superficie certificada orgánica de hierbas medicinales y aromáticas son 110,5 hectáreas, de las cuales 72 son de manzanilla y 27 de sauco (ODEPA, 2014).

Por otra parte, al 30 de junio de 2014, existían en el país 61.751 hectáreas certificadas para la recolección de productos orgánicos de origen silvestre. De este total, 42.272 hectáreas fueron certificadas para la recolección de rosa mosqueta. Además, se certificaron 300 ha de boldo y 110 ha para hierba de San Juan o hipericum orgánico (ODEPA, 2014).

En resumen, se tiene una muy baja superficie cultivada de producción orgánica, de alrededor de 100 hectáreas y orientada principalmente a Manzanilla, lo cual es concordante con respecto a lo señalado en la Tabla 3, que muestra altos valores unitarios para este producto.

Por tanto, implementar las estrategias permitiría cambiar esta situación base y alcanzar los siguientes resultados e impactos:

- a) Diversificar la producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas, investigando e innovando con nuevas especies y manejo productivo.
- b) Aumentar la superficie y producción de plantas medicinales y aromáticas orgánicas, incorporando tecnología y aprovechando las oportunidades del mercado.
- c) Mejorar la calidad y aumentar la cantidad de recolección silvestre de plantas medicinales y aromáticas, estableciendo protocolos de recolección y aumentando las zonas certificadas.
- d) Aumentar las especies vegetales domesticadas de hierbas medicinales y aromáticas.

La implementación de estas estrategias implica a lo menos desarrollar actividades como crear un programa de capacitación a productores y recolectores, generar instancias de diálogo entre productores, certificadoras e instituciones públicas para adecuar y facilitar el acceso de los productores a la certificación orgánica

y la creación de un fondo de innovación para la producción orgánica de plantas medicinales y aromáticas.

Así los principales actores a participar en estas actividades serían:

- i) Asociaciones y/o Productores de plantas medicinales y aromáticas
- ii) Asociaciones y/o Recolectores silvestres de plantas medicinales y aromáticas
- iii) Empresas exportadoras y/o procesadoras de plantas medicinales y aromáticas
- iv) Instituciones públicas como SAG (Reglamentación orgánica), CONAF (manejo reservas y parques nacionales), INDAP (Fomento actividades productivas AFC), FIA (Innovación agraria), PROCHILE (Apoyo posicionamiento mercado internacional)
- v) Instituciones de educación (capacitación), Universidades y centros de investigación (Capacitación e I+D+i), ONGs (Ejecución Programas).

12.1.2. Desarrollo iniciativa extractos y colorantes vegetales

Como una forma de dimensionar el mercado de deshidratados, extractos y colorantes se utilizaron los códigos arancelarios 071290 (hortalizas secas, incluidas silvestres), 320120 (extracto de mimosa “acacia”), 320190 (extracto curtientes de origen vegetal) y 320300 (materias colorantes de origen vegetal o animal).

A partir de este supuesto fue factible determinar que Chile exportó 16,4 millones de dólares el año 2015, de estas cuatro partidas arancelarias, mientras que, tal como se indicó, Alemania, Francia, Italia y España, importaron el año 2015, sobre los 600 millones de dólares. Por su parte el mundo importó 3.219,6 millones de dólares en el total de estas partidas arancelarias.

Si bien, es necesario profundizar, para determinar en específico las especies con mayor proyección, los antecedentes permiten inferir que en general Chile presenta una ínfima participación en esta industria, representando sus exportaciones un 0,5% del valor importado por el mundo.

En este contexto se plantean los siguientes objetivos estratégicos y estrategias para su implementación

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Desarrollar la industria de extractos y colorantes a partir de PLMAC	Incentivar la investigación e innovación para la producción de extractos y colorantes vegetales a partir de PLMAC.
	Fortalecer y acrecentar la industria nacional de producción de extractos y colorantes vegetales, a través del apoyo a la gestión y emprendimiento de iniciativas en esta industria.
	Articular a todos los actores de la cadena productiva de extractos y colorantes vegetales para acceder al mercado internacional.
	Generar servicios de apoyo (laboratorios, prototipos, incubadoras) y especialistas para fomentar los emprendimientos y/o avanzar en los escalamientos productivos.

La implementación de estas estrategias permitirá, pasar de una situación base, donde la industria de extractos y colorantes

vegetales posee una mínima actividad, a los siguientes resultados e impactos:

- a) Desarrollar la industria de extractos y colorantes en Chile con destino al mercado internacional
- b) Aumentar las exportaciones nacionales de extractos y colorantes vegetales a partir de PLMAC.
- c) Generar nuevas alternativas de uso a especies vegetales y de residuos de la industria forestal accesibles a la AFC y que actualmente no la tienen.
- d) Aumentar los ingresos económicos de familias campesinas al incorporar nuevas alternativas productivas.

La implementación de estas estrategias implica a lo menos desarrollar actividades como crear un programa de acompañamiento para fortalecer y/o desarrollar emprendimientos para la producción de extractos y colorantes vegetales, generar instancias para que todos los actores de la cadena productiva coordinen esfuerzos en posicionar sus productos en el mercado internacional y la creación de un fondo de innovación para la producción de extractos y colorantes vegetales acorde a los requerimientos del mercado.

Así los principales actores a participar en estas actividades serían:

- i) Asociaciones y/o Productores de especies vegetales para la producción de extractos y/o colorantes vegetales.
- ii) Asociaciones y/o Recolectores silvestres de especies vegetales para la producción de extractos y/o colorantes vegetales.
- iii) Empresas procesadoras de especies vegetales para la producción de extractos y/o colorantes vegetales
- iv) Empresas exportadoras de extractos y colorantes vegetales

- v) Instituciones públicas como INDAP (Fomento emprendimiento y gestión), FIA (Innovación agraria), PROCHILE (Apoyo posicionamiento mercado internacional), CORFO (Financiamiento emprendimiento).
- vi) Instituciones de educación (capacitación), Universidades y centros de investigación (Capacitación e I+D+i), ONGs (Ejecución Programas).

12.2. PRODUCTOS COSMÉTICOS Y DE PERFUMERÍA

Estos productos son comercializados mundialmente bajo la glosa arancelaria 33 Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, tocador y cosmética. Las exportaciones mundiales del año 2015 fueron USD 107.546 millones, y los principales exportadores fueron Francia, Estados Unidos y Alemania. En esta glosa también se incluyen los aceites esenciales, que al ser descontados para abordar solamente los productos terminados de cosmética y perfumería, entregan las cifras que se presentan en la Tabla 59.

Tabla 59. Valor exportaciones mundiales de productos cosméticos y de perfumería, en miles de dólares.

	2011	2012	2013	2014	2015	PRINCIPALES PAÍSES
3303 Perfumes y aguas de tocador	17.028.834	17.166.474	18.383.384	18.538.878	15.818.414	Francia, Alemania, Estados Unidos
3304 Preparaciones de belleza, maquillaje y para el cuidado de la piel	32.606.925	32.745.892	35.994.082	38.222.210	36.094.887	Francia, Estados Unidos, Alemania
3305 Preparaciones capilares	12.222.464	12.744.833	14.076.111	13.979.595	12.503.142	Estados Unidos, Alemania
3306 Preparaciones para higiene bucal o dental, incluidos los polvos	4.837.426	4.923.722	5.523.246	5.703.084	5.077.994	Estados Unidos, Alemania, Polonia, China
3307 Preparaciones para afeitar o para antes o después del afeitado	11.062.351	11.223.033	11.895.901	12.452.837	11.069.091	Estados Unidos, China, Alemania, Reino Unido
Total	77.758.000	78.803.954	85.872.724	88.896.604	80.563.528	

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

En la Tabla 59 se aprecia un crecimiento en casi todos los productos en el período 2011-2015, con excepción del grupo perfumes y aguas de tocador. Además se confirma la primacía que tienen Francia, Estados Unidos y Alemania como países exportadores en este rubro.

En estos mismos códigos arancelarios Chile exportó USD 55 millones el año 2015, lo que corresponde al 0,06% de las exportaciones mundiales de ese año en cosmética y perfumería.

Lo anterior demuestra el enorme espacio que tiene Chile para incursionar en el mercado internacional, pero a la vez la importancia que tienen Francia, Estados Unidos y Alemania en la industria de cosmética y perfumería, lo que a su vez implica un desafío no menor para entrar a este mercado. Países como Alemania, Francia, Italia y España son a su vez importantes importadores, tal como se muestra en la Tabla 60.

Tabla 60. Valor importaciones de Alemania, Francia, Italia y España de productos cosméticos y de perfumería, en miles de dólares importaciones, año 2015.

	ALEMANIA	FRANCIA	ITALIA	ESPAÑA
3303 Perfumes y aguas de tocador	1.570.008	439.047	434.862	666.099
3304 Preparaciones de belleza, maquillaje y para el cuidado de la piel	2.085.419	1.319.474	953.033	815.349
3305 Preparaciones capilares	623.144	369.413	252.691	322.760
3306 Preparaciones para higiene bucal o dental, incluidos los polvos	282.103	168.402	151.268	104.881
3307 Preparaciones para afeitar o para antes o después del afeitado	625.504	438.922	237.635	257.540
Total	5.186.178	2.735.258	2.029.489	2.166.629

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

12.2.1. Desarrollo iniciativa productos cosméticos y de perfumería

Si bien no existe una glosa arancelaria para identificar específicamente cosméticos y perfumería en base a especies vegetales, si es posible dimensionar el mercado mundial de cosméticos y perfumería a través de las glosas arancelarias 3303, 3304, 3305, 3306 y 3307, que para el año 2015 significó un valor de exportaciones de 80.564 millones de dólares. Por su parte entre Alemania, Francia, Italia y España, exportaron en estas mismas glosas arancelarias un total de 12.177 millones de dólares el año 2015, lo que equivale al 15% de las exportaciones mundiales.

Estas cifras están muy lejos de los 55 millones de dólares que significaron las exportaciones chilenas en estos códigos arancelarios, lo cual claramente muestra la oportunidad de incursionar en el mercado internacional, para lo cual se debe trabajar por ocupar espacios del mercado generando una producción más competitiva.

Concordante con lo anterior, toda la información recopilada muestran la conveniencia de generar productos diferenciados, aprovechando las ventajas competitivas que posee la producción de especies vegetales mediterráneas para este rubro, tales como diversidad, tipicidad, cualidades diferenciadoras, sanidad, e inocuidad, además de focalizarse en segmentos o nichos específicos, capaces de valorar estas cualidades de los productos chilenos.

En este contexto se plantean los siguientes objetivos estratégicos y estrategias para su implementación

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Fortalecer e incrementar la producción y exportación de productos cosméticos y de perfumería en base a plantas medicinales y aromáticas	Incentivar la innovación en procesos y productos de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas, con el fin de generar productos diferenciados para el mercado local e internacional.
	Fomentar y ampliar la industria nacional de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas, a través del apoyo a la diversificación, gestión y emprendimiento de iniciativas en esta industria.
	Articular a todos los actores de la cadena productiva de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas, para acceder al mercado internacional.

La implementación de estas estrategias permitirá, pasar de una situación base, en donde la industria de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas posee una mínima actividad, a los siguientes resultados e impactos:

- Aumentar la producción y exportaciones de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas.

- b) Generar nuevos procesos y productos cosméticos y de perfumería en base a plantas medicinales y aromáticas, diversificando así su producción y satisfaciendo mercado específicos.
- c) Articular los incipientes emprendimientos actuales en esta industria con los otros participantes de la cadena de valor, para acceder a mercados más exigentes.

La implementación de estas estrategias implica a lo menos desarrollar actividades como crear un programa de acompañamiento para fortalecer y/o desarrollar emprendimientos para la producción de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas, generar instancias para que todos los actores de la cadena productiva coordinen esfuerzos en posicionar sus productos en el mercado internacional y la creación de un fondo de innovación para la producción de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas acorde a los requerimientos del mercado.

Así los principales actores a participar en estas actividades serían:

- i) Asociaciones y/o Productores de especies vegetales para la producción de cosméticos y perfumes.
- ii) Asociaciones y/o Recolectores silvestres de especies vegetales para la producción de cosméticos y perfumes.
- iii) Empresas procesadoras de especies vegetales para la producción de cosméticos y perfumes.
- iv) Empresas exportadoras de cosméticos y perfumes en base a plantas medicinales y aromáticas.
- v) Instituciones públicas como INDAP (Fomento emprendimiento y gestión), FIA (Innovación agraria), PROCHILE (Apoyo posicionamiento mercado internacional), CORFO (Financiamiento emprendimiento), MINSAL (reglamentación)

- vi) Instituciones de educación (capacitación), Universidades y centros de investigación (Capacitación e I+D+i), ONGs (Ejecución Programas).

12.3. ALIMENTOS FUNCIONALES, TISANAS O COMPLEMENTOS DIETÉTICOS

Resulta muy difícil determinar una glosa arancelaria que aglutine los alimentos funcionales, porque pueden estar dispersos formando parte de muchos tipos de productos que finalmente pueden ser utilizados como alimentos o suplementos alimenticios.

Dada esta realidad y como una forma de dimensionar la evolución de estos tipos de productos (alimentos funcionales, tisanas y complementos dietéticos) se analizarán las importaciones de algunos productos señalados en el capítulo 21, 20 y 29 las cuales se muestran en las Tablas 61 y que para el año 2015 representaron importaciones mundiales por un valor de 43.484 millones de dólares, siendo los principales países importadores Estados Unidos y Alemania.

Cuando se analiza las importaciones de Alemania, Francia, Italia y España, para estos mismos códigos arancelarios y para el año 2015, esta alcanzó un valor de 5.068 millones de dólares.

Por su parte las exportaciones chilenas en estos mismos códigos arancelarios alcanzaron para el año 2015, los 361 millones de dólares, lo que representa el 0,8% de las importaciones mundiales, confirmando nuevamente la baja participación de Chile en las importaciones mundiales de este grupo de productos y en general de los productos en base a PLMAC, mostrando el amplio espacio de mercado factible de incursionar.

Tabla 61. Importación de glosas arancelarias asociadas a alimentos funcionales y tisanas en el mundo, período 2011-2015, en miles de dólares.

IMPORTACIONES MUNDIALES	2011	2012	2013	2014	2015	PRICIPALES PAÍSES IMPORTADORES
2106 Preparaciones alimenticias no expresadas ni comprendidas en otra parte	31.774.993	32.791.689	36.280.818	37.662.715	34.966.345	EE.UU., Reino Unido, Alemania, Canadá
210120 Extractos, esencias y concentrados de té o yerba mate y preparaciones	917.951	1.022.820	1.084.780	1.116.257	1.028.777	EE.UU., Países Bajos, México
200599 Vegetales y mezcla de vegetales, preparados o conservados sin vinagre, sin congelar	2.614.297	2.567.586	2.644.441	2.777.012	2.676.907	EE.UU., Japón, Alemania, Francia
200897 Mezclas de frutas, frutos y demás partes comestibles de plantas, preparados o conservados	s/i	887.705	965.292	975.910	896.569	EE.UU., Canadá, Alemania, Francia
200899 Frutas y demás partes comestibles de plantas, preparados o conservados	2.777.116	2.790.131	2.948.940	3.127.781	3.168.485	EE.UU., Japón, Canadá, Alemania
293690 Provitaminas y mezclados de vitaminas, de provitaminas o concentrados, disueltos o no, y concentrados naturales	789.531	748.921	805.066	837.615	747.584	EE.UU., Canadá, Irlanda
TOTAL	38.873.888	40.808.852	44.729.337	46.497.290	43.484.667	

Fuente: elaboración propia con datos de Trademap.

12.3.1. Desarrollo iniciativa alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos

Como se ha señalado, resulta muy difícil determinar los valores y volúmenes exportados de alimentos funcionales, en compensación de ello, se utilizaron códigos arancelarios que reunieran alimentos en base a especies vegetales, que no incluyeran especies tradicionalmente cultivadas o transadas internacionalmente.

Bajo estas premisas es factible observar, por los antecedentes de mercado entregados, que las exportaciones nacionales son ínfimas comparadas con los valores importados a nivel mundial y con lo importado por los principales países europeos importadores de productos derivados de plantas medicinales y aromáticas.

En este contexto, se plantean los siguientes objetivos estratégicos y estrategias para su implementación



OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Fortalecer e incrementar la producción y exportación de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos, en base a plantas medicinales y aromáticas	Promover y acrecentar la industria nacional de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos, en base a plantas medicinales y aromáticas, a través del apoyo a la gestión y emprendimiento de iniciativas en esta industria.
	Investigar e innovar en la producción de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos, a partir de plantas medicinales y aromáticas, con el fin de generar productos diferenciados capaces de acceder a mercados exigentes.
	Generar instancias de coordinación entre los distintos agentes de la cadena productiva y entidades públicas y privadas de fomento para incrementar la producción y posicionamiento de alimentos funcionales, tisanas y complementos dietéticos en el mercado nacional e internacional.
	Promover la prestación de servicios (laboratorios, prototipos) de apoyo al emprendimiento que permitan avanzar en el escalamiento productivo de esta industria.

La implementación de estas estrategias permitirá, pasar de una situación base, en donde la industria de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos tienen un escaso desarrollo, a los siguientes resultados e impactos:

- a) Aumentar la producción y exportaciones de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos, en base a plantas medicinales y aromáticas.
- b) Diversificar y ampliar la utilización de plantas medicinales y aromáticas, incorporándolas en otros productos consumidos por diferentes segmentos del mercado nacional e internacional.
- c) Incorporar los emprendimientos actuales de alimentos funcionales, tisanas y complementos dietéticos, a circuitos de comercialización que permitan acceder a mercados internacionales exigentes.
- d) Generar alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos que aprovechen las ventajas competitivas que posee Chile para la producción de plantas medicinales y aromáticas, generando productos diferenciados (típicos, únicos, imagen país etc.)

La implementación de estas estrategias implica a lo menos desarrollar actividades como crear un fondo para la investigación e innovación, que permita generar alimentos funcionales, tisanas y complementos dietéticos, que incorporen plantas medicinales y aromáticas, capaces de diferenciarse y posicionarse en el mercado internacional. Crear instancias para articular los diferentes agentes participantes de esta industria. Generar un programa de formación de recursos especializados capaces de apoyar los emprendimientos de esta industria y crear incubadoras tecnológicas donde los emprendimientos puedan desarrollarse, generar

las pruebas de mercado y los protocolos de producción.

Para la ejecución de estas actividades será necesaria la participación de los siguientes actores.

- i) Asociaciones y/o Productores de especies vegetales para la producción de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos.
- ii) Asociaciones y/o Recolectores silvestres de especies vegetales para la producción de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos.
- iii) Empresas procesadoras de especies vegetales para la producción de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos
- iv) Empresas exportadoras de alimentos funcionales, tisanas o complementos dietéticos
- v) Instituciones públicas como MINSAL (Reglamentación), INDAP (Fomento emprendimiento y gestión), FIA (Innovación agraria), PROCHILE (Apoyo posicionamiento mercado internacional), CORFO (Financiamiento emprendimiento).
- vi) Instituciones de educación (formación recursos humanos), Universidades y centros de investigación (Capacitación e I+D+i), ONGs (Ejecución Programas).

13. COMENTARIOS FINALES

El objetivo de este estudio era “*Determinar el potencial competitivo de la industria chilena de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias (PLMAC)*”. El análisis de la información presentada para alcanzar este objetivo muestra algunas ideas que vale la pena resaltar.

Un primer tema a destacar, es haber considerado, ya en los términos de referencia, y por tanto en este estudio, aspectos que van más allá de las variables productivas y de mercado para determinar el potencial competitivo de la industria de PLMAC. Así este estudio incluye una completa revisión de aspectos normativos de los principales mercados a los cuales la industria nacional de PLMAC pudiera acceder y su comparación con la normativa nacional. En este mismo sentido, se realizó una completa revisión nacional e internacional de la investigación que se realiza en PLMAC, determinando los investigadores, grupos, instituciones y países que presentan mayor producción científica en plantas aromáticas, medicinales y condimentarias. El haber incluido estos dos temas como parte de este estudio, permitió ampliar la visión de la competitividad que enfrenta esta industria y dejar en evidencia algunos aspectos que debiesen ser mejorados.

Otro aspecto destacable de este estudio, es haber validado la información secundaria reunida. En este sentido la información del mercado internacional obtenida de distintas fuentes, fue

validada y analizada con los distintos funcionarios públicos chilenos, presentes en los mercados más importantes de PLMAC. El estudio hace referencia a los distintos profesionales de PROCHILE y Agregadurías Agrícolas del MINAGRI, que colaboraron, entregando datos y su visión de la competitividad de esta industria, lo cual sin duda permitió un análisis más completo del mercado internacional y de los respectivos países analizados.

En esta misma línea, la información nacional recopilada de distintas fuentes, la visión del mercado nacional e internacional y la dinámica de la industria de PLMAC, fue analizada y validada con los participantes de esta cadena productiva. Productores, empresarios, fabricantes, comerciantes, funcionarios públicos y académicos, fueron entrevistados y participaron activamente en talleres, permitiendo de esta manera construir en conjunto el potencial competitivo de esta industria y sus alternativas de desarrollo.

Respecto a los resultados del estudio, es necesario destacar la enorme distancia que existe en el desarrollo de esta industria, a nivel internacional y la industria nacional. Chile representa una ínfima proporción del mercado internacional, con los pocos productos de PLMAC que exporta y sin embargo, posee un enorme potencial para desarrollar esta industria.

Los antecedentes de esta aseveración se encuentran en el estudio y confirman la enorme oportunidad que tiene Chile de incursionar en una industria, cuyo crecimiento, además, se funda en las tendencias de los estilos de vida futuro de la población mundial. Es decir, se trata de fortalecer una actividad productiva que se puede transformar no solamente en una fuente de ingresos para el país, sino también en una alternativa económica para una parte importante de la población rural, que ha estado al margen de la agricultura de exportación.

Los desafíos que se deben enfrentar para desarrollar esta industria, se detallan en el estudio, como asimismo se avanza en definir las iniciativas más promisorias, estableciendo objetivos estratégicos y estrategias, concordadas con los participantes de esta industria. También se indican los actores que debiesen participar en el desarrollo de cada una de las iniciativas propuestas, que para el caso particular de esta industria, se tiene la oportunidad de implementar un trabajo coordinado dada las buenas relaciones de cooperación que han desarrollado.

En resumen, pocas veces se conjugan tantos aspectos positivos para desarrollar una industria, sean estos económicos, comerciales, productivos y sociales. Superar las barreras para que esto sea una realidad es un trabajo conjunto de todos los actores de esta cadena productiva, por lo que esperamos que este estudio sea un insumo que contribuya a superarlas y así tener una industria chilena de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias competitiva a nivel nacional e internacional.



14. BIBLIOGRAFÍA



Agrimundo, 2014. EE.UU.: nuevas tecnologías para mejorar la seguridad de las especias. Agrimundo Noticias. 30 junio 2014. Fuente: www.ift.org : Farm to Table Oversight

Agroforestry Systems. (2004). Medicinal and aromatic plants in agroforestry systems. Obtenido de http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-017-2424-1_8#page-1

Almeida M., 2011. Sector de Hierbas Aromáticas y Certificación del Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria ISO 22000. Rev EIDOS 2011; 4: 6-12

Food and Agriculture Organization. (2016). Producción de productos alimentarios y agrícolas / Países por producto. Obtenido de FAOSTAT: http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/S

Fundación para la Innovación Agraria, 2001. Estrategia de Innovación Agraria para Producción de Plantas Medicinales y Aromáticas. Fundación para la Innovación Agraria, Santiago. Fundación para la Innovación Agraria, 2003. Plantas Medicinales y Aromáticas Evaluadas en Chile. Resultados de proyectos impulsados por FIA.

Fundación para la Innovación Agraria, 2006. Agenda para la Innovación Agraria. Requerimientos y acciones de innovación para un conjunto de 15 cadenas productivas y temas de la agricultura.

Fundación para la Innovación Agraria, 2008. Resultados y Lecciones en Producción de Plantas Medicinales y Aromáticas; Proyectos de Innovación en Regiones V, VII, VIII, IX y X.

Fundación para la Innovación Agraria, 2009. Resultados y lecciones en producción y comercialización de hierbas medicinales bajo manejo orgánico.

International Trade Center. (2016). SUSTAINABLE SOURCING: MARKETS FOR CERTIFIED CHINESE MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS. Obtenido de International Trade Center: http://www.intracen.org/uploadedFiles/intracenorg/Content/Publications/5%20-%20Markets%20for%20sustainably%20certified%20Chinese%20plants_Low-res.pdf

MINSAL, 2010. Medicamentos Herbarios Tradicionales; 103 Especies Vegetales. Gobierno de Chile, 231p.

Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural Colombia, 2014. Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines – PAMCYA. En: http://static.ow.ly/docs/DOCUMENTO%20COMPLETO%20AROMATICAS_2sXW.pdf Consultado 13 marzo 2016.

ODEPA, 2014. Agricultura Orgánica Nacional a Junio 2014. En www.odepa.gob.cl

Parada M., 2012. Legislación en Chile sobre Fitofármacos y Plantas Medicinales. Rev. Farmacol. Chile (2012) 5(2): 7

United Nations Industrial Development Organization. (2006). Compendium of Medicinal and Aromatic Plants Volume II. Obtenido de https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/Pub_free/Compendium_of_medicinal_and_aromatic_plants_volume_2.pdf

Wilckens R., Berti M., Hevia F., y S. Fischer, 2005. Adaptación de Plantas Medicinales en la Zona Centro-sur y Sur de Chile. Resultados Proyecto FIA PI-C-2000-1-A-003. Fundación para la Innovación Agraria.

ANEXO 1. RESUMEN DE ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE

Oportunidades PLMAC

Empresario 1 Integración cadena	Existe una tendencia fuerte al consumo orgánico, a los productos naturales, la vida saludable, los alimentos funcionales a nivel mundial, con mucha fuerza en Europa y también en Norteamérica y Asia. Solo China representa una demanda muy grande para nuestra agricultura, a lo cual hay que agregar el enorme potencial que tiene el mercado europeo donde se pueden ofrecer productos chilenos terminados. Cada vez hay mayor interés en la medicina natural y en los fitofármacos , por lo que hay laboratorios grandes que están desarrollando medicamentos. Para Chile, abastecer a estos laboratorios en contraestación es una oportunidad, pero es necesario tener presente la trazabilidad y las certificaciones. Además hay que añadir valor agregado a las exportaciones de PLMAC , sean productos terminados o materias primas especializadas (esencias). También debemos ver como una oportunidad estar “al fin del mundo” . Con respecto al mercado nacional , recién está comenzando el cambio en los hábitos de consumo hacia este tipo de productos y, por lo tanto, el mercado es aún pequeño .
Funcionario público MINAGRI	El mercado nacional tiende a copiar los hábitos de consumo del mercado internacional, como por ejemplo, medicina natural y vida saludable , los cuales incluso permean a estratos socioeconómicos más bajos. Esta tendencia hoy muestra un crecimiento en el mercado nacional e internacional en los ámbitos medicinal, esencias y proveedor de encadenamientos industriales . También hay espacio para la multioferta , como por ejemplo, productos gourmet, té, alimentos funcionales, suplementos alimenticios, etc. Especialmente relevante puede ser la producción de recolectores que podrían ser capacitados y certificados como orgánicos.

Empresario 2 Producción materia prima	La demanda de PLMAC ha crecido acorde a los nuevos estilos de vida. Se abren oportunidades para generar materia prima especializada (cosmética, medicinal, alimentación) para abastecer a los laboratorios e industrias en Europa, Estados Unidos y Asia. En el mercado estadounidense son menos productos, pero mayores volúmenes, a diferencia de lo que ocurre en Europa, donde las posibilidades de productos se amplían, pero en menores volúmenes comparado con Estados Unidos. China genera productos diferentes a los producidos por nuestro país, por lo que Asia puede ser complemento de productos si somos capaces de generar productos típicos nuestros, volviendo al procesamiento primario (deshidratado) para posteriormente avanzar en productos terminados listos para el consumo. Así la exportación de productos terminados también es una opción, pero enfrenta algunas barreras que deben ser abordadas (capital, tecnología, imagen país, intermediarios, transparencia mercado, prototipos, etc.). Sería óptimo generar circuitos cortos de comercialización, primero de materia prima especializada y luego de productos terminados. Los recolectores pueden ser una alternativa, pero sus prácticas deben ser apoyadas y cuidadas para no dañar la imagen país.
Empresario 3 Integración cadena	En el mercado nacional e internacional existe una demanda creciente de PLMAC, especialmente en Alemania, y Chile puede acceder con productos terminados de calidad y con materias primas especializadas generadas en el país. Además, existe un número importante de productores de PLMAC que podrían acceder a mercados diferenciados como es Comercio Justo. Tampoco hay que olvidar los múltiples destinos que pueden tener las PLMAC, ya sea en la industria de los alimentos, medicinal, bactericidas, cosméticos, bioinsumos para distintas industrias, etc., lo que depende del uso de los principios activos de las plantas.
Empresario 4 Integración cadena	Tendencia al consumo masivo de productos naturales, fortalecida con estrategias comunicacionales que promueven una alimentación saludable, acorde al desarrollo cultural de la población. Por lo tanto, es mayor el consumo en el hemisferio norte, cuya industria además muestra un permanente interés por diversificar la oferta, lo que genera la ventaja competitiva de contraestación para abastecer esta industria con materias primas semielaboradas y con productos terminados, cumpliendo los estándares de calidad exigidos. Chile además presenta características como clima mediterráneo, sanidad fitosanitaria, estabilidad económica y apertura del país a la innovación, lo cual lo hace competitivo frente a otros países productores de PLMAC.
Empresario 5 Producción materia prima	El mercado crece a nivel nacional como internacional para las PLMAC. En Chile al crecer los ingresos de las personas, aumentan los consumidores de productos más saludables, esta tendencia ya se dio en Europa y ahora ocurre en Chile. Chile tiene la ventaja de que aún posee la imagen de “lugar limpio” y existen muy pocos lugares limpios en el mundo. Importante posicionarse en el mundo con esta imagen aprovechando nombres como Patagonia, Austral y Andes, además de disponer de productos típicos como Boldo y Maqui. La posibilidad de producción orgánica en Chile es alta derivado especialmente por tener aún lugares limpios.
Empresario 6 Integración cadena	A nivel internacional el mercado es muy grande. A nivel nacional, el mercado ha crecido aproximadamente un 20% anual, ya sea para el área alimentación o salud. Chile tiene la potencialidad para desarrollar productos derivados de PLMAC a escala mundial, incluso es factible desarrollar productos nuevos al tener materias primas que permitirían generar productos diferenciados y de calidad a nivel mundial, sean estos semielaborados (esencias) o terminados, agregando valor a la producción. Todavía existen zonas geográficas con especies no estudiadas que pueden ser relevantes, como por ejemplo la zona norte del país.

Empresario 7 Fabricación y comercialización	La tendencia positiva del consumo de PLMAC derivado de las preferencias de los consumidores por productos naturales , lo cual es muy fuerte en Europa y que poco a poco se posiciona en Chile. En el ámbito de los Fitofármacos es una oportunidad , pero que debe superar fallas estructurales del país y la fuerte competencia de productos extranjeros. Aparentemente es más fácil crecer por la industria del té y cosmetología , que enfrentarían menos barreras para su desarrollo.
Empresario 8 Fabricación y comercialización	En el análisis de las PLMAC deben separarse las condimentarias de las medicinales y aromáticas, ya que estas dos últimas presentan mercados similares que se alejan del mercado de las condimentarias. Las oportunidades de las medicinales y aromáticas son añadir valor agregado y generar productos terminados o bien materias primas especializadas , como por ejemplo esencias (boldina, eucalipto), que pueden ser incorporadas en productos nutraceuticos, suplementos nutricionales y sistemas inmunológicos.
Empresario 9 Comercialización detallista	El mercado nacional de plantas medicinales y aromáticas ha crecido derivado principalmente por lo cambios en las preferencias de los consumidores hacia productos más sanos y naturales . Este crecimiento se ha abastecido en parte por la importación de materias primas y productos terminados, principalmente de Sudamérica, pudiendo ser abastecido completamente con productos chilenos. Respecto al mercado internacional, se deben destacar dos aspectos: por una parte la posibilidad de producir en contraestación y por otra parte la imagen de lugar sano y limpio de Chile , lo cual debe cuidarse.
Académico 1	Chile posee muchas especies y en diferentes partes de Chile (zona norte), además muchas de estas especies de PLMAC, eran utilizadas de diferentes formas según fuesen los pueblos que las utilizaban, todo esto es abordado por la etnobotánica, la cual puede incrementar el valor de la producción de PLMAC en Chile, descubriendo nuevos productos y aplicaciones . Si además se priorizan y desarrollan las especies de plantas por zonas geográficas , es factible tener un sector productivo que se sostiene en el tiempo.

Restricciones PLMAC

Empresario 1 Integración cadena	Chile debe mostrar responsabilidad, confianza, profesionalismo y responder a los clientes entregando un buen producto y para esto debe investigar y aprender como cultivar y manejar estos cultivos en producción de gran escala. Muchos de ellos en Chile son malezas y no hay mayor conocimiento. Esto requiere incrementar e incentivar la investigación agrícola con fines productivos, no sólo a nivel de universidades e instituciones de investigación, sino que a nivel productivo entregando resultados con mejoras en eficiencia, mejoras tecnológicas, disminución de costos etc. Así los factores críticos para el desarrollo de esta industria serían el profesionalismo, compromiso y la seriedad de las entidades reguladoras .
------------------------------------	--

Funcionario público MINAGRI	La asimetría existente en el encadenamiento industrial , en donde la relación proveedor industria no es armónica. No ha sido posible mejorar esta asimetría con la asociatividad forzada de los proveedores, ni con programas no adecuados, ni el traslape de instituciones, faltando una planificación del desarrollo de los productores de PLMAC , con representantes representativos de todos los actores de la cadena productiva , de modo de articular, fortalecer y desarrollar dicha cadena . Otro tema a resolver es la calidad poco homogénea de la recolección .
Empresario 2 Producción materia prima	Es necesario generar circuitos de comercialización cortos , evitando intermediarios. Falta avanzar en el desarrollo tecnológico y que dichas tecnologías efectivamente lleguen donde puedan ser aplicables o alternativamente que exista un sistema que las coloque a disposición de quienes las puedan utilizar. Relacionado con este tema, también es necesario disponer de capital humano especializado capaz de entregar asesorías y transferencia de conocimiento. En cuanto a las falencias de tecnología ésta se hace más urgente para procesar y generar productos de calidad, más aún ante la imposibilidad de disponer de prototipos que permitan generar pruebas de mercado con productos innovadores terminados.
Empresario 3 Integración cadena	Muy difícil competir con otros países (China, Asia, África, Turquía) como proveedor de materia prima de países como Alemania, Italia y Reino Unido, sin agregar valor, por ello se debe avanzar en generar materias primas especializadas (esencias), productos terminados, orgánicos y acceder al comercio justo . Para ello es indispensable contar con capital humano especializado capaz de asesorar y capacitar a los productores, además de generar conocimiento para superar barreras productivas y de proceso. Respecto al mercado nacional , éste es muy pequeño , difícil de ingresar al retail. En resumen falta Capital humano, investigación aplicada, incubadoras de proyectos, laboratorios y apoyo especializado y prototipos para pagar servicios y así acceder a tecnologías que permitan generar pruebas de mercado. La idea es avanzar en el escalamiento productivo .
Empresario 4 Integración cadena	El desarrollo del mercado nacional depende de los cambios culturales que tiendan a valorizar la producción limpia y productos saludables, inocuos, trazabilidad y certificados . Otra restricción para el desarrollo de las PLMAC es la falta de recursos humanos calificados, expertos, profesionales en la producción de PLMAC , cuestión que se hace más urgente si se consideran los problemas de calidad, homogeneidad, sustentabilidad que tiene la recolección y por ende la necesidad de establecer cultivos de PLMAC. Otra restricción es la enorme distancia entre los métodos de producción y productos generados por la Pymes de PLMAC con los requerimientos del mercado de PLMAC , especialmente internacional, mostrando la necesidad de avanzar en sustentabilidad, calidad y trazabilidad .
Empresario 5 Integración cadena	Falta desarrollar aspectos técnicos productivos para avanzar en disponer de materia prima de PLMAC, especialmente en producción orgánica o ecológica, temas como control de malezas, mecanización, mano de obra y costos de producción son críticos para el desarrollo de esta industria . Además la producción de PLMAC debe competir por mano de obra con otros rubros como frutales y turismo, lo cual encarece costo de mano de obra y pierde ventaja competitiva versus otros oferentes (África y Asia). Otro aspecto a considerar es ser consecuente con el cuidado de la imagen país al momento de definir los apoyos gubernamentales (fomento e innovación) y promulgar leyes y reglamentos (transgénicos regulación agricultura convencional, contaminación aguas).

Empresario 6 Integración cadena	Es necesario articular e integrar la cadena de la industria de PLMAC , sean de uso medicinal o alimentario, lo cual permitiría innovar y llegar a los mercados con productos semielaborados o terminados. Para ello es necesario partir con materia prima de calidad , para lo cual es necesario avanzar en las tecnologías de producción, generando investigación y transferencia de conocimientos a través de recursos humanos capacitados (asesores, expertos). Actualmente la disponibilidad de materia prima de calidad es muy poca , teniendo las empresas procesadoras que recurrir a su autoabastecimiento, para asegurar la calidad de los productos generados y así poder acceder a mercados exigentes.
Empresario 7 Fabricación y comercialización	Aspectos legales que no contribuyen al desarrollo de esta industria, tales como la inexistencia de una Farmacopea nacional, competencia desregulada permitiendo la existencia de variados tipos de productos, ante un consumidor mal informado (medicamento herbario tradicional, Fitofármacos, Te, y suplemento alimenticio), asignándole propiedades saludables de distinta índole, pero que sin embargo, poseen exigencias legales para su producción muy distintas.
Empresario 8 Fabricación y comercialización	La materia prima para generar productos de calidad, no es buena , siendo necesaria la capacitación de los proveedores de materias primas para mejorar sus procesos productivos. Otra restricción es el capital de inversión necesario para implementar una planta de proceso de materias primas de PLMAC, el cual se estima alrededor de 2 millones de dólares, además del tiempo (2 años) para que empiece a funcionar en condiciones normales, ya que hay que validar los protocolos y ello implica investigar para definir las tecnologías más adecuadas para los productos que se elaborarán. Este conocimiento ya lo tienen los distribuidores históricos europeos, por lo que una alternativa es generar joint venture con ellos, permitiendo además acceder de mejor manera al mercado internacional. Con respecto al mercado nacional, su volumen demandado es muy bajo , por lo que resulta difícil justificar estas inversiones y esfuerzo para el mercado nacional exclusivamente.
Empresario 9 Comercialización detallista	Las principales restricciones del mercado nacional tienen que ver con las normativas que regulan el comercio (escaso control de calidad de medicamentos herbarios tradicionales), falta de estudios más allá de los 103 plantas medicinales, falta de certificación, falta de control de productos importados, resguardo de pueblos originarios , no son reconocidos como productos factibles de reembolso por ISAPRES, no son claras las directrices para el cumplimiento de la normativa, todo lo cual genera desconfianza de los consumidores , desincentivando su consumo.
Académico 1	Es necesario focalizar y priorizar el estudio de especies por zonas geográficas . Lo que se transa son los ingredientes activos y por ende es necesario articular los diferentes grupos de estudios en el país y los fondos gubernamentales que les apoyan. Un ejemplo de ello es que aún no se tiene la Farmacopea nacional y la industria nacional de PLMAC es pequeña y además funciona dispersa , siendo por tanto necesario que los incentivos se coloquen para evitar esta situación.

Aspectos normativos e institucionales

Funcionario público 2 MINSAL	Los Fitofármacos requieren registro del ISP similar a medicamentos tradicionales, no así los Medicamentos Herbarios Tradicionales que pueden envasar las 103 plantas medicinales descritas (autorización SEREMI Salud). Respecto a la importación de PLMAC el SAG revisa los aspectos Fitosanitarios, ISP si es medicamento y si son alimentos son autorizados por SEREMI de Salud. Alimentos para deportistas, suplementos alimentarios, suplementos dietarios, nutraceuticos, alimentos funcionales no son medicamentos por tanto autorización de SEREMI de Salud. Fitofármaco al requerir registro se evalúa seguridad, eficacia y calidad (proceso y materia prima). Para evaluar seguridad y eficacia son necesarios los ensayos clínicos, no estando en Chile articulado los aspectos productivos con su uso medicinal (Agricultura-Salud). En Chile se reconoce la Farmacopea extranjera u otras monografías (OMS) que permitan demostrar la eficacia y seguridad del Fitofármaco a producir.
Empresario 1 Integración cadena	Falta mayor participación de quienes producen en el desarrollo de la reglamentación de la producción orgánica. Falta protección a la preexistencia de predios certificados orgánicos. Falta promoción de productos con certificación orgánica en mercado nacional (retail). Armonizar códigos arancelarios a mercados de destino. Generar instancias de conversación inclusivas y de respeto mutuo para abordar desafíos de la industria de PLMAC, alianzas entre productores (grandes y chicos).
Funcionario público MINAGRI	Hay algunos temas a revisar en la normativa, sin embargo no serían limitantes al desarrollo de la industria de PLMAC. Las principales limitantes están en la producción. Desde un punto de vista de accionar del Estado hay que atreverse a realizar cambios tendientes a fortalecer los actores de la cadena, evitando traslape entre instituciones y buscando que la representación de los diferentes participantes de la cadena, sea representativa. A partir de esa base se pueden generar acciones consensuadas y planificadas con el compromiso de todos.
Empresario 2 Producción materia prima	Necesidad de flexibilizar la norma orgánica chilena, ya que la actual normativa chilena sería una desventaja al compararla con la normativa argentina o brasileña. En este contexto al aplicarla a los recolectores sería necesario cambiar algunos procedimientos, ya que ellos necesitan una intervención distinta, que les permita cumplir con las exigencias para una producción orgánica.
Empresario 3 Integración cadena	El no disponer de una Farmacopea nacional es un problema que afecta el desarrollo de los fitofármacos y productos terminados, dando como resultado que los productores se orienten hacia productos terminados que puedan ser comercializados como alimentos (te) o bien como medicamento herbario tradicional (yerbateros). Además falta desarrollar costumbres, cultura, sistema de salud, educación, para la promoción de uso de Hierbas.
Empresario 4 Integración cadena	La legislación nacional para el desarrollo de la industria de PLMAC es básica si se le compara a las normativas europeas de materias primas de origen vegetal, por lo que no sería un impedimento para el desarrollo de esta industria sino por el contrario la favorecería. Sin desmedro de lo anterior parece aconsejable mantener espacios como mesas y reuniones entre el sector productivo y el Estado, para la regulación (contaminación) y desarrollo de esta industria.

Empresario 5 Producción materia prima	La legislación actual en Chile no es un impedimento para el desarrollo de la industria de PLMAC , de hecho las normas internacionales son más exigentes que las nacionales. En este contexto faltaría institucionalidad para resguardar calidad de las aguas y la contaminación, especialmente la que realiza la agricultura convencional y que puede dañar la imagen país. Respecto al apoyo de instrumentos del Estado , parece aconsejable en la medida que no se transforme en asistencialismo.
Empresario 6 Integración cadena	La legislación nacional no es un impedimento para el desarrollo de la industria de PLMAC , solamente hay que cumplirla y está claramente definida acorde al producto a generar. Respecto al accionar del Estado faltarían comités o mesas de trabajo, público privadas en lo posible regionales para abordar los desafíos de este negocio.
Empresario 7 Fabricación y comercialización	Hay falencia en el tema legislativo derivado de la falta de estudios e investigación , por ejemplo en el tema toxicológico de muchas plantas que actualmente son vendidas por yerbateros o la importación sin identidad botánica . A lo anterior hay que agregar la enorme diferencia en exigencias entre los Fitofármacos y el Medicamento Herbario Tradicional , lo cual genera una especie de competencia desleal . Finalmente para avanzar en la industria de fitofármacos es indispensable tener una farmacopea nacional, monografías inclusive el recetario magistral
Empresario 8 Fabricación y comercialización	La legislación nacional no es un impedimento para el desarrollo de la industria de PLMAC.
Empresario 9 Comercialización detallista	Faltarían normativas que regulen los medicamentos herbario tradicional , hoy están en el comercio ambulante si un control de calidad, ya que no están bajo la certificación del ISP. El mercado de este tipo de productos ha ido creciendo aumentando sistemáticamente las importaciones sin certificación ni identificar su contenido . A nivel de venta a nivel de consumidor , la legislación es aún menos clara , sin reglamentos específicos para la comercialización de yerbas (estandarizar calidad). Finalmente la mayor regulación de hierbas debe cuidar el uso por pueblos originarios , por los tratados internacionales de resguardar su cultura. Hay que ir más allá de las 103 especies descritas por el MINSAL y generar una Farmacopea nacional .
Académico 1	No hay Farmacopea , no hay políticas de largo plazo . Copiar lo realizado por Colombia, trabajaron por etapas asignando el estudio a cada grupo de investigación de 2 a 3 especies, así hay completado 40 especies que ahora se pueden usar. Con lo que sea ha investigado en Chile se podría hacer una farmacopea , recopilando mediante un proceso participativo lo realizado por los diferentes grupos de investigación del país. Esta labor de coordinación debiese hacerla una entidad gubernamental .

Investigación e innovación

Empresario 1 Integración cadena	Queda mucho por investigar y aprender sobre estos cultivos y fomentar la conservación de semillas de variedades y plantas típicas de Chile, lo cual permitiría destacarnos en el mercado y ofrecer un factor diferenciador ante el consumidor. Las barreras para avanzar tiene que ver con la falta de recursos humanos orientados a este rubro y de profesionales prácticos en terreno e insertados en el sistema de apoyo que entrega el Estado (FIA, CORFO etc.), por otra parte los grandes centros de investigación y universidades cuesta mucho que nos consideren por nuestro tamaño y disponibilidad de recursos para investigación, aun así hemos podido trabajar con grandes empresas, universidades, centros de investigación, instituciones estatales como FIA y CORFO e inclusive centros en Corea, España, Francia, Japón, Vietnam y Taiwán. Quizás una mayor flexibilidad por parte de las instituciones de fomento, al momento de presentar los proyectos y en su control, focalizándose más en los impactos que en los procedimientos, pudiera ayudar a un mayor desarrollo de la innovación nacional de esta industria. En esta misma línea pudiera ayudar la incorporación de estudiantes en la industria, tanto para que se formen en esta área como para que colaboren con los procedimientos (registro, confección de informes etc.).
Funcionario público MINAGRI	Una mirada general de la investigación y la innovación en esta industria mostraría que las empresas van en paralelo con los centros de investigación y universidades, no se visualiza una clara articulación o trabajo en conjunto. Si bien este problema se ha ido superando paulatinamente con el tiempo, pasando de investigar en temas exclusivamente definidos por el investigador (proyectos publicables) a una investigación aplicada, aún falta avanzar en que la academia y los centros de investigación se acerquen a la industria y a los productores.
Empresario 2 Producción materia prima	Si bien se han desarrollado proyectos de investigación en Chile en PLMAC, los conocimientos generados no han sido capaces de llegar a quienes toman decisiones productivas. Aparentemente son poco prácticos, incompletos, no actualizados, no disponibles. Por ejemplo falta tecnología para el tema de cosecha de PLMAC, pero se necesita que se llegue hasta la demostración de la tecnología (prototipo), en esta misma línea falta tecnología para deshidratados y así obtener una mejor materia prima, pero para ello también se necesitaría que existiese un prototipo de planta, ya que todas estas tecnologías son caras y por ende no accesibles para muchos productores. En general para mejorar la disponibilidad de la tecnología pudiese ser factible que existiese un depósito de innovaciones (plataforma y prototipos), actualizado, donde las empresas puedan acceder a los proyectos y prototipos ejecutados con aportes del Estado, con su respectiva evaluación final, resultados e impactos.
Empresario 3 Integración cadena	Falta conocimiento tanto para la producción de materia prima (secadores) como para productos terminados que permitan agregar valor. Para ello es necesaria la investigación aplicada que permita la innovación. Otra estrategia para aumentar la innovación en esta industria sería la creación de incubadoras de negocio que permitan avanzar en el escalamiento productivo. Una de las barreras para acceder a determinadas tecnologías (secado, procesamiento, análisis, envasado, etc.) es el costo de inversión de dicha infraestructura y equipamiento, por lo que disponer de prototipos, laboratorios y apoyo especializado, mediante la contratación de servicios, podría ser una alternativa para superar esta restricción (parques tecnológicos).

Empresario 4 Integración cadena	Las innovaciones en esta industria están determinadas por los requerimientos y expectativas del mercado, así las innovaciones que la industria ha realizado más bien responden a la demanda de los mercados de destino que a iniciativas nacionales, por ejemplo la diversificación de cultivos, el paso de recolección a cultivos, la tecnología para la producción orgánica de PLMAC. Dado esto parece muy recomendable la realización de giras tecnológicas y la asistencia a ferias internacionales , para actualizar y rescatar tecnologías, formas de producción, tipos de productos, posibles compradores etc. Finalmente hay que tener presente que esta industria es de largo plazo y confianza en sus relaciones comerciales.
Empresario 5 Producción materia prima	Las innovaciones responden a los cambios en los gustos de los consumidores (modas). En el país es difícil realizar innovaciones debido a problemas de informalidad, poco profesionalismo, lentitud y falta de perseverancia de parte de quienes ejecutan los proyectos de innovación, lo que finalmente hace que la empresa sea muy cuidadosa al momento de articularse con instituciones de investigación, recurriendo inclusive a universidades de Alemania para resolver desafíos tecnológicos o trayendo tecnología desde su casa central en Alemania.
Empresario 6 Integración cadena	La innovación es indispensable para avanzar en el escalamiento productivo que necesita esta industria, siendo los principales desafíos el desarrollar productos y la mecanización de procesamiento y en la producción primaria . Sin embargo, para poder contar con los recursos necesarios para innovar en Chile, es necesaria la voluntad política de considerar esta industria como un subsector productivo del sector agrícola, como lo es la fruticultura u otros subsectores. En la actualidad esta industria estaría dentro de las hortalizas y por ende en la mayoría de la institucionalidad del Estado no tiene una línea de trabajo en PLMAC o no es reconocida como una industria relevante a pesar de su potencial.
Empresario 7 Fabricación y comercialización	Hay mucho que investigar y desarrollar, para así tener una adecuada farmacopea nacional y monografías de especies propias . Es relevante tener presente que en el caso de Hierbas medicinales hay que trabajar con el crudo dada las interrelaciones y resultados obtenidos y no necesariamente con los principios activos que pueden entregar resultados diferentes.
Empresario 8 Fabricación y comercialización	Falta mucho por avanzar en investigación e innovación en esta industria, siendo la principal restricción la falta de capital para implementar una industria que genere materias primas especializadas por ejemplo, en donde se estudie las diferentes especies con potencial y se desarrollen productos acordes a las demandas del mercado internacional. Desde este punto de vista es necesario buscar mecanismos para financiar la innovación (capital semilla, inversionista ángel). Con respecto a la posibilidad de articularse con instituciones de investigación son difíciles de realizar principalmente por una falta de visión de investigación aplicada de dichas instituciones.
Empresario 9 Comercialización detallista	Falta investigación, inclusive de las 103 especies señaladas por el MINSAL que pueden ser utilizadas como medicamento herbario tradicional. Además de investigar respecto a las materias primas y sus efectos , se debiese avanzar en el procesamiento (encapsulado) para mejorar el acceso y calidad de los productos.

Académico 1	Hay muchas especies vegetales en el país, pero se debe avanzar en como producirlas. Posteriormente hay que investigar en cómo avanzar en añadir valor agregado, para ello es indispensable saber que tienen las PLMAC y para qué sirve. Hay que tener presente que lo que se transa muchas veces son los ingredientes activos, pero estos son muy poco investigados. Dado que esta es una gran tarea se recomienda focalizar y priorizar, identificando los grupos de investigación, coordinándolos con una mirada de país, definiendo y priorizando las especies a estudiar según las capacidades de cada grupo. De esta manera se evitaría la duplicidad de iniciativas financiadas a veces por distintos fondos.
-------------	--

Inteligencia de negocio

Empresario 1 Integración cadena	Poseen sus propios cultivos orgánicos para proveer materia prima y también desarrollan cultivos con pequeños agricultores, en este caso falta apoyo para que ellos puedan incorporarse a la producción orgánica (cumplir requerimientos certificadoras), lo cual es aún más difícil para recolectores. Hay necesidad de proveedores calificados y certificados. El proceso implica una planta de deshidratado, con temperaturas especiales, destiladores para aceites esenciales y encapsuladoras, frascos, sachet y bolsas de té, según sean los requerimientos comerciales. La tecnología necesaria para el desarrollo de estos distintos procesos ha sido principalmente desarrollada por la industria y además no hay consultores que puedan ayudar a mejorar o desarrollarla. En este caso las plantas se ubican en distintas partes del país (Cabrero, Santiago y Arica), según sea el proceso realizado. El despacho implica variadas formas de empaques tales como cajas de cartón con aislapol, bolsas de papel, plástico, aluminio y/o polipropileno, frascos de pet, vidrio, plástico, aluminio, todo lo cual debe ser almacenado en ambiente controlado. En cuanto a las ventas y marketing, principalmente se realiza con actividades promocionales en ferias en mercados orgánicos y/o alimentos donde se detectan los requerimientos del mercado, por ello es indispensable la participación en estos eventos internacionales y preocuparse de la imagen país. En esta etapa el diseño del producto es relevante. Finalmente el diseño, calidad, promoción adecuada, trazabilidad, certificación, marca, soporte técnico y científico del producto como de la empresa, trayectoria de la empresa, deben ser armónicos para lograr un buen precio en el mercado.
Funcionario público MINAGRI	La disponibilidad de materia prima es un tema necesario abordar. Además de la asimetría y poco armónica relación entre proveedor e industria, se debe reconocer lo poco homogénea calidad de la recolección, las prácticas utilizadas no siempre sostenibles con el ecosistema, por lo que un programa tipo PDP (Programa Desarrollo Proveedores) de CORFO aplicado a recolectores y productores pudiera ser una alternativa. En cuanto al marketing, es indispensable tener una mirada país para insertar esta industria a nivel mundial.

Empresario 2 Producción Materia Prima	Las principales debilidades del negocio serían: a) disponibilidad de materia prima, tanto en cantidad como en calidad, ya que falta asesoría en PRODESAL y Recolectores. b) Procesos adecuados, ya que falta el desarrollo tecnológico para procesar nuestra materia prima y generar productos de calidad y terminados (procesos distintos, envases, atmosfera, añadir valor agregado) y c) Asistencia técnica en terreno, ya que la investigación no ha llegado al sector productivo, no está disponible, no hay consultores, no hay prototipos, no hay servicios tecnológicos en esta industria.
Empresario 3 Integración cadena	Es muy difícil competir con materia prima, por lo que se debe avanzar en generar productos terminados, para ello es necesario: a) Recursos Humanos especializados, que tengan conocimiento de este negocio, b) Capital para invertir en infraestructura, equipamiento, capital de trabajo c) Investigación Aplicada para avanzar en la innovación y d) Laboratorios y apoyo especializado para implementar y/o desarrollar mejoras tecnológicas. Los productos terminados pueden ser múltiples, según el uso que se le pueda dar a los principios activos de las PLMAC (bactericidas, cosmética, fitofármacos, biocidas etc.), sin embargo, dada las tendencias del mercado parece ser aconsejable incursionar en encadenar los principios activos de las PLMAC con los alimentos funcionales.
Empresario 4 Integración cadena	La disponibilidad de materia prima es difícil. Los recolectores no pueden asegurar calidad ni sostenibilidad. Los proveedores no tienen asesoría adecuada y por ende su nivel de conocimiento de esta industria es bajo y además los precios son ajustados. Se opta ante esta situación por cultivos propios. En la parte de proceso de la materia prima el costo y calidad de mano de obra son las principales limitantes. Se hace necesario contar con profesionales especializados en el tema, los cuales son escasos. Con respecto al marketing, hay que reconocer que el mercado cambió, ya que se abre a pequeñas empresas que le aseguren al comprador calidad y trazabilidad, además Chile posee la ventaja de contraestación, pero falta agregar valor y es necesario diversificar.
Empresario 5 Producción materia prima	Cada vez se hace más difícil conseguir materia prima de calidad, para esto, ellos cuentan con producción propia y se trabaja con algunos proveedores seleccionados y certificados, lo cual ha hecho que otras empresas de PLMAC prefieran comprarles a ellos la su materia prima. Con respecto al proceso se debe organizar la producción para abastecer la planta, lo cual implica tomar la decisión si tener una temporada de producción de 3 a 4 meses o todo el año, ya que ello significa disponer de equipamiento y tecnología para almacenar materia prima, con las consecuentes demandas tecnológicas durante el almacenamiento (humedad e insectos). Es importante considerar la distancia entre la producción y el procesamiento de dicha materia prima, ya que ello debe ser lo más pronto posible para no perder calidad en el producto final. En cuanto a la forma de exportación de su producción es a granel por barco, saliendo de Talcahuano o Valparaíso. Para mejorar el posicionamiento de la producción nacional en el mercado internacional sería aconsejable cuidar la imagen de país y articular con empresarios en el mercado de destino.

Empresario 6 Integración cadena	La disponibilidad de materia prima no se resuelve con recolectores, ni con proveedores, sino que es necesario producción propia, especialmente en producción orgánica. Otra limitante es la disponibilidad de mecanización de los sistemas productivos de materia prima, toda vez que el costo de mano de obra es alto. En cuanto al almacenaje de PLMAC requiere de infraestructura y equipamiento que le permita regular la humedad y la temperatura, para evitar pérdidas de producto. Finalmente para posicionar la industria nacional de PLMAC en el mercado internacional es necesario abordarlo como país, lo cual requiere estrategias asociadas, lo cual implica retomar las instancias de diálogo como eran las mesas de trabajo.
Empresario 7 Fabricación y comercialización	No es fácil disponer de materia prima de calidad, se abastece con Salus Chile, para sus productos terminados que genera. En cuanto a la posibilidad de acceder al mercado nacional lo realiza a través de farmacias independientes y aquellas especializadas en PLMAC.
Empresario 8 Fabricación y comercialización	Existen problemas productivos para generar materias primas de calidad, los cuales son difíciles de abordar dado que son especies que crecen en condiciones diversas y naturales. En el tema procesamiento, se debe buscar los protocolos para asegurar la calidad del producto generado, ya que ellos es lo relevante para los compradores y dado el volumen que genera Chile, no habrían limitantes por el lado de la demanda.
Empresario 9 Comercialización detallista	Se abastece de materia prima de Droguerías, Salus Chile, recolectores y productores, reconociendo la calidad heterogénea de estos dos últimos proveedores, lo cual lo ha confirmado con análisis de calidad, informes nutricionales y análisis microbiológico que realiza a las muestras que le entregan los proveedores. En el procesamiento tiene desafíos tecnológicos con el encapsulado. Con respecto al marketing nacional se debe avanzar en fidelizar a los consumidores, ya que el mercado nacional ha ido creciendo incorporándose consumidores de nivel socioeconómico bajo, que normalmente conoce algo de las plantas medicinales. Sin desmedro de lo anterior, se reconoce que la comercialización es lo más caro de la cadena de valor.
Académico 1	Hay bastantes especies con potencial, sin embargo falta avanzar en como producir comercialmente estas especies, también falta avanzar en añadir valor agregado, ya que lo que se transa son los principios activos, pero falta explorar los usos de dichos principios activos

Inteligencia competitiva

Empresario 1 Integración cadena	No existirían grandes barreras de entrada al negocio, solamente habría que tener una oferta exportable adecuada a los requerimientos del mercado. Por otra parte el poder de negociación de los compradores no es alto, especialmente para productos terminados, existiendo una demanda creciente. En cuanto a la presencia de sustitutos, no hay temor, en la medida que la calidad y originalidad sean competitivos, ya que el mercado prefiere calidad, diseño y trayectoria del vendedor. Si bien la rivalidad de la competencia de las empresas nacionales es histórica, existe conciencia que hay que construir una oferta exportable conjunta, toda vez que el mercado internacional es altamente competitivo, para ello el rol del Estado como articulador y de fomento es indispensable. Sin embargo, se debe cuidar no politizar, ni burocratizar las iniciativas.
Funcionario público MINAGRI	El posicionarse en el mercado internacional, va por la capacidad de diferenciarse en esta industria y por considerar toda la cadena de valor, desde la producción de materias primas hasta el consumidor final, ello implica fortalecer cada uno de los actores que participan en esta cadena.
Empresario 2 Producción materia prima	China no produce las PLMAC nacionales, por lo que la producción asiática puede ser complemento de la producción nacional, más aún si se considera la contraestación, por lo que el espacio de mercado existe para productos mediterráneos que es nuestra ventaja competitiva y más aún con productos nativos o silvestres como Boldo, Maqui, Rosa Mosqueta, Mora etc., a partir de los cuales es factible generar productos típicos nacionales. Otra opción es competir con materia prima especializada, tales como extractos, esencias etc.
Empresario 3 Integración cadena	Chile no podría competir contra Argentina, Brasil, Turquía por volúmenes, por lo que la alternativa es desarrollar productos terminados en distintos ámbitos (cosmética, alimentación, fármacos, bactericidas, biocidas etc.). Los principales países compradores como Alemania, Italia y Reino Unido, compran grandes volúmenes de PLMAC orgánicos, muy poco procesado, y posteriormente abastecen el mercado con productos terminados en distintas industrias. Competir en este contexto implica generar productos diferentes e ir a nichos de mercado que valoren la producción chilena.
Empresario 4 Integración cadena	El posicionamiento de Chile es por su clima mediterráneo de contraestación, con una imagen de país limpio. Nuestra competencia como proveedores es Europa del Este y África. La principal estrategia en el rubro es la diferenciación y la perseverancia, ya que es un rubro de largo plazo. Las principales barreras de entrada son la inversión versus la rentabilidad, especialmente comparado con otros rubros factibles de implementar. El poder de negociación de los compradores es bajo, ya que establecen relaciones de confianza, personales, de prestigio, a largo plazo. Así la intensidad de la rivalidad de la competencia, se da en un ambiente agradable y profesional. En general hay muchos compradores y vendedores. Sin embargo, el rol del gobierno como articulador de los distintos actores en la cadena es relevante, descontaminándolo de movimientos sociales y profesionalizándolo.
Empresario 5 Producción materia prima	La principal estrategia utilizada en esta industria es la calidad del producto, en un mercado con baja intensidad de la competencia, por existir diferentes formas de competir ante una demanda por distintos tipos de productos, existiendo espacio suficiente para cada uno debido a la baja sostenida de materias primas. Esta falta de materias primas ha significado que muchas empresas deban generar cultivos propios, buscando a través del mundo las condiciones edafoclimáticas, económicas y sociales que les permitan generar su producción. En este caso particular esta empresa envía entre el 50 a 70% de su producción a la casa matriz en Alemania.

Empresario 6 Integración cadena	Las barreras de entrada a esta industria no son altas y entran productores PLMAC generando productos similares a los existentes. Dada la creciente demanda insatisfecha el poder de negociación de los compradores es bajo y existe una baja intensidad en la rivalidad de la competencia. Referente a la posibilidad de sustitutos esta es mínima con productos orgánicos y nativos.
Empresario 7 Fabricación y comercialización	En el ámbito específico de los fitofármacos se debe competir con la industria internacional, ya que Chile no posee desarrollada esta industria. Si existen yerbateros cuya importancia es mínima comparada con toda la industria nacional de PLMAC. Competir en la industria de Fitofármacos resulta muy difícil, al no estar articulada (producción, proceso, clínica), ni existir instrumentos de fomento y normativas que la estimulen. Si existe la industria de cosméticos a partir de PLMAC, la cual posee una escasa rivalidad de la competencia al enfrentar una demanda insatisfecha a nivel nacional e internacional.
Empresario 8 Fabricación y comercialización	La intensidad de la rivalidad de la competencia no es alta pues existiría una demanda insatisfecha especialmente a nivel internacional, por lo que colocar la producción no hay impedimento. El desarrollo de esta industria estaría más supeditado a los instrumentos de fomento que a la inserción en el mercado.
Empresario 9 Comercialización detallista	El mercado nacional de medicamentos herbarios tradicionales, posee falencias en su normativa que permitan efectivamente una regulación, así hay mucho producto natural sin certificación y sin identificar su contenido. Así se trataría de un mercado poco transparente y difícil de abordar, pero que claramente va creciendo. En este contexto se da una competencia desleal entre los productores de medicamentos herbarios tradicionales establecidos y los ambulantes, lo cual ha implicado que el comercio establecido opte por avanzar en el encapsulado, en suplementos alimenticios
Bettina Stengel Uslar Directora Comercial, PROCHILE Alemania	Alemania es importadora y exportadora de PLMAC, debido a que procesa materias primas y luego las exporta con mayor valor agregado, por tanto entrar al mercado de Alemania con materia prima de PLMAC hay que considerar competir por precios. En el área de especies condimentarias los principales proveedores para Alemania son: Brasil, India, Indonesia para la pimienta, Indonesia, Granada para la nuez moscada e Indonesia, Madagascar para la canela. La industria de la cosmética es bastante complicada pero creo que sí es interesante investigar. Algo se importa de Chile, así el aceite de Rosa mosqueta es un producto que se compra bastante en Alemania, otro producto que interesa es el aceite de boldo. Pero siguen siendo productos de nicho, ya que se incorporan en el nicho de productos orgánicos o ecológicos que representan aproximadamente un 4% del mercado total. En cuanto a entrar con productos terminados, implica competir con la industria alemana que está establecida y posee trayectoria y cumplir las normas y regulaciones que se poseen para el ámbito medicinal. Aparentemente una estrategia recomendada sería la creación de Join Venture con empresas alemanas, para ir ganándose un espacio en el mercado europeo.
Oscar Arriagada Representante Comercial PROCHILE Montreal, Canadá	La TFO (Trade Facilitation Office) de Canadá señala para los productos naturales que para que sean legalmente vendidos en Canadá, todos los productos naturales para la salud deben contar con una licencia de producto, y los sitios canadienses que fabrican, empaacan, etiquetan e importan estos productos deben contar con licencias locales. Para obtener licencias locales y de producto, se deben cumplir los requerimientos específicos de etiquetado y empaquetado, se deben implementar las buenas prácticas de fabricación y se debe brindar la apropiada evidencia de seguridad y eficacia. De acuerdo con Productos para la Salud del Consumidor de Canadá, el mercado de productos naturales para la salud (NHP) en Canadá está actualmente valorado en \$4,7 mil millones, un incremento significativo de \$2,5 mil millones in 2005. Además, un estudio Ipsos-Reid en 2010 muestra que el 73% de los canadienses regularmente toma NHPs como vitaminas y minerales, productos de hierbas y medicinas homeopáticas.

Carolina Vásquez Directora Comercial PROCHILE India	En la India hay que considerar que las “especies” son parte fundamental de la dieta de los indios y en este sentido este tipo de productos pasa a ser primera necesidad para el consumidor. Dado lo anterior se puede ver que siempre existe una necesidad de producto ya que la producción local no da abasto para la población (1.200 millones de habitantes). Sin embargo también se produce un fenómeno interesante que corresponde precisamente a la exportación del producto y uno tiende a preguntarse porque si la demanda interna es tan alta porque existe esta “fuga” a otros mercados y esto es principalmente por un tema precios, ya que India es un país altamente sensible al precio con niveles de pobreza bastante altos por lo que el precio del producto es muy bajo y los productores pueden encontrar precios bastante más atractivos en el exterior. Adicionalmente se debe considerar que existen ciertos beneficios gubernamentales para la producción de este tipo de productos pero que de manera “encubierta” podríamos decir buscan incentivar la exportación del producto (como una especie de subvención pero más solapada) lo cual hace también que se genere este fenómeno. Es posible así concluir varios escenarios a los cuales se enfrenta el producto siendo uno de ellos que el producto de mejor calidad es reservado para la exportación (fenómeno que ocurre en muchos países inclusive el nuestro) ya que el mercado internacional está dispuesto a pagar el precio correspondiente a la calidad del producto, en segundo lugar se debe considerar la existencia de estos beneficios gubernamentales. Por el lado de la importación existen productos que si bien India produce pero no en las cantidades necesarias lo cual obliga a importar los mismos y en los casos que estos productos son exportados y no se logra abastecer la demanda interna se realizan importaciones pero bajo una calidad acorde a un menor precio.
Sharif Chacoff Director Comercial PROCHILE Dubái- Emiratos Árabes Unidos	Por su naturaleza desértica, Emiratos Árabes Unidos (EAU) tiene una altísima dependencia de la importación de alimentos en general, donde el 90% de ellos provienen desde el exterior. Asimismo, es el Hub (concentrador) para el oriente medio, conformando la puerta de entrada a los países del golfo arábigo. El caso de las especies no es la excepción, considerando no solo las costumbres de los árabes en la preparación de alimentos sino la alta cantidad de expats (expatriados) viviendo en EAU (83% de la población), que en su mayoría provenientes desde Asia (31% indios, 12% bangladesíes, entre otros), quienes también comparten el gusto por este tipo de productos en su cocina. No hay una única procedencia para las especies, donde en el caso del azafrán, son los países europeos los principales abastecedores, siendo España el líder con MMUSD\$ 5,6 durante el 2015. En jengibre, China lidera por amplia mayoría los envíos, con MMUSD\$ 41. Por su parte, el curry es proveído principalmente por India y Pakistán. Es importante mencionar que EAU no tiene dependencia comercial, a partir de beneficios arancelarios, con prácticamente ningún país del mundo. Todos los productos independientes de su origen, entran a 5% de arancel, con excepción de los que serán procesados (0%) y el alcohol (50%). Lo anterior es relevante al momento de diseñar una estrategia de comercialización, dado que no solo debe considerarse las ventajas competitivas provenientes del producto en sí, sino que también el costo en transporte, que nos deja en desventaja frente a los competidores europeos o asiáticos, dado que la demanda es elástica al precio final del producto.
Nury Disegni Gili Agregada Agrícola en Japón	Japón es un importador importante de especies para condimento, los cuales utiliza muchísimo en su variada comida. Frente a esto Chile tiene una gran potencial de transformarse en proveedor de algunas especies.
María José Campos Herrera Agregada Agrícola en Brasil	Brasil tiene sólo un medicamento que es desarrollado en el país a partir de plantas medicinales (el anti-inflamatorio Acheflan), mientras tanto Francia, Alemania y Japón tienen la industria del sector bien desarrollado. En el ámbito internacional, la tendencia es de crecimiento. Se estima que el mercado mundial de los suplementos herbales debe llegar a US\$ 107 mil millones en 2017, de acuerdo con los análisis de la consultoría Global Industry Analysts. En el año 2011, los ingresos alcanzaron US\$ 5,3 mil millones, solamente, en los Estados Unidos. En Brasil, sin embargo, el sector genera ingresos más modesto. La Asociación Brasileña de Empresas de Medicamentos Herbarios estima un mercado interno de US\$ 250 millones a US\$ 400 millones. De acuerdo con los registros de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), hay un total de 421 medicamentos a base de hierbas en el mercado brasileño. De éstos, sólo diez fueron producidos a partir de plantas nativas del país, de las cuales 420 no se han desarrollado en Brasil.

ANEXO 2. LISTADO DE EMPRESAS JAPONESES DEDICADAS EXCLUSIVAMENTE A LA IMPORTACIÓN Y/O PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS QUE TIENEN COMO PRINCIPAL INGREDIENTE LAS ESPECIAS.¹⁶

Amari Spice Foods Co., Ltd	http://www.amarisp.co.jp/
S&B Foods	http://www.sbfoods.co.jp/
All spice Co., Ltd.	http://www.allspice.co.jp/
Ogawa & Co., Ltd.	http://www.ogawa.net/
Kaneka sun spice Corporation	http://www.kanekasunspice.co.jp/
Kenetake Co., Ltd.	
Karashiya Shiro Co., Ltd	http://www.karashiya46.co.jp/
Gaban Co., Ltd.	https://www.gaban.co.jp/
Griphid Foods Co., Ltd.	
KIS Co., Ltd.	http://kk-kis.co.jp/
K. Kobayashi & Co., Ltd.	http://www.k-kobayashi.com/
Somar Corp.	http://www.somar.co.jp/
Takasago International Corporation	http://www.takasago.com/ja/info.html
Takasago Cofee Co., Ltd.	http://www.takasagocoffee.co.jp/t_spice.htm

T O Foods Co., Ltd.	http://www.to-foods.com/
DKSH Japan	http://dksh.com/cs/dksh_jp/jp/home
Toyo Koshin Co., Ltd.	
Nakayuki Spice Co., Ltd.	
Stange K.K.	http://www.stange.co.jp/
Nihon primero Co., Ltd.	
House Foods. Corp.	http://www.h-spice.jp/
T. Hasegawa Co., Ltd.	http://www.t-hasegawa.co.jp/index.php
Hiragori Co., Ltd.	http://www.hiragori.com/
Masuda Kanayuki & Co., Ltd.	
MoorFood Co., Ltd.	http://www.moorfood.jp/
Yasuma Co., Ltd.	http://www.yasuma.co.jp/
Riken Chemical & Co.	http://www.rikenk.com/

16. Antecedentes proporcionados por Mikhael Marzuga, Director Comercial, PROCHILE Japón.

ANEXO 3. ENTREVISTAS A INVESTIGADORES

1. ¿Ud. considera que el área de plantas medicinales aromáticas y condimentarias seguirá siendo interesante para realizar investigación?	
Dr. Andrei N. Tchernitchin Profesor Titular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile Presidente, Departamento de Medio Ambiente del Colegio Médico de Chile	Efectivamente, estimo que la investigación en el área de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias es interesante, además de importante para nuestro país y para las ciencias biomédicas y agronómicas.
Dra. Carmen Soto M. Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables Avda. Universidad 330, Curauma, Valparaíso	Absolutamente, el desarrollo de investigación en esta área sigue siendo de interés, dado aspectos “tan simples” como que estas plantas son ampliamente utilizadas por la población, asignándoles beneficios de acuerdo a la medicina popular, y por tanto, es de interés establecer sus efectos reales y conocer entre otras cosas qué compuestos son aquellos que permiten obtener estos beneficios. Conocer el potencial de este tipo de plantas, debería además converger hacia un mejor manejo, ya sea de cultivo o de recolección de las mismas.
Dr. Dietrich von Baer, Fac. Farmacia, Departamento de Análisis Instrumental, Universidad de Concepción	Actualmente tenemos proyectos en marcha sobre compuestos bioactivos (estilbenos y procianidinas) en sarmientos de vides, de compuestos fenólicos y lignanos en otros residuos agrícolas y forestales y compuestos fenólicos en berries nativos (calafate, maqui y otros) y en vinos.
Dra. Leslie Vidal, Fac. Ing. Agrícola, Universidad de Concepción	Sin duda, es un área interesante para realizar investigación. Pero, se pierde la sinergia de los bioactivos al tratar de extraerlos, cuantificarlos y caracterizarlos por las diferentes metodologías sugeridas o modificadas de las plantas medicinales “in situ”. Por lo tanto, en futuras investigaciones, debería ser prioritario garantizar la calidad, seguridad, inocuidad y biodisponibilidad del bioactivo extraído.
Dr. Carlos Céspedes Plant Biochemistry and Phytochemical Ecology Lab, Basic Sciences Department University of Bio Bio	El área de estudio de plantas medicinales, aromáticas y condimentarias (como una forma muy peculiar de llamarlas, pues todas las plantas pueden ser objeto de estudio), ha sido y continúa siendo un área muy amplia e importante de investigación, sobre todo si usted analiza el número de papers publicados en los últimos 5 años, y a eso le suma el número de patentes generadas.

Sylvia Copaja Castillo Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad de Chile	Por supuesto, considero relevante el estudio de las plantas medicinales, especialmente las plantas nativas.
Dr. Gustavo E. Zúñiga Laboratorio de Fisiología y Biotecnología Vegetal Universidad de Santiago de Chile Santiago, Chile	Sí, todavía queda mucho por investigar. Estas plantas pueden ser usadas con diferentes propósitos y en la mayoría de los casos existe poca evidencia científica de su potencial real.
Dra. Hermine Vogel Fac. Ciencias Agrarias, Universidad de Talca	Estas preguntas no tienen una respuesta simple. De hecho, es un tema muy amplio con una variedad de especies tan diferente y aplicaciones tan diferentes. Hay que mantener la posibilidad abierta. Además, Chile tiene muchas plantas nativas y endémicas y pocas de ellas han sido bien estudiadas. De hecho, solo una especie, el boldo, se encuentra descrito en la Farmacopea Europea, es decir solo esta especie es considerada medicinal para la comunidad internacional. Para declarar una especie nueva como “medicinal” habría que hacer ensayos clínicos, lo que es casi imposible por los costos y las consideraciones bioéticas.
Dr. Guillermo Schmeda- Hirschmann Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca	Considero que la flora nativa tiene un alto potencial, unida a estudios con hipótesis apropiadas y metodologías que permitan validar las hipótesis propuestas.

2. ¿En qué ámbito (antioxidantes, aceites esenciales, alcaloides, alérgeno, analgésico, ansiolítico, anticataratas, antifúngico, antiinflamatorio, antimicrobiano, antioxidante, biopesticidas, cardioprotector, cicatrizante, citotóxico, composición de anticianinas, control de nematodos, fenoles, gastroprotector, hipertensor, hipoglicemiante, hipotensor, identificación/purificación de moléculas, insecticida, manejo de la especie, tóxico, vasodilatador, otros estudios) cree Ud. que podría canalizarse esta investigación en el futuro?

Dr. Andrei N. Tchernitchin
Profesor Titular, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile
Presidente, Departamento de Medio Ambiente del Colegio Médico de Chile

En el marco de las plantas medicinales, prácticamente todos los ámbitos tienen importancia en los diversos aspectos a desarrollar, puesto que las diversas especies vegetales contienen principios activos farmacológicamente diferentes que pueden ser útiles para un número amplio de patologías. Las diversas tecnologías a utilizar incluyen los manejos agronómicos, las tecnologías farmacéuticas (de obtención de principios activos o extractos y la identificación de moléculas) e investigaciones médicas para procedimientos terapéuticos para la efectividad de los posibles tratamientos de las diversas enfermedades. También son importantes las posibles patentes que se puedan desarrollar, por cuanto los ingresos derivados de estas contribuyen al desarrollo y crecimiento económico de nuestro país. Puedo agregar que el suscrito tiene algunos intereses particulares en el área de la ginecología, endocrinología y oncología, por el posible tratamiento de la mujer climatérica con principios activos (o extractos) que induzcan los efectos terapéuticamente necesarios pero que no produzcan (o bloqueen) aquellos que son de riesgo (por ejemplo, riesgo de desarrollo de cáncer). Nuestro grupo ha logrado desarrollar una patente (en EE.UU.) para tres extractos de plantas nativas chilenas, y estamos esperando la obtención de financiamiento para estudios preclínicos y clínicos necesarios.

Las plantas aromáticas no medicinales y las plantas condimentarias no medicinales tienen importancia en los aspectos económicos y como fuentes de trabajo, por lo que también es conveniente desarrollarlas.

Adjunto algunas publicaciones que muestran nuestro interés científico, y también la intención de contribuir con los posibles beneficios obtenidos por algunas patentes para favorecer el desarrollo de nuestros pueblos originarios, los que nos proporcionaron información etnobotánica que permitió el hallazgo de los extractos patentados.

Por más de 10 años el suscrito ha asesorado al Instituto de Salud Pública, formando parte de la Comisión encargada de estudiar y autorizar (o rechazar) "productos farmacéuticos complementarios" que puedan tener uso en nuestro país. En esta Comisión se han visto las innumerables posibilidades de uso de estos productos farmacéuticos en Chile.

Dra. Carmen Soto M. Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables Valparaíso	Para mí es difícil establecer sólo 1 ámbito de desarrollo. Por el “conocimiento” actual que existe en la población en relación a los antioxidantes, esta sería a mi juicio una de las alternativas más relevantes de estudio. De acuerdo a lo que mencionan, esto se relaciona con otro de los aspectos indicados: antioxidante, fenoles, antocianinas, identificación/purificación de moléculas, etc.; sin embargo también es conocido que los compuestos con capacidad antioxidantes pueden presentar otras actividades como antifúngicas, antimicrobianas y antiinflamatorias entre otras, entonces tampoco descartaría esas áreas. Adicionalmente, y en función a mi experiencia, incluiría investigación en el área de producción de biopesticidas.
Dr. Dietrich von Baer, Fac. Farmacia, Departamento de Análisis Instrumental, Universidad de Concepción	Sí, trabajamos con compuestos fenólicos y capacidad antioxidante en las matrices señaladas, pero en este momento no en forma específica en plantas aromáticas, medicinales y condimentarias, lo cual no implica que de haber un interés común, no sea factible colaborar a futuro con nuestro potencial analítico avanzado (HPLC-MS/MS, GC-MS/MS) en iniciativas de esta naturaleza.
Dra. Leslie Vidal, Fac. Ing. Agrícola, Universidad de Concepción	De acuerdo al fundamento técnico que existe hoy en día a favor de las plantas medicinales, el ámbito antiinflamatorio debiera ser prioritario para canalizar las investigaciones a futuro. Las plantas medicinales presentan propiedades curativas por descubrir, con efectos sinérgicos que complementan, previenen, potencian o neutralizan posibles efectos negativos.
Dr. Carlos Céspedes Plant Biochemistry and Phytochemical Ecology Lab Basic Sciences Department University of Bio Bio	Todas las áreas que menciona son importantes, en las posibles aplicaciones tanto farmacológica/medicinal como en la búsqueda de actividades biocidas/agroquímicas (y los fertilizantes).
Sylvia Copaja Castillo Universidad de Chile	Especialmente me interesa el ámbito de los biopesticidas y los hipoglucemiantes. Creo que toda investigación futura debe reunir expertos de diversas disciplinas, ojalá todas las universidades estuvieran interesadas en trabajos tan relevantes como el de Uds.

Dr. Gustavo E. Zúñiga Laboratorio de Fisiología y Biotecnología Vegetal Universidad de Santiago de Chile	En la actualidad existe demanda y nuestro trabajo está enfocado en: antioxidantes, biopesticidas y fitofármacos.
Dra. Hermine Vogel Fac. Ciencias Agrarias, Universidad de Talca	En mi opinión, descartaría investigaciones muy específicas (por ejemplo, identificar una molécula cuando es sabido que las plantas tienen una mezcla de compuestos activos). Hay que mantener la mirada abierta y reaccionar a nuevas tendencias. Específicamente para Chile: mantener los recursos genéticos y el conocimiento tradicional acerca de ellos, además de proteger estos recursos, por ejemplo mediante la ratificación de Protocolo de Nagoya.
Dr. Guillermo Schmeda- Hirschmann Laboratorio de Química de Productos Naturales, Instituto de Química de Recursos Naturales, Universidad de Talca	Creo que las plantas medicinales y aromáticas nativas, así como las alimenticias, ameritan muchos estudios adicionales para determinar su potencial real en la agroindustria y como manejo sustentable del bosque nativo. Al mismo tiempo, creo que hace falta bastante más creatividad para involucrarse en el tema. Sugeriría que vean cómo se están haciendo en estos momentos los estudios de medicina tradicional, y de aromáticas y medicinales en Asia (PR China, Taiwán, Corea, Japón). Los métodos modernos de perfiles de componentes han sustituido totalmente a los antiguos análisis colorimétricos por grupos de compuestos que se usaban décadas atrás. Al tener los perfiles de componentes, pueden aplicarse métodos estadísticos para asociar composición y bioactividad, por ejemplo. Y los perfiles pueden emplearse para controles de calidad, diferenciar lugares de origen y adulteraciones.



**Fundación para la
Innovación Agraria**

MINISTERIO DE AGRICULTURA

© PUBLICACIONES FIA | WWW.FIA.CL | INFO@FIA.CL

