

PATENTES  
DE INVENCION

PROYECTOS  
I + D + I

**MANGO**

DESARROLLO Y ANÁLISIS  
DE TECNOLOGÍAS

TENDENCIAS  
NUEVOS LANZAMIENTOS

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b>	5
<b>2. Resumen Ejecutivo</b>	6
<b>3. Descripción del producto</b>	7
<b>4. Análisis Científico</b>	8
4.1. Evolución en publicaciones científicas	8
<b>4.2. Principales países</b>	9
4.3. Temas de investigación por países	9
4.4. Principales actores a nivel internacional	11
4.5. Principales temas de investigación	13
4.6. Principales investigadores	15
4.7. Redes de colaboración	17
4.8. Fuentes de Financiación más citadas	18
4.9. Conceptos emergentes	19
4.10. Publicaciones de mayor impacto	20
<b>5. Análisis Científico en Iberoamérica</b>	21
5.1. Tendencias en publicaciones científicas	21
5.2. Principales Países Iberoamericanos	22
5.3. Principales Actores en Iberoamérica	23
<b>6. Proyectos de I+D+i europeos</b>	25
6.1. Principales países	25
6.2. Principales entidades y colaboraciones	25
6.3. Presupuesto de los proyectos	25
6.4. Proyectos	26
<b>7. Análisis de Tecnologías</b>	27
7.1. Tendencia de patentamiento	27
7.2. Principales campos de las patentes	28
7.3. Principales actores a nivel mundial	29
7.4. Principales inventores y redes de colaboración	30
7.5. Principales países donde se desarrolla y/o protege la tecnología	32
7.6. Patentes de mayor impacto	34
7.7. Patentes de interés para la cadena de valor de Mango	35
<b>8. Variedades vegetales</b>	36



<b>9. Innovaciones</b> .....	37
Estados Unidos .....	37
Países Bajos .....	38
China.....	40
<b>10. Mercado y Clientes</b> .....	41
10.1. Identificación de partidas.....	41
10.2. Partida 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos	
42	
Mercados Potenciales para exportaciones de Perú.....	42
Exportación.....	44
Importación .....	45
Reexportadores .....	47
<b>11. Noticias</b> .....	48
<b>12. Anexos</b> .....	54
12.1. Metodología.....	54
12.2. Tratamiento de los datos recopilados.....	55



*[Handwritten signature]*

## Índice de Tablas

Tabla 1 Evolución de la producción científica en las Universidades .....	12
Tabla 2. Evolución de temas de investigación y países investigadores .....	19
Tabla 3. Lista de investigaciones de mayor impacto.....	20
Tabla 4 . Presupuesto por proyecto y contrapartida de la UE .....	25
Tabla 5 Lista de proyectos de I+D+i en Mango.....	26
Tabla 6 País de interés vs País residente de empresas que patentan.....	33
Tabla 7 Lista de patentes de mayor impacto.....	34
Tabla 8 Patentes más recientes asociadas a maquinaria y aparatos .....	35
Tabla 9 Titulares de la variedad vs país donde se registra la patente .....	36
Tabla 10 Lista de partidas arancelarias nacionales.....	41
Tabla 11 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en Valor (miles USD) .....	44
Tabla 12 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en volumen (ton).....	44
Tabla 13 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos y sus valores unitarios (USD/Ton) .....	45
Tabla 14 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en Valor (miles USD).....	45
Tabla 15 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en volumen (ton).....	46
Tabla 16 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos y sus valores unitarios (USD/Ton).....	46
Tabla 17 Reexportadores de la partida 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos .....	47



## Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de la Producción Científica .....	8
Figura 2. Países con más publicaciones científicas .....	9
Figura 3 Países y su interés en investigación .....	10
Figura 4 Principales Universidades investigadoras .....	11
Figura 5 Universidades y sus temas de investigación.....	13
Figura 6 Universidades y sus investigaciones en compuestos químicos.....	14
Figura 7 Relación investigadores y universidades.....	16
Figura 8 Relación entre universidades investigadoras .....	17
Figura 9 Relación de países e Instituciones financiadoras .....	18
Figura 10. Evolución de la producción científica en Latinoamérica .....	21
Figura 11 Países con más investigación .....	22
Figura 12 Principales instituciones investigadoras .....	23
Figura 13 Instituciones investigadoras por países .....	24
Figura 14 Países que ejecutan más proyectos de I+D+i .....	25
Figura 15. Evolución de registro de patentes relacionado con mango.....	27
Figura 16. Principales campos de patentes .....	28
Figura 17. Clasificación Cooperativa de Patentes de Maca .....	29
Figura 18. Principales empresas patentadoras .....	29
Figura 19. Principales inventores a nivel global.....	30
Figura 20. Principales inventores y empresas relacionadas .....	31
Figura 21 Mapa de mercados potenciales de la partida 080450 – Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos.....	43
Figura 22. Importaciones de México desde Perú con la partida 080450.....	43
Figura 23. Ciclo de Vigilancia e Inteligencia Estratégica .....	54
Figura 24. Cruce de campos de interes sin revisión de índices .....	55
Figura 25. Campos con nodos y relaciones más relevantes .....	56
Figura 26. Gráfico de campos cruzados con nodos y relaciones significativos .....	56



## 1. Introducción

La pandemia causada por la COVID-19, entre otros factores, ha provocado cambios en el mundo; alcanzando también al sector alimentos donde se aprecia una fuerte actividad de las empresas por mantenerse vigente ante las nuevas tendencias y oportunidades que están apareciendo en los mercados.

Ante estos acelerados desarrollos tecnológicos, lanzamientos de nuevos productos y otras innovaciones relacionadas con nuestra oferta exportable; el Departamento de Inteligencia de Mercado de PromPerú ha visto necesario realizar un monitoreo de estos cambios a través de un ejercicio de vigilancia tecnológica, comercial y competitiva, para tener un panorama sobre el desarrollo tecnológico y las innovaciones que se están generando en el mundo respecto a las líneas de alimento frescos y procesados vinculados con nuestra canasta agroexportadora, de tal forma, que sirva de base para la formulación de estrategias y toma de decisiones orientadas a mejorar nuestra competitividad como sector agroexportador.

Este informe se enfocó en revisar y analizar información sobre campos tecnológicos de aplicación, actores principales internacionales, países más prolíficos en desarrollo tecnológico, evolución de las tecnologías relacionadas, desarrollos tecnológicos relevantes para el sector agroalimentario, problemas tecnológicos en la cadena, centros de desarrollo tecnológico nacional e internacional, casos de éxito, análisis de oportunidades, ya sea de productos potenciales, proveedores de insumos o tecnologías vinculados con la oferta exportable en las líneas de frescos y/o procesados del Mango.



## 2. Resumen Ejecutivo

El mango es un fruto jugoso de pepa grande y se le atribuye alto contenido de vitamina A y C, minerales, fibras, fitoquímicos y antioxidantes. Es un fruto muy valorado en el mercado internacional. En este informe se presenta un panorama global de este producto a nivel comercial, vigilando también su desarrollo tecnológico y las innovaciones que se están generando en la actualidad.

Las investigaciones en torno al mango muestran un especial interés en la actividad antioxidante y otros temas orientados a la mejora de producción del cultivo en campo. La University of Agriculture de Pakistán lidera las investigaciones en mango, y cabe mencionar que las redes de colaboración son mínimas, casi de carácter bilateral. En Latinoamérica encontramos a la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) de Brasil liderando las investigaciones en mango.

Las innovaciones asociadas a las invenciones muestran un desarrollo de aplicaciones de bebidas no alcohólicas, otras composiciones alimentarias y aplicaciones para mejora de la producción del cultivo. Además, encontramos que Australia, Estados Unidos y China son mercados de interés común debido a que registran invenciones de otros países.

En el panorama comercial se identificó la partida 080450 específico para mango; siendo el Perú es el cuarto país exportador a nivel mundial de esta partida. Cabe destacar también a Tailandia por el crecimiento de sus exportaciones. Por otro lado, China muestra altas tasas de crecimiento en su demanda de mango. Además, se encontró un comportamiento reexportador en países como Estados Unidos y Canadá.



### 3. Descripción del producto

Mango<sup>1</sup> (*Mangifera indica*), denominado así para varias especies del género *Mangifera* y los numerosos cultivares de *Mangifera indica*. Se trata de un fruto jugoso de pepa grande y se presenta en diversas formas, colores, texturas y sabores. Se le atribuye alto contenido de vitaminas A y C, minerales, fibras, fitoquímicos y antioxidantes.

Los cultivares<sup>2</sup> de mango se pueden catalogar en 3 grupos principales:

#### Cultivares indios

Marcado sabor a trementina, con longitud de las fibras y color de piel muy variables, la mayoría son dulces con un contenido bajo en ácidos.

#### Cultivares Indochino

Son dulces, sin fibra, ni sabor a trementina, con color de piel verde amarillenta.

Carabao (Filipinas) que se consume mucho en Japón

Manila (México)

#### Cultivares de Florida

Se ha desarrollado la variedad Haden cuya piel es de color rojo y resistente al manipuelo y alto contenido de ácidos. A partir de esta variedad Haden se ha desarrollado un grupo de cultivares similares: "Tommy Atkins", "Zill", "Torbet", "Kensington", "Irwin", "Haden Glen", "Lippens", "Van Dyke". "Sensation", "Osteen", "Kent", "Nomi", "Tango", "Shelly", "Mulgoba", "Amini", "Pairi", "Camboyana", "Sansersha".

---

<sup>1</sup> Mango (fruta). (2021, 23 de agosto). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. En: <https://bit.ly/3gWkYON>

<sup>2</sup> Mango, *Mangifera Indica*/Anacardiaceae (2021). Frutas & Hortalizas. En: <https://bit.ly/3zLFVmY>



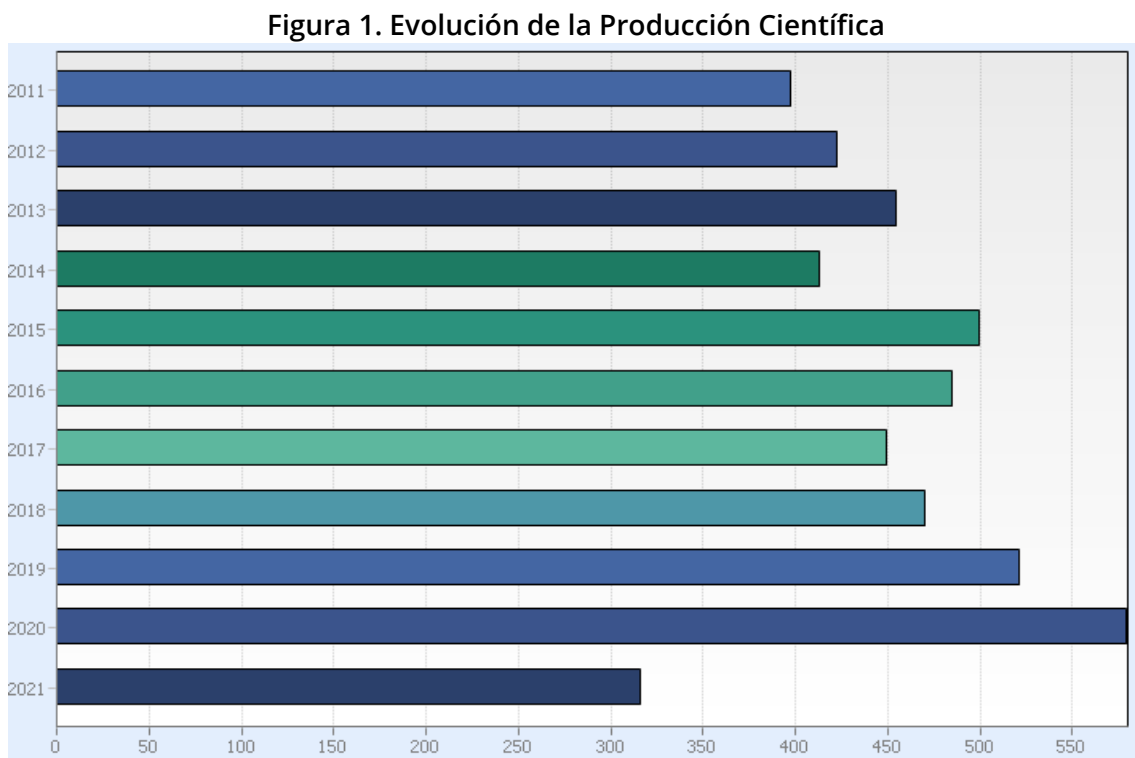
## 4. Análisis Científico

Este análisis identifica los principales países, temas, instituciones, investigadores, redes de colaboración y organizaciones que financian proyectos de investigación en mango. Para ello, se hizo una búsqueda y tratamiento de registros de publicaciones científicas de la base de datos SCOPUS en el periodo 2010-2021, encontrando más de 5,000 documentos.

SCOPUS es una base de datos de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica, con más de 22,000 títulos de 5,000 editoriales internacionales, permite una visión multidisciplinaria de la ciencia e integra todas las fuentes relevantes para la investigación básica, aplicada e innovación tecnológica a través de patentes, fuentes de Internet de contenido científico, revistas científicas de acceso abierto y por suscripción, memorias de congresos y conferencias.

### 4.1. Evolución en publicaciones científicas

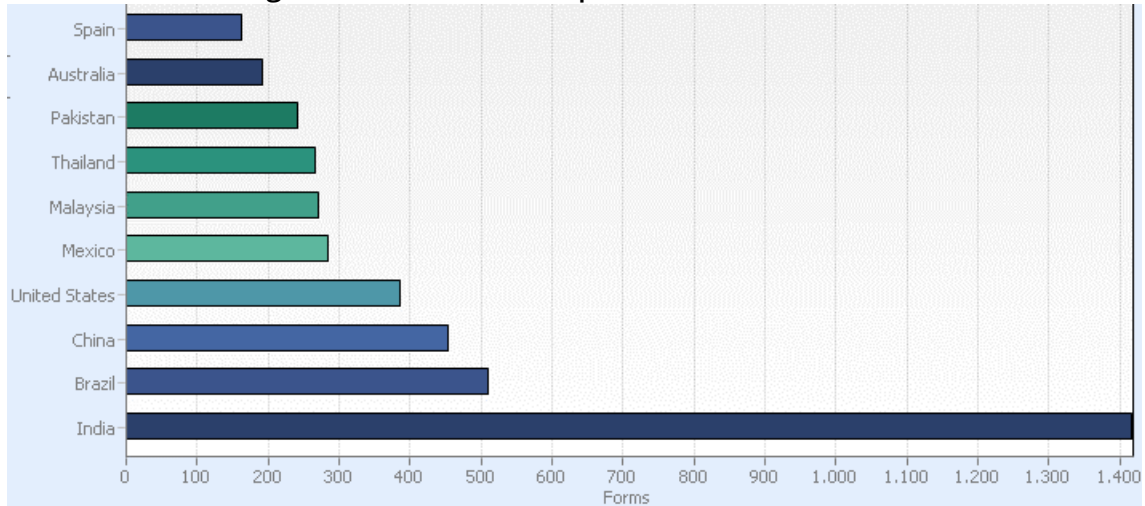
La evolución de producción científica muestra ligeros incrementos en el periodo 2010-2020.



#### 4.2. Principales países

India lidera la producción científica relacionadas a mango, casi triplicando los volúmenes de Brazil, China y Estados Unidos.

Figura 2. Países con más publicaciones científicas



#### 4.3. Temas de investigación por países

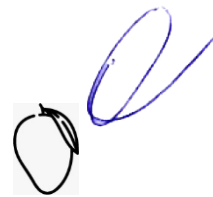
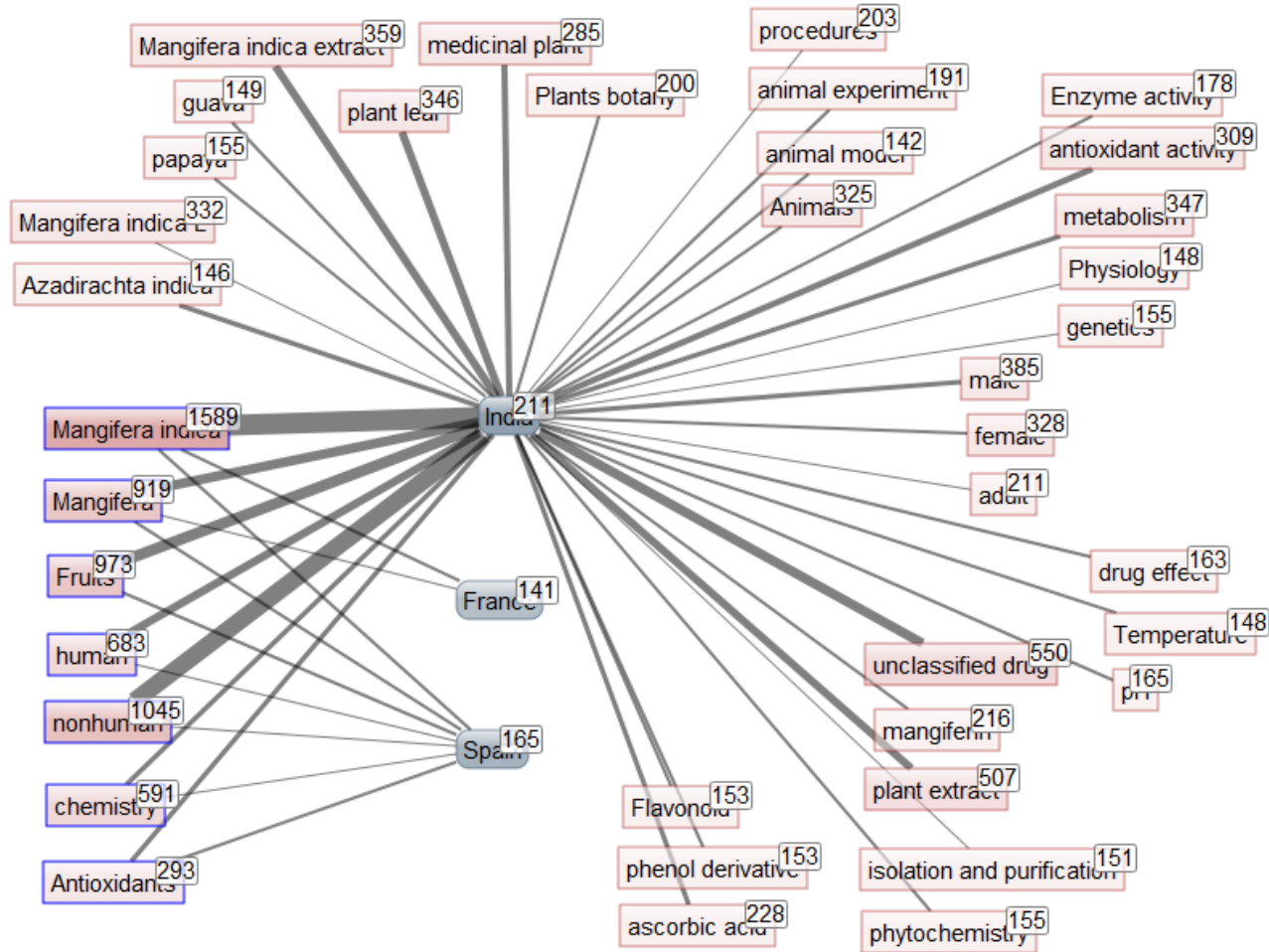
En este análisis se ven las principales palabras clave asociadas a los artículos emitidos desde cada país, de modo que se deducen las especialidades o intereses de investigación de cada país.

En este análisis se ven las principales palabras clave asociadas a los artículos emitidos desde cada país, de modo que se deducen las especialidades o intereses de cada país.

- India emite artículos especializados en el mango como planta medicinal, procedimientos de experimentos con animales, actividad enzimática y antioxidante del mango, efectos del mango, extracción, aislamiento y purificación de la mangiferina, etc.
- Francia emite artículos sobre la Mangifera y la Mangifera índica
- España muestra interés en temas como la química y efectos antioxidantes del mango.



Figura 3 Países y su interés en investigación

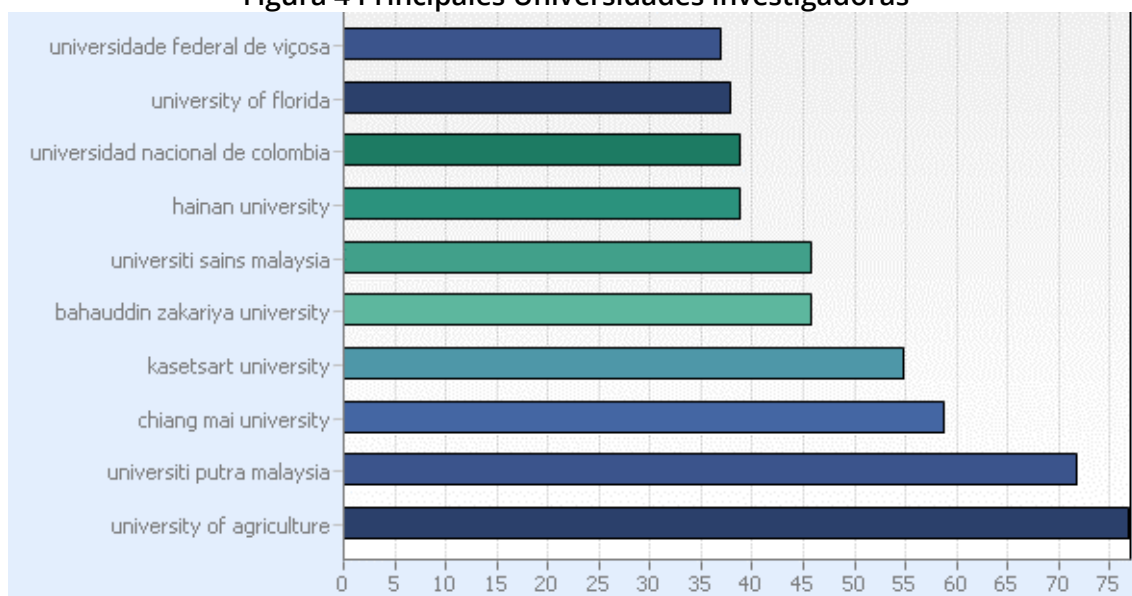


#### 4.4. Principales actores a nivel internacional

La University of Agriculture (Pakistan) es la entidad académica más importante en este ámbito (77 artículos), seguida de la Univ. Putra Malaysia (Malasia) con 72 artículos, la Chiang Mai Univ (Thailandia) con 59 artículos y la Kasetsart Univ. (Thailandia) con 55 artículos.

A continuación, hay un conjunto de universidades que han publicado en torno a los 40-45 artículos: La Univ. Bahauddin Zakariya (Pakistan), la Univ. Sains Malaysia (Malasia), la Univ. Hainan (China), la Univ. de Colombia (Colombia), la Univ. de Florida (EEUU), y la Univ. de Viçosa (Brasil)

**Figura 4 Principales Universidades investigadoras**



Si vemos la evolución en la producción científica de las universidades, podemos destacar lo siguiente:

- La Univ. of Agriculture (Pakistan) es la entidad que más publicaciones registra históricamente, aunque desde 2017 su nivel de producción bajo.
- La Univ. Putra Malaysia (Malasia) trabajó intensamente en 2011-2014, y en 2015-2017 bajó su intensidad. En 2018 ha vuelto de nuevo a aumentar sus publicaciones.
- También hay varias universidades que destacan porque está subiendo su producción científica, en concreto: la Univ. de Hainan (China), la Univ. de Colombia (Colombia), la Univ. GuangXi (China), la Univ. Florida (EEUU) y la Univ. Jadaypur (India).

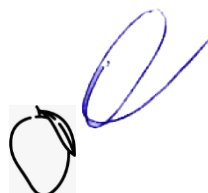
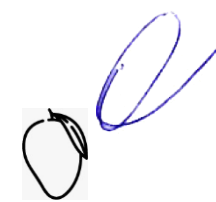


Tabla 1 Evolución de la producción científica en las Universidades

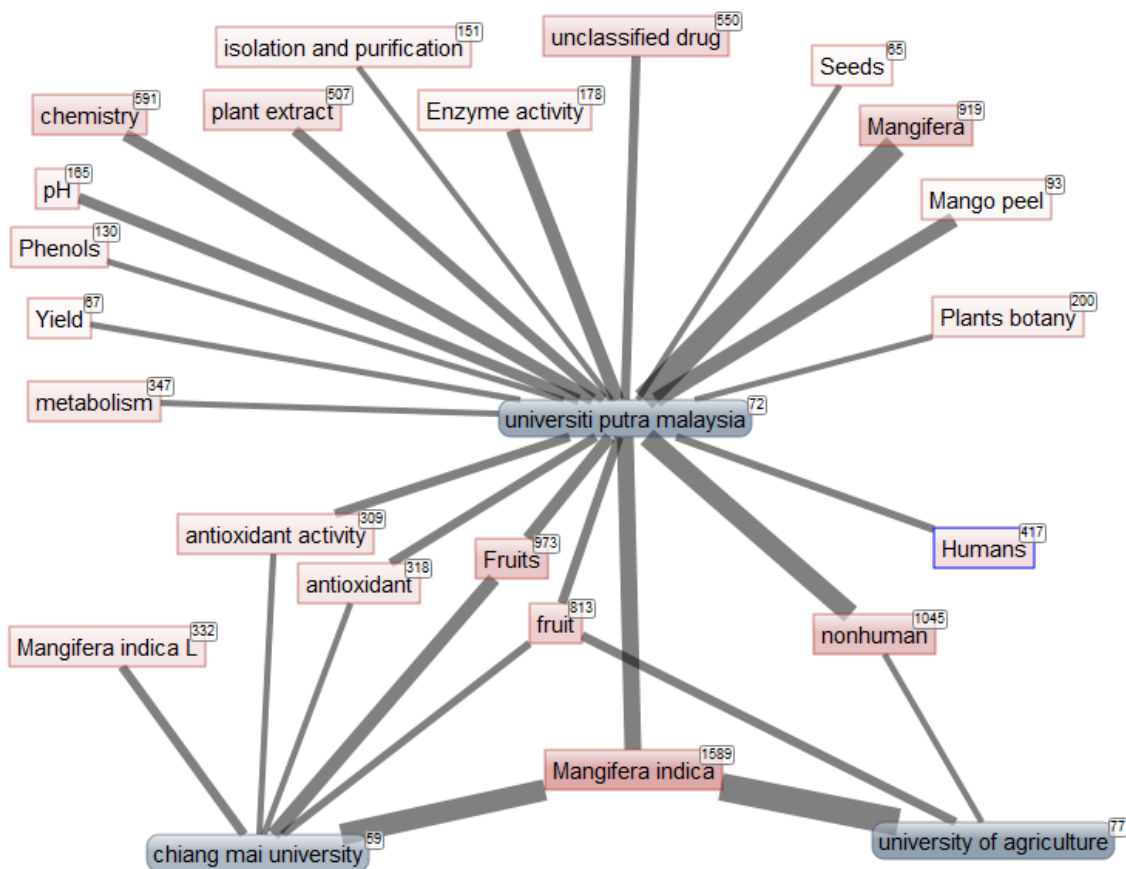
	university of agriculture	universiti putra malaysia	chiang mai university	kasetsart university	universiti sains malaysia	bahauddin zakariya univer...	hainan university	universidad nacional de c...	universidade federal de v...	university of queensland	china agricultural univer...	guangxi university	university of florida	king saud university	universidade federal rura...	sri venkateswara universi...	university of pretoria	university of karachi	university of california	jadavpur university	university of malaya	universidade federal do v...	the university of queensl...	curtin university	banaras hindu university	chulalongkorn university	universiti malaysia perli...	king mongkut's university ...	tamil nadu agricultural u...	federal university of tec...	university of nairobi
2021	4	1	3	1	3	1	7	2	1		2	3	4	3		1	1	1		1			2		3	1	1	1		3	2
2020	5	4	4	4	2	2	7	5	4	1	4	6	4	4	1	2	1	2	2	1	2	4	2				3	1	1	2	2
2019	5	9	5	6	1	3	6	9	5	3	1	6	6	1	3	1	2	1	1	6		3	3	4	2	1	4	1		1	2
2018	3	7	8	4	3	2	5	3	2	2	5			1	1		3	2	3	3	1	4		3		2	4	3	2	2	2
2017	8	2	4	2	1	5	4	4	5	5	3		2	1	2		3	3	1	2		2	3		4	2			4	3	2
2016	7	4	3	3	4	5	1	2	6	9	3		1	6	1	2	2	6	5	2	4	1	1	1	2	4	1	2	5	2	3
2015	6	4	3	3	7	3		3	1	2	2	2	4	3	2	3	1		2	1	5	2	4	1	1	1	3	7	2	1	2
2014	8	6	9	5	6	2	1	4	1	1	7	5	2	5	3	4	2	1	2	4	1	1			1	4			4	1	2
2013	8	9	6	11	5	4	4		1	5	2	2	2	2	3	1	6	3	1	1	2	1	3	5	3	2		2	1		1
2012	7	10	3	3	5	8	2	4	5	1	1	3	1	1	5	7	2	1	4	1	4			3	1		1	2		2	
2011	10	11	3	8	6	5	1		3	1		2	1		5	4		3	2		3	2	2	3	2	2	2			1	



#### 4.5. Principales temas de investigación

Se observa que la *Univ. Putra Malaysia* (Malasia) es la más activa en este campo, cubriendo con más intensidad que otras universidades ciertos temas o palabras clave, en concreto: metabolismo, rendimiento, fenoles, pH, química, extracto de plantas, aislamiento y purificación, actividad enzimática, droga no clasificada, semillas, mangifera, cáscara de mango. Por otro lado, la *Chiang Mai Univ.* (China) publica específicamente en relación con la actividad antioxidante y frutas. Por último, la *Univ. of Agriculture* (China) publica en relación con los conceptos fruta y no-humano.

**Figura 5 Universidades y sus temas de investigación**

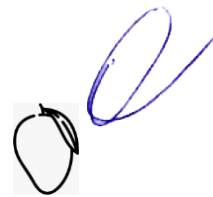
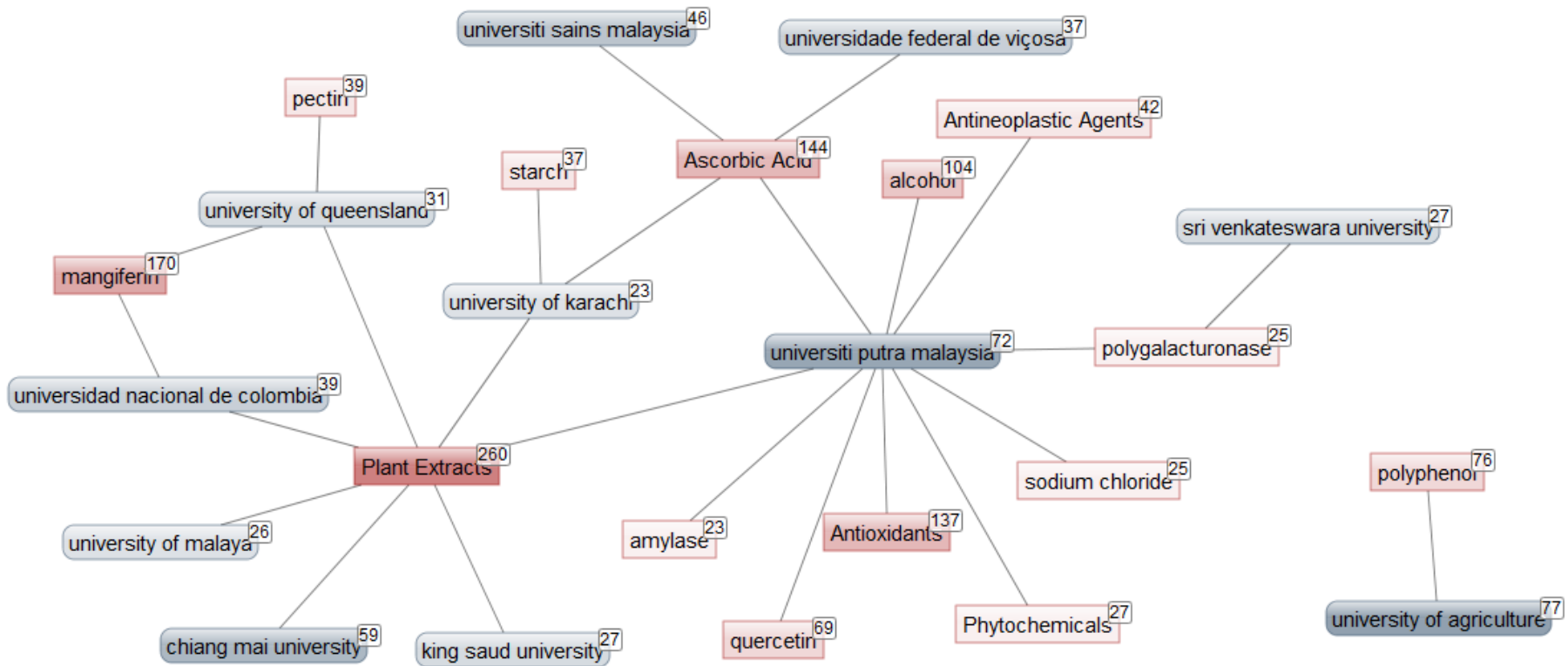


Además, se generó la relación de las variables universidad y compuestos químicos, encontrando relaciones en investigación de ciertos compuestos.

De modo general, se observa un interés de casi todas las universidades por los "extractos de plantas". En concreto, hay siete universidades que rodean a este tema. Por otro lado, se observa que la *Univ. Putra Malaysia* quien muestra interés en las siguientes sustancias: Ácido ascórbico, Alcohol, Agentes Antineoplásicos, poligalacturonasa, cloruro de sodio, fitoquímicos, antioxidantes, Quercetina y Amilasa. Por su parte, las universidades *Sains Malaysia*, la *Federal de Viçosa*, *Karachi* y *Putra Malaysia* muestran investigaciones en torno al ácido ascórbico.



**Figura 6 Universidades y sus investigaciones en compuestos químicos**



#### 4.6. Principales investigadores

Se estableció la relación entre las variables investigadores y universidades para conocer a los principales investigadores en la producción científica relacionado con mango y su colaboración con otras instituciones de investigación.

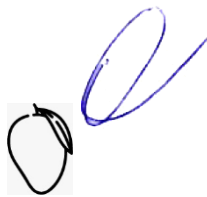
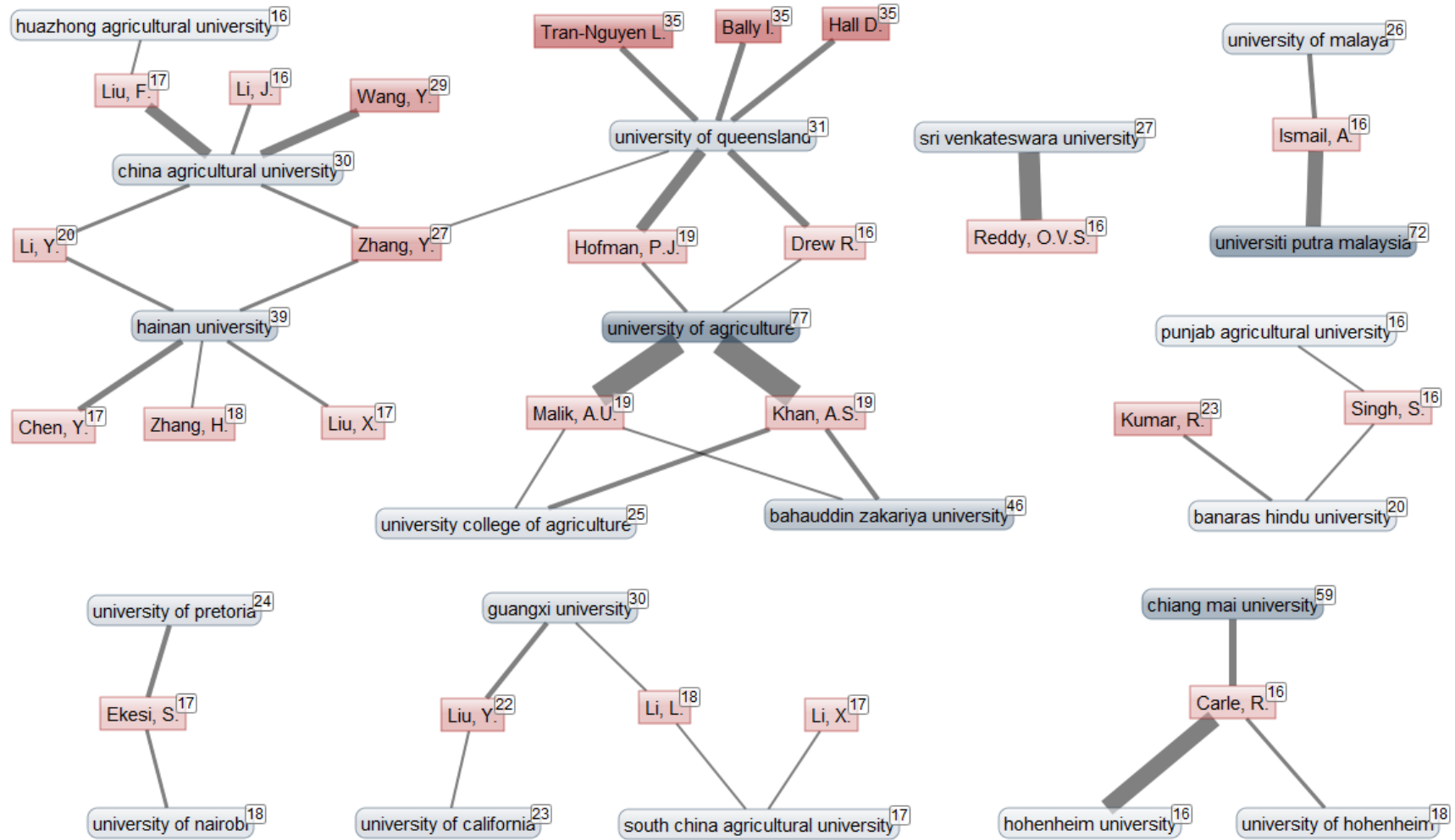
Hay una gran cantidad de investigadores que han escrito entre 22 y 36 artículos, por lo que no hay diferencias muy reseñables entre ellos.

Zhang Y. registra relación con tres universidades: *China Agricultural Univ* (China), *Hainan Univ.* (China) y *Queensland Univ.* (Australia). Asimismo, Malik AU. y Khan AS. registran relaciones con la *Univ. of Agriculture* (China), *la Univ. College of Agriculture* (China) y *la Bahauddin Zakariya Univ.* (Pakistán).

Podemos destacar también, la producción científica de Reddy, O.V.S. asociado con Sri Venkateswara Univ.; Ismail, A. con la Univ. Putra Malaysia; Carle, R. con Hohenheim Univ.; Malik A.U. y Khan, A.S. ambos con la Univ. of Agriculture (China).



Figura 7 Relación investigadores y universidades

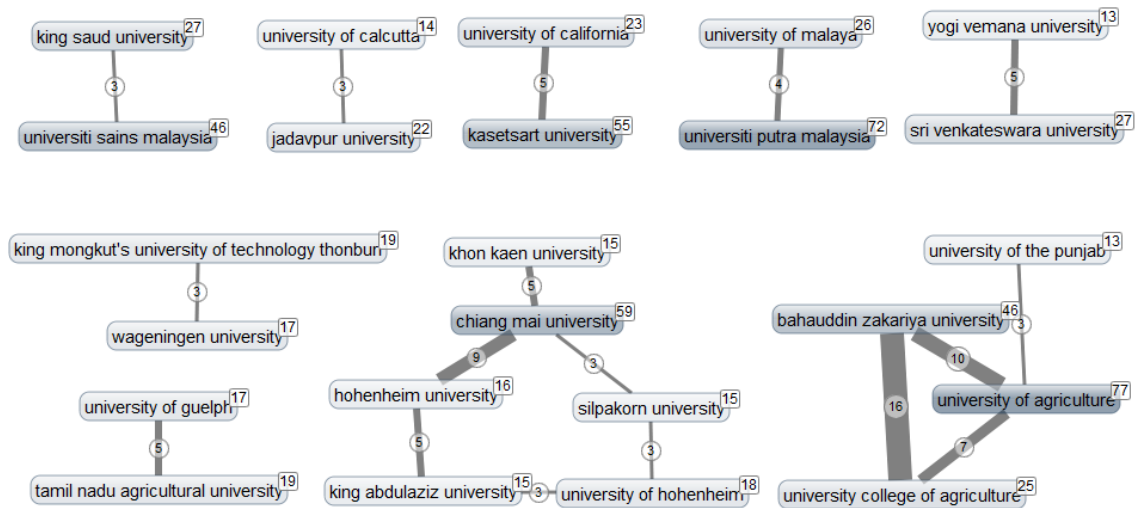


## 4.7. Redes de colaboración

Para conocer las redes de colaboración se estableció las relaciones que existen entre universidades que investigan sobre mango.

Podemos apreciar que las universidades muestran relaciones de colaboración bilateral; a excepción de dos redes: el primero liderado *Chiang Mai* (Thailandia), *Hohenheim* (Alemania), *Silpakorn Univ* (Thailandia) y en segundo nivel con la *Univ. Khon Kaen* (Thailandia), *King Abdulaziz Univ.* (Arabia Saudita); la segunda red que muestra relaciones fuertes de colaboración entre las universidades *Bahauddin Zakariya* (Pakistan), la *Univ. of Agriculture* (China) y la *Univ. College of Argiculture* (China).

**Figura 8 Relación entre universidades investigadoras**



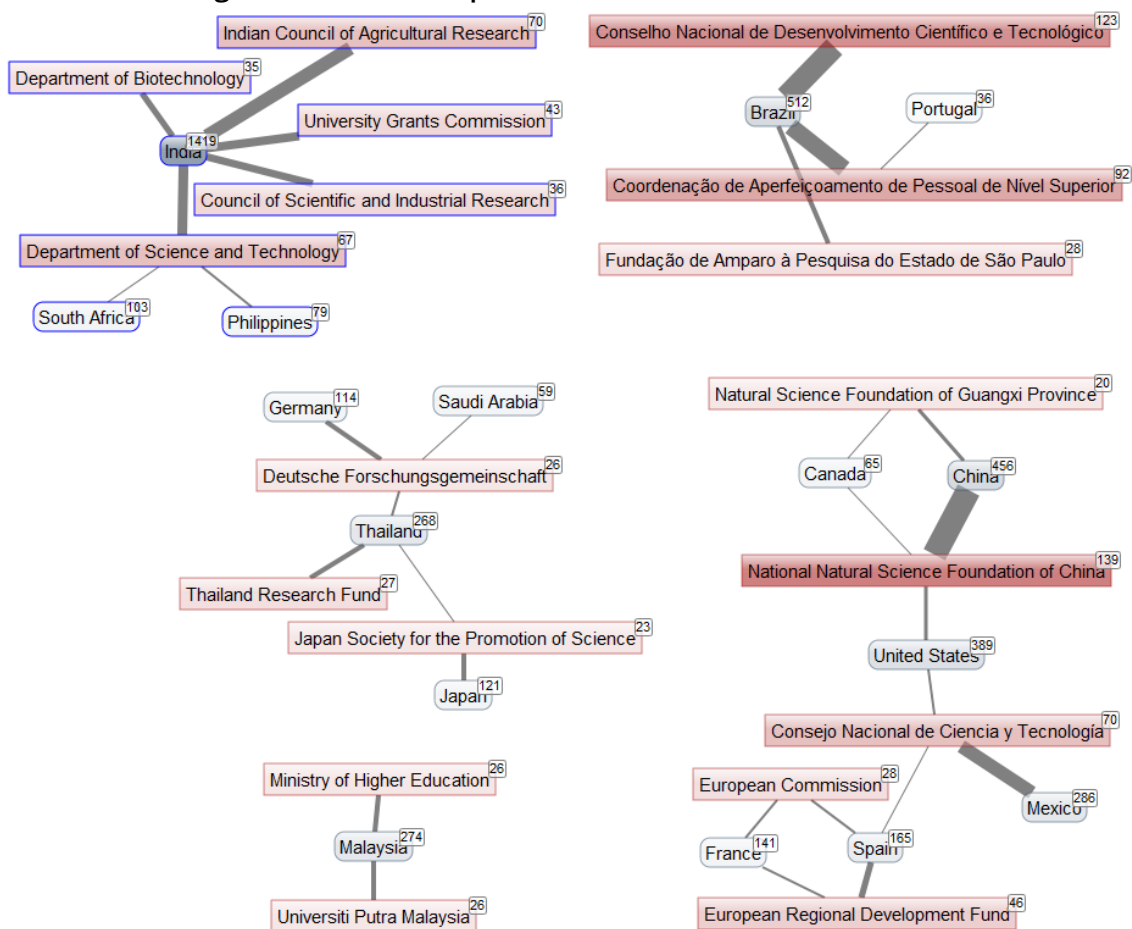
#### 4.8. Fuentes de Financiación más citadas

Las fuentes de financiación más citadas por los artículos científicos relacionan las organizaciones oficiales que financian investigaciones en mango con los países donde se realiza la investigación.

Esto nos permite conocer que las organizaciones financiadoras de investigación suelen destinar su inversión en el mismo país donde se realiza la investigación. Es el caso de India, Brasil y Malasia.

En China, está el *Natural Science Foundation of GuanXi Province* y el *National Natural Science Foundation of China* muestra colaboraciones con Canadá y Estados Unidos. Asimismo, la entidad *Deutsche Forschungsgemeinschaft* de Alemania muestra colaboraciones con Tailandia y Arabia Saudita. También, el Department of Science and Technology (India) registra colaboraciones con Sudáfrica y Filipinas. Por último, en Europa, la Comisión Europea y Fondo para el Desarrollo Regional (FEDER) muestra colaboraciones con Francia y España.

**Figura 9 Relación de países e Instituciones financiadoras**



#### 4.9. Conceptos emergentes

Los conceptos emergentes nos permiten conocer la tendencia o un especial interés de investigaciones de mango en ciertos temas. Para ello se ha analizado la evolución del uso de las principales palabras clave y de los principales países.

En este sentido, se observa que los registros de las principales palabras clave tienen el mismo patrón: ligeramente ascendente en 2017-2019 y una subida fuerte cercana al 20% en 2020. Los términos que se pueden destacar según su frecuencia en investigaciones son: Humano, Extracto de Plantas, Drogas no Clasificada, Actividad Antioxidante, Hojas de Planta, todos ellos suben más del 20% .

Del mismo modo los países, que muestran creciente interés en investigaciones relacionadas con mango, se puede citar a Indonesia, España, Nigeria, Filipinas y Reino Unido.

**Tabla 2. Evolución de temas de investigación y países investigadores**

	2017	2018	2019	2020	2021		2017	2018	2019	2020	2021
mango	192	204	215	252	109	India	106	93	106	128	62
Fruits	103	104	128	121	92	China	30	53	58	66	52
Mangifera indica	106	88	114	110	73	Brazil	49	47	46	55	23
nonhuman	70	76	89	108	54	United States	40	34	44	40	25
Mangifera	89	79	95	93	40	Mexico	25	29	34	37	19
fruit	62	67	72	76	36	Thailand	18	26	24	21	16
human	51	63	70	90	29	Malaysia	11	27	28	23	12
chemistry	64	64	74	68	26	Pakistan	26	16	20	19	17
plant extract	36	44	44	63	21	Indonesia	14	19	20	29	11
undassified drug	37	32	40	55	24	Australia	22	16	21	19	12
Humans	32	36	44	47	12	Spain	18	15	16	22	17
Mangifera indica L	30	44	36	24	27	Nigeria	6	17	11	18	11
metabolism	39	39	40	34	8	France	16	14	11	12	8
antioxidant	24	31	38	41	23	Japan	15	11	13	11	11
Antioxidants	33	31	34	34	21	Philippines	5	8	17	22	8
male	31	25	37	48	10	South Africa	15	11	8	8	9
antioxidant activity	27	34	27	40	18	Egypt	7	14	6	11	11
priority journal	30	32	33	39	12	Colombia	8	11	14	9	4
female	30	25	29	43	8	Germany	7	6	14	12	4
plant leaf	22	24	23	42	10	UK	9	6	8	13	4
Animals	26	24	34	27	10	South Korea	8	4	7	11	6
Plant Extracts	20	21	29	35	12	Italy	7	8	3	11	7



#### 4.10. Publicaciones de mayor impacto

Se resumen a continuación los cinco artículos de investigación relacionado con mandarina de los últimos tres años (2017-2020) que han recibido más citas.

**Tabla 3. Lista de investigaciones de mayor impacto**

Año	Autor	Título	Descripción
2018	Rajeshkumar S. et al.	Biosynthesis of zinc oxide nanoparticles using <i>Mangifera indica</i> leaves and evaluation of their antioxidant and cytotoxic properties in lung cancer (A549) cells  <i>DOI: 10.1016/j.enzmictec.2018.06.009   Citas: 119</i>	Se utilizó enfoque ecológico en el presente estudio para biosintetizar nanopartículas de óxido de zinc (ZnO NP) de hojas de <i>Mangifera indica</i> (mango) que luego se evaluaron por su actividad antioxidante y efectos citotóxicos en las células A549 del cáncer de pulmón.
2018	Maryam Adilah Z. et al.	Functional and antioxidant properties of protein-based films incorporated with mango kernel extract for active packaging  <i>DOI: 10.1016/j.foodhyd.2017.08.017   Citas: 114</i>	Esta investigación se centra en el desarrollo de envases activos mediante el uso de subproductos de la industria alimentaria.
2019	Ramezanzadeh M. et al.	Corrosion inhibition of mild steel in 1 M HCl solution by ethanolic extract of eco-friendly <i>Mangifera indica</i> (mango) leaves: Electrochemical, molecular dynamics, Monte Carlo and ab initio study  <i>DOI: 10.1016/j.apsusc.2018.09.029   Citas: 104</i>	La inhibición de la corrosión del acero dulce en una solución de HCl 1 M que contiene extracto de hojas de <i>Mangifera indica</i> (mango) se examinó mediante estudios electroquímicos y de superficie.
2019	Rambaku K. et al.	Mango leaf extract incorporated chitosan antioxidant film for active food packaging  <i>DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2018.12.196   Citas: 97</i>	El trabajo reportado destaca el desarrollo, caracterización y estudios de aplicación de "Chitosan films" mejoradas por su actividad antioxidante mediante la incorporación de extracto de hoja de mango (MLE).
2018	Adilah A. N. et al.	Utilization of mango peel extracts on the biodegradable films for active packaging  <i>DOI: 10.1016/j.fpsl.2018.01.006   Citas: 82</i>	El extracto de cáscara de mango (MPE) se incorporó "fish gelatin films" para determinar sus propiedades físicas, de barrera, mecánicas y antioxidantes para el envasado activo de alimentos.



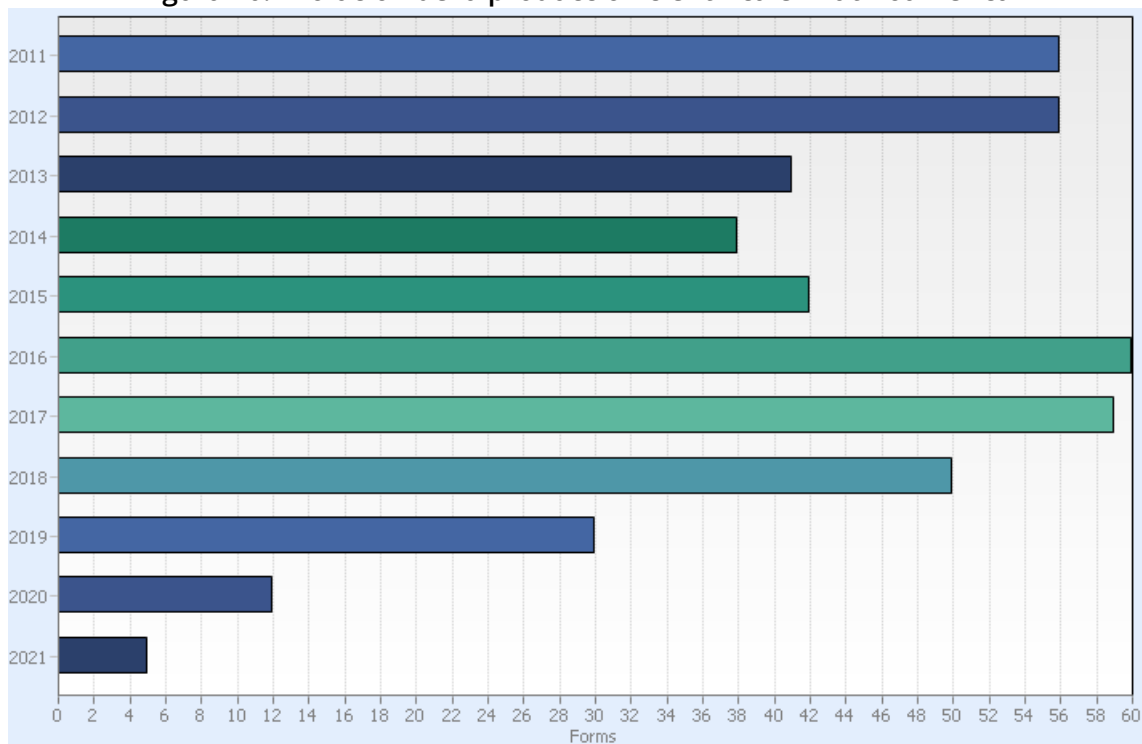
## 5. Análisis Científico en Iberoamérica

Para complementar el análisis científico y tener un panorama de Latinoamérica se ha realizado un análisis bibliométrico de artículos científicos de la base de datos "La Referencia" (<http://lareferencia.info/es>), un portal que recopila investigaciones, tesis doctorales y de maestría de 10 países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, España, Perú y Uruguay; por último cabe indicar que la mayor parte de los artículos están disponibles a texto completo.

### 5.1. Tendencias en publicaciones científicas

La evolución la producción científica en Iberoamérica es irregular y experimenta una disminución en los últimos años.

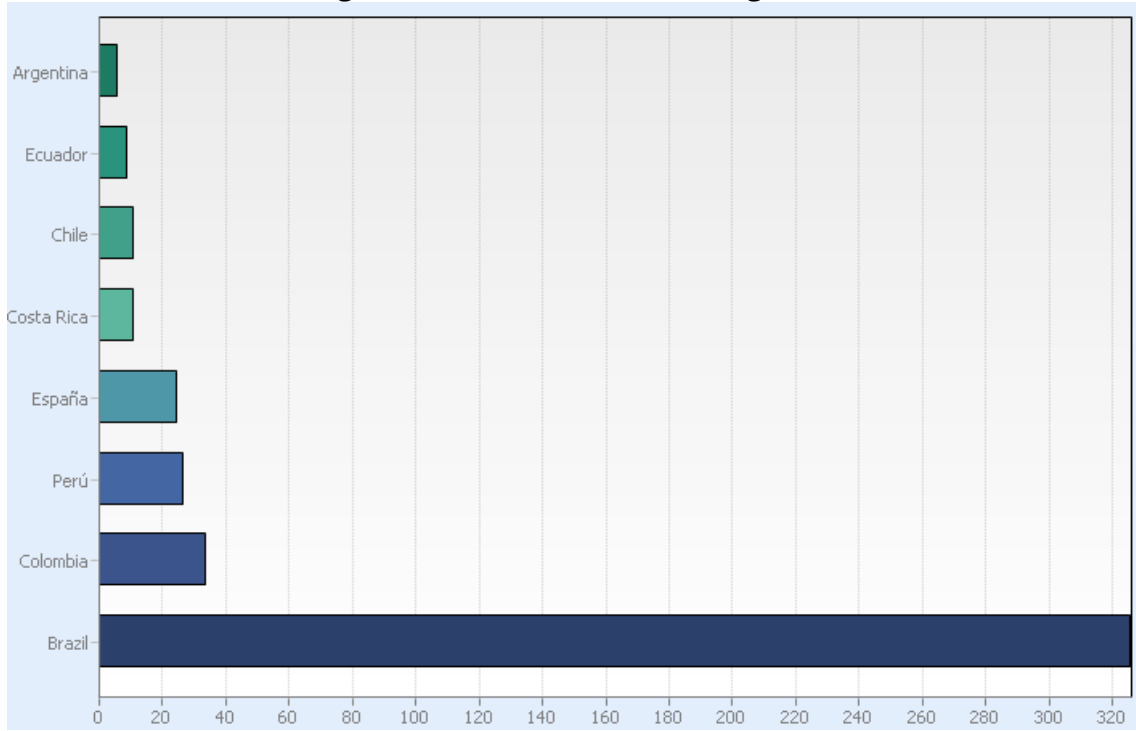
Figura 10. Evolución de la producción científica en Latinoamérica



## 5.2. Principales Países Iberoamericanos

El análisis de los resultados por país nos indica que Brasil es claramente el principal investigador en esta materia, publicando aproximadamente diez veces más que Colombia, Perú y España, que están en un nivel parecido.

**Figura 11 Países con más investigación**

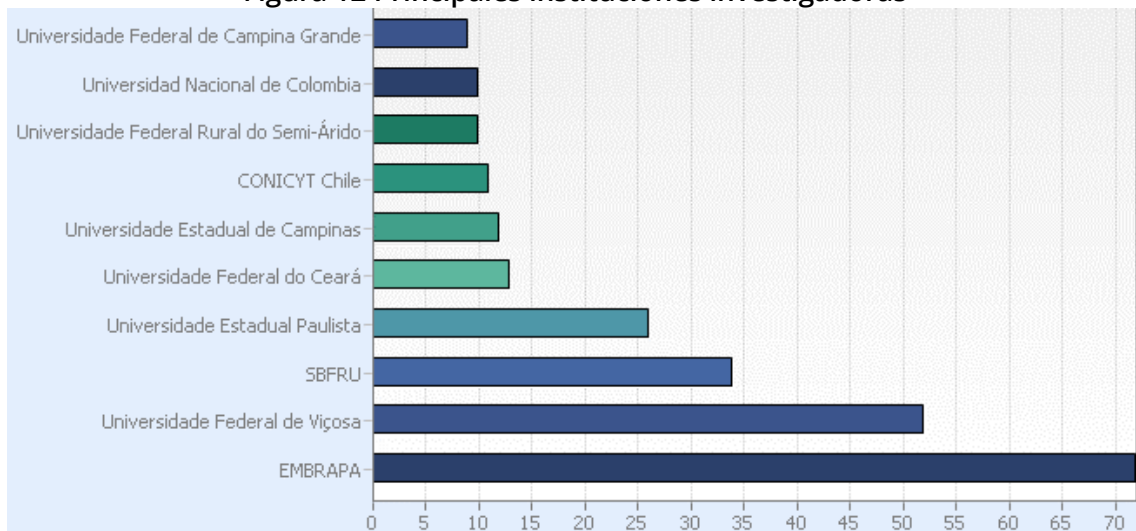


### 5.3. Principales Actores en Iberoamérica

A continuación, se representa la red con las entidades que publican dentro de cada país. Se observa que Brasil es el país en el que hay más entidades con producción científica relacionado con mango.

Las principales entidades que investigan sobre el mango son claramente de Brasil: La primera es EMBRAPA (*Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria*), institución estatal federal pública brasileña vinculada al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil. También, están la *Universidade Federal de Viçosa*, la *Sociedade Brasileira de Fruticultura* (SBFRU).

**Figura 12 Principales instituciones investigadoras**



A continuación, se representa la red con las entidades que publican dentro de cada país.

Brasil es el país con más entidades publicando sobre el mango. En Chile se muestra un escenario muy diferente, ya que hay una sola entidad que aglutina las investigaciones, el CONICYT. En Colombia hay cuatro entidades principales, las universidades del Valle, la Univ. de Antioquia, la Univ. de Córdoba y la Univ. Nacional de Colombia.

En Perú destacan la Universidad Nacional de Trujillo, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Nacional del Santa.





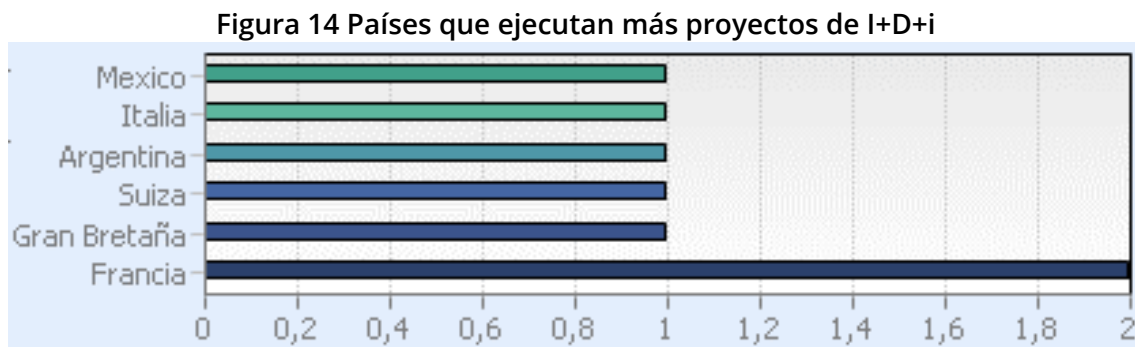
## 6. Proyectos de I+D+i europeos

Para identificar el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo se realizó una búsqueda en la plataforma CORDIS, un repositorio que recopila los resultados de los proyectos financiados por los programas en el marco de la investigación de innovación de la Unión Europea.

Se han registrado 3 proyectos relacionados con el mango en el periodo 2011-2021. A continuación, se indican las características más importantes.

### 6.1. Principales países

El país que participa en más proyectos es Francia (2) seguido de Gran Bretaña, Suiza, Argentina, Italia y México con 1 proyecto.



Se detecta a Suiza, Argentina y México como países de interés de fuera de la Unión Europea

### 6.2. Principales entidades y colaboraciones

No hay suficientes datos como para hacer análisis

### 6.3. Presupuesto de los proyectos

El presupuesto promedio por proyecto asciende a poco más de 300 mil euros, además fluctúa entre 71 mil y 325 mil euros.

**Tabla 4 . Presupuesto por proyecto y contrapartida de la UE**

Presupuesto	Presupuesto total	Contribución de la UE
Mínimo	71,429.00	50,000.00
Máximo	738,000.00	738,000.00
Medio	325,810.00	318,667.00



## 6.4. Proyectos

A continuación, se describe brevemente los proyectos relacionados con el tema mango y ejecutados por países europeos en el periodo 2010-2021.

**Tabla 5 Lista de proyectos de I+D+i en Mango**

Código	Título del proyecto	Descripción
NETWORK	Developing a biological network approach to quantify indirect costs and benefits of natural ecosystems to tropical agriculture  Duración: agosto 2012 – julio 2016	NETWORK reunirá a científicos con experiencia en los aspectos empíricos, teóricos y aplicados para hacer posible la transición de la ecología fundamental a la práctica.
Care300	A mango-based food ingredient, for food supplements and functional foods, that helps maintaining a healthy metabolism and an optimal body composition while preventing glucose intolerance  Duración: mayo 2018 – agosto 2018	Proponen Care300, un ingrediente a base de mango, que mantiene saludable el metabolismo. Al actuar sobre enzimas reguladoras específicas, ayuda a reducir el peso corporal, mejora la tolerancia a la glucosa y ayuda a desarrollar una distribución de grasa óptima.
PROCROP	Harnessing Plant Reproduction for Crop Improvement  Duración: febrero 2015 – enero 2019	El objetivo general de la propuesta es permitir una sinergia de conocimientos especializados para comprender mejor los mecanismos de reproducción sexual/apomíctica de las plantas y facilitar la aplicación de este conocimiento en el desarrollo de nuevos enfoques para la agricultura y la alimentación.



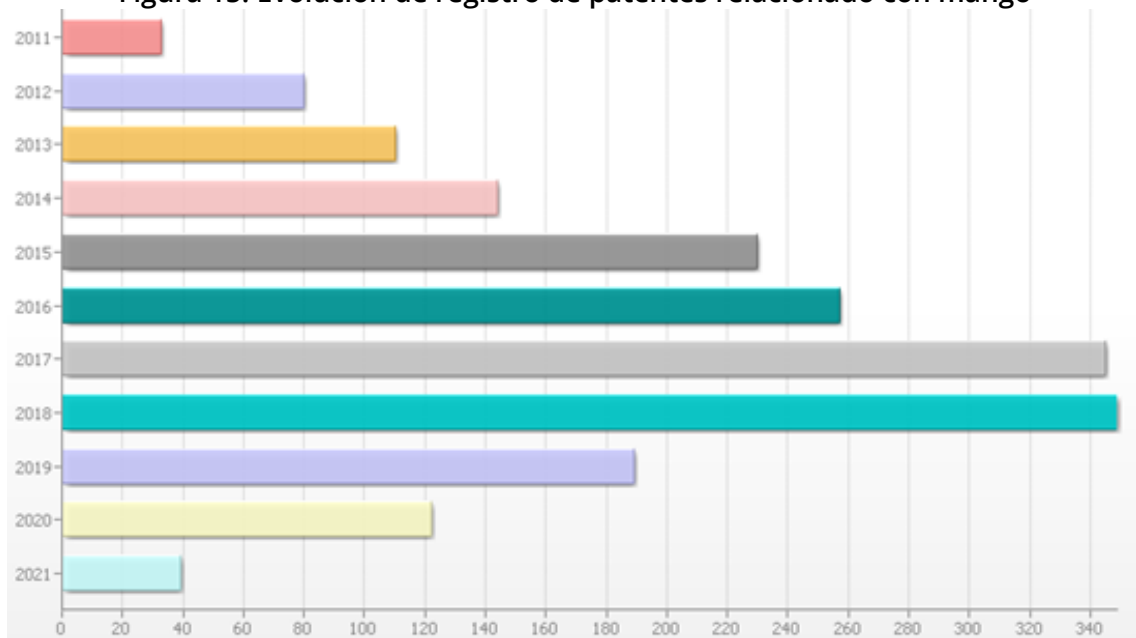
## 7. Análisis de Tecnologías

Para realizar el análisis de tecnologías se trabajó con Matheo Patent que utiliza la base de datos de Espacenet y otras colecciones, asegurando una cobertura más amplia posible de registros de patentes. Al ejecutar la búsqueda se identificaron 1,882 registros de patentes relacionados con mango en el periodo 2011-2021.

### 7.1. Tendencia de patentamiento

Se observa un crecimiento fuerte en el número de patentes hasta el año 2017-2018, y su posterior descenso.

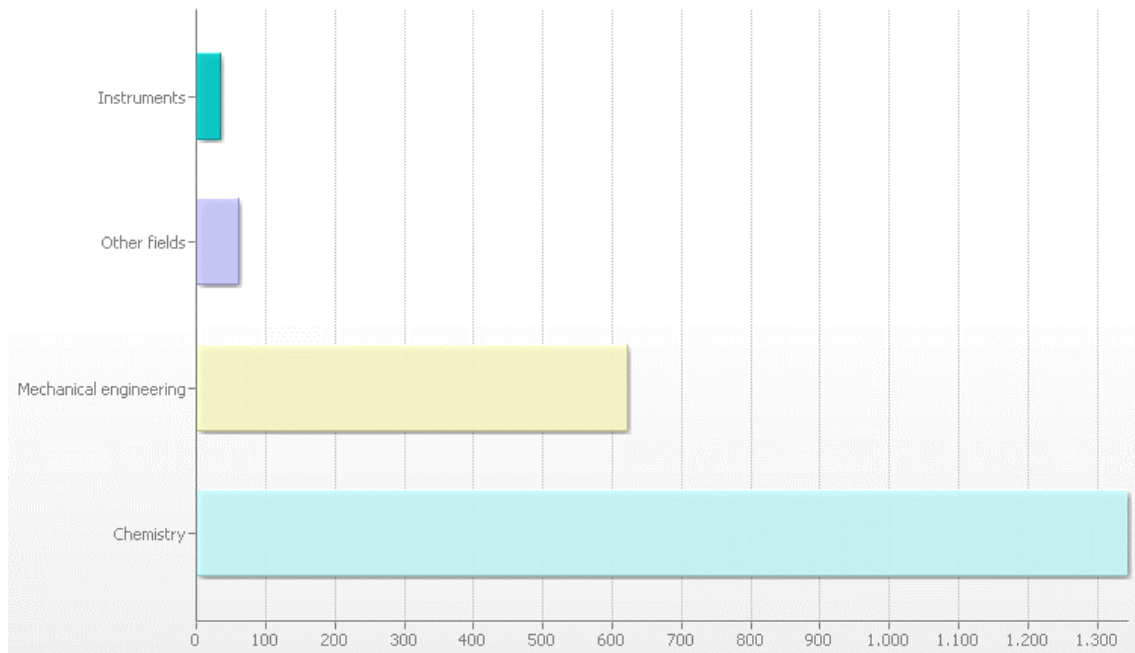
**Figura 15. Evolución de registro de patentes relacionado con mango**



## 7.2. Principales campos de las patentes

La mayor parte de los desarrollos están clasificados en el campo de la química de alimentos, seguidos de desarrollos en ingeniería mecánica-máquinas especiales. Una pequeña fracción se refiere a la fabricación de instrumentos.

**Figura 16. Principales campos de patentes**



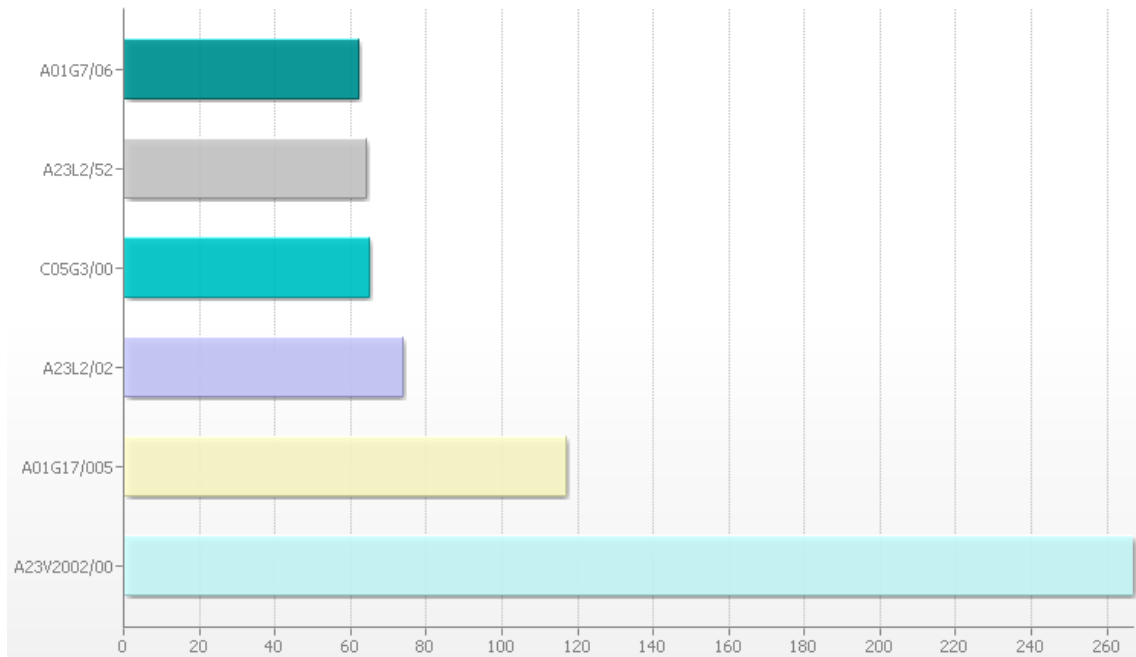
Analizando las clasificaciones CPC (Clasificación cooperativa de patentes), que son las que dividen de un modo más fino a las distintas tecnologías, se observa una orientación de desarrollo de patentes en bebidas no alcohólicas, y otras composiciones alimentarias, asimismo, aplicaciones en producción de cultivo con fertilizantes y tratamiento del árbol.

A continuación, se indica el significado de cada subgrupo:

- A23V2002/00** **Composiciones alimentarias**, función de los ingredientes alimentarios o procesos para alimentos o productos alimenticios
- A01G17/005** Cultivo de lúpulo, de la viña, de los árboles frutales o de árboles similares | **Métodos de cultivo**
- A23L2/02** **Bebidas no alcohólicas**; Composiciones secas o concentrados para fabricarlas; Su preparación | que contienen **zumos** de frutas o verduras
- C05G3/00** Mezclas de uno o más **fertilizantes** con aditivos que no tienen una específica actividad fertilizante
- A23L2/52** **Bebidas no alcohólicas**; Composiciones secas o concentrados para fabricarlas; Su preparación | **Adición de ingredientes**
- A01G7/06** Botánica en general | **Tratamiento de los árboles** o de las plantas durante su crecimiento | la madera, para prolongar la vida de las plantas



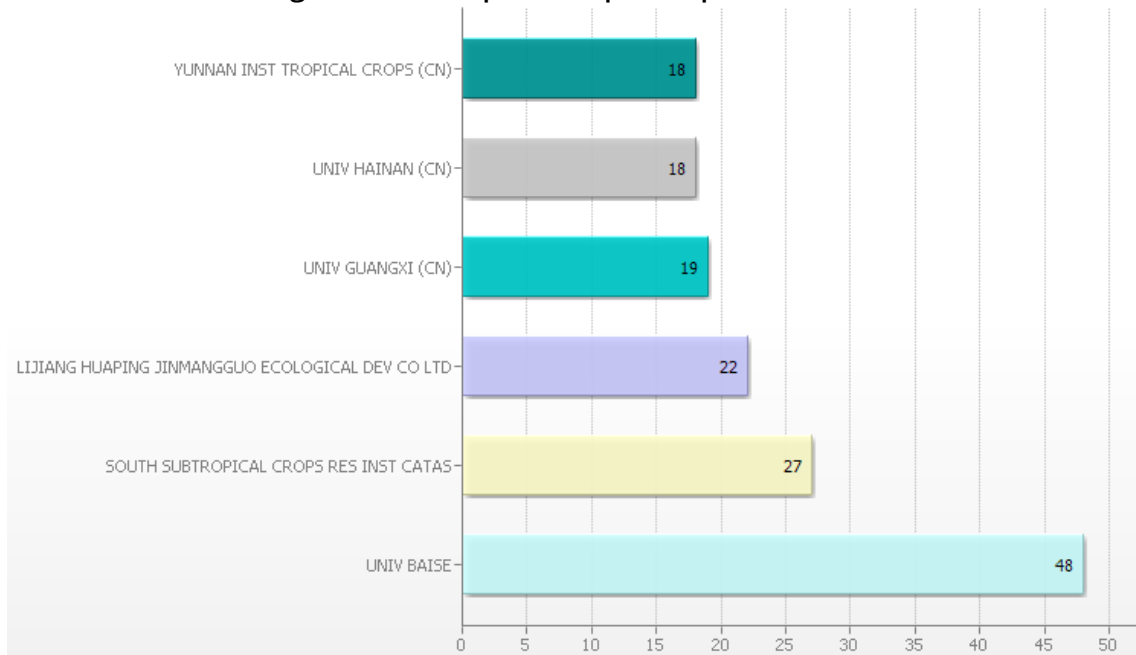
**Figura 17. Clasificación Cooperativa de Patentes de Maca**



### 7.3. Principales actores a nivel mundial

Las organizaciones que más patentan son de China: la *Univ. de Baise*, la *South Subtropical Crops Research Institute*, *Lijiang Huaping JinMangguo Ecological Development Company Ltd*, la *Univ. de Guangxi*, la *Univ. de Hainan* y el *Yunnan Inst. Tropical Crops*.

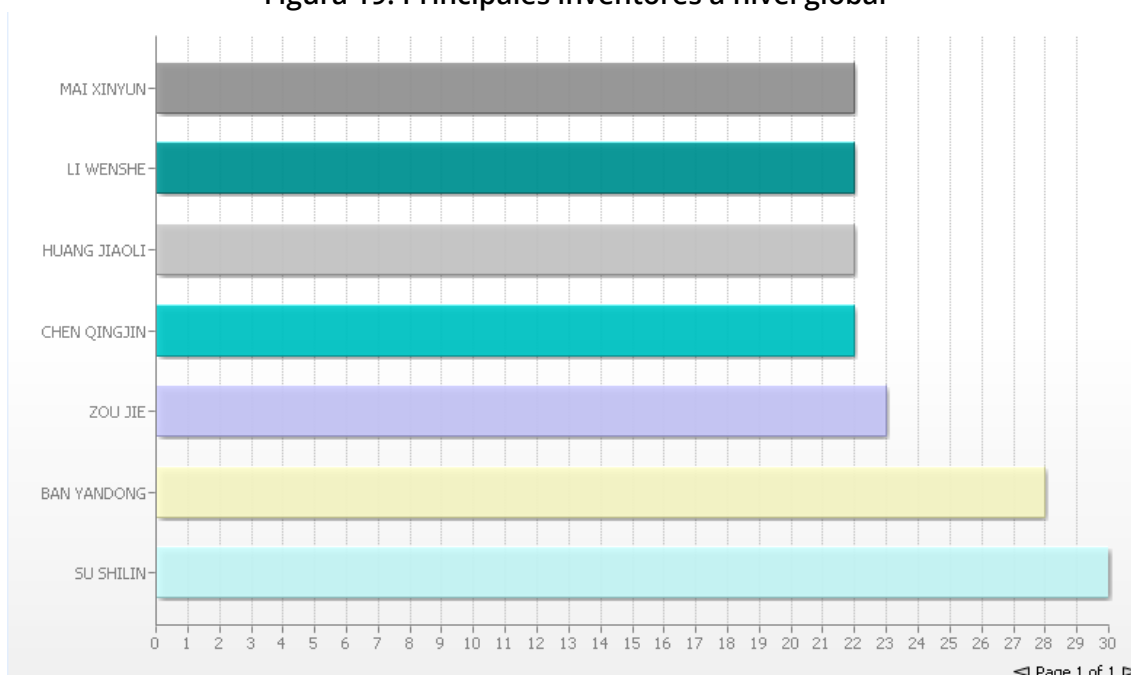
**Figura 18. Principales empresas patentadoras**



#### 7.4. Principales inventores y redes de colaboración

Se ha obtenido en primer lugar el histograma con los principales inventores, encontrando que los dos principales inventores Su Shilin y Ban Yandong trabajan en la *Univ. Baise*, que es la entidad líder en patentes. También se ha identificado al tercer inventor a nivel mundial, *Zou Jie*, que trabaja en la tercera entidad patentadora, *Lijiang Huaping JinMangguo Ecological Development Company Ltd* (China)

Figura 19. Principales inventores a nivel global

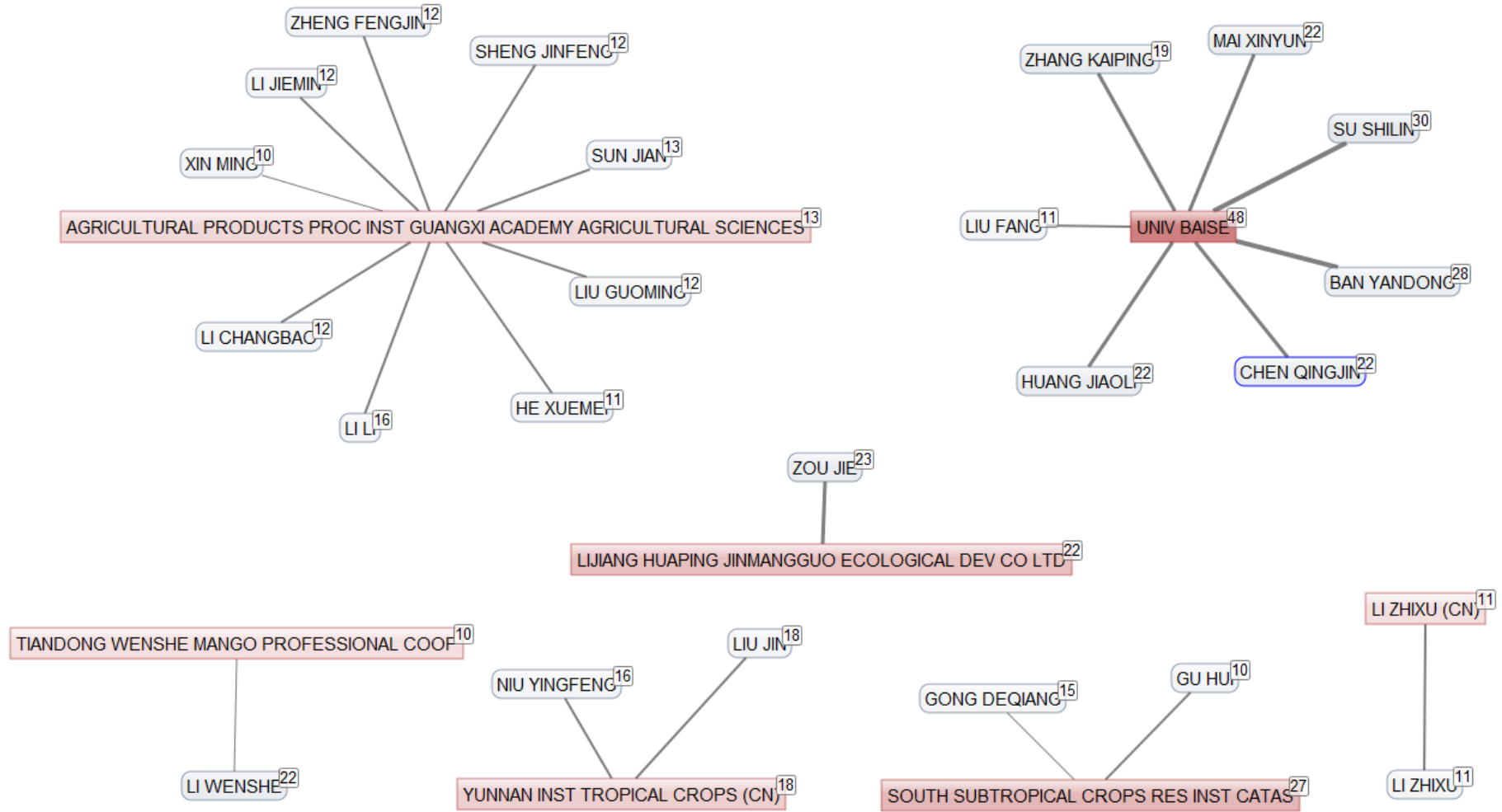


Por otro lado, la red que relaciona los principales inventores y las principales empresas; podemos destacar a la *Univ. Baise* y *Agricultural Products Proc Inst Guangxi Academy Agricultural Sciences*.

La *Univ. Baise* es la entidad que lidera claramente este escenario porque tiene un equipo de al menos siete desarrolladores líderes y de alto nivel de generación de patentes. Asimismo, la *Agricultural Products Proc Inst Guangxi Academy Agricultural Sciences* cuenta con un equipo de 9 inventores, todos ellos han intervenido en el registro de al menos 10 patentes.



**Figura 20. Principales inventores y empresas relacionadas**



## 7.5. Principales países donde se desarrolla y/o protege la tecnología

Es importante tener en cuenta que las multinacionales registran sus invenciones en muchos países, pudiendo distorsionar el análisis a este nivel; consideremos también que la inmensa mayoría de invenciones se registran en un solo país por empresas con menor alcance territorial; de estas invenciones un alto porcentaje no llega nunca al mercado.

Dicho esto, se realizó un análisis del origen y destino de la tecnología, para ello se relacionaron dos variables, por un lado, los países donde están localizadas las empresas que patentan sus invenciones y por otro los países donde se registran los derechos de las patentes; con esto podemos conocer cuáles son los países o mercados de mayor interés y la extensión de los registros en otros países. Obteniéndose una matriz en cuyas filas están los países donde residen las empresas que patentan y en las columnas se indican los países de interés donde están sus mercados.

Podemos destacar que China concentra sus invenciones y muestra interés por los mercados de Australia, Sudáfrica y Canadá.

Estados Unidos tiene una amplia extensión territorial de sus invenciones, registrando casi equitativamente en más de 10 países.

Italia muestra interés por el mercado de China y Estados Unidos. De igual manera Japón, registra sus invenciones en China, Estados Unidos y Taiwán.

Australia se muestra como un mercado de interés, puesto que cinco países han registrado sus invenciones en dicho territorio.



**Tabla 6 País de interés vs País residente de empresas que patentan**

	CN	WO	AU	US	EP	ZA	CA	PH	ES	JP	MX	TW	BR	PE	SG	PL	MY	PT	IL	GT	AR	
China	404	88	88			88	88															
United States	30	31	27	67	36				32	28	28	30	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Philippines		6						81														
India		21		22	21																	
Italy	13	16		13	17				3													
Japan	8	8		8	9					15		8										
Spain			6		7				15													
EP		7	8	8	8				7													
Mexico		2		3							13											
South Korea			3																			
Taiwan												2										

Nota: China (CN), WIPO (WO), Australia (AU), Estados Unidos (US), Oficina Europea de Patentes (EP), Sudáfrica (ZA), Canadá (CA), Filipinas (PH), España (ES), Japón (JP), México (MX), Taiwán (TW), Brasil (BR), Perú (PE), Singapur (SG), Polonia (PL), Malasia (MY), Portugal (PT), Israel (IL), Guatemala (GT), Argentina (AR).



## 7.6. Patentes de mayor impacto

Las patentes de mayor impacto cumplen dos condiciones; primero deben encontrarse en vigor y con su familia de patentes extendida en su mayor número de países. Cuando una patente logra esta condición, su impacto en el mercado es muy alto.

**Tabla 7 Lista de patentes de mayor impacto**

Código	Año	Aplicante	Título	Descripción
WO2013003578A3	2013	Rohm & haas (us); Mir Nazir (us); Mccaskey Evan Franklin (us); Fobes Jon Frederick (us); Urena-Padilla Alvaro (cr)	Method of handling mangoes	Es un método de manipulación de mangos que incluye exponer los mangos a una atmósfera que contiene uno o más compuestos de ciclopropeno y contener los mangos en un paquete de atmósfera modificada.
WO2012036108A1	2012	Suntory holdings ltd (jp); saito taku (jp); takata kiyofumi (jp)	Method for processing mango juice	Nace de la necesidad de desarrollar un método para preparar jugo de mango que sea rico en aroma y que no cause sedimentación.
WO2011132090A1	2011	L S R L AB (IT); ASCARI DANIELA (IT); ASCARI LUCA (IT)	Method and machine for stoning mango fruit	La presente invención se refiere a un método y una máquina para deshuesar mangos.
WO2015158836A1	2015	BUCHWALD-WERNER SYBILLE (DE); BERGER BÜTER KARIN (CH)	Mangifera indica as a sirtuin 1 activating agent	La invención se refiere a una preparación de Mangifera (Mango). Indica como agente activador de Sirtuin 1 para aplicaciones in vivo e in vitro.
WO2013114407A2	2013	COUNCIL SCIENT IND RES (IN)	Primer for amplifying enone oxidoreductase from mango	La presente invención describe los cebadores para amplificar la enona oxidoreductasa, que tienen una secuencia seleccionada del grupo que consiste en Seq. ID No. 1 a 13, de mango.



## 7.7. Patentes de interés para la cadena de valor de Mango

A partir de la clasificación cooperativa de patentes (CPC) se lista los cinco primeros registros que se clasifican en los campos A23V2002/00 (Composiciones alimentarias) y A01G17/005 (Métodos de cultivo); ambos son los principales campos que más registros muestran en relación con mango.

**Tabla 8 Patentes más recientes asociadas a maquinaria y aparatos**

Titulo	Aplicante (s)	Descripción
Mango fruit preservative agent  N° CN106035628A  date: 2016-10-26	LIUZHOU YITAI AGRICULTURAL SCIENCE AND TECH CO LTD	La invención proporciona un agente conservante de la fruta de mango, este agente conservante se obtiene mediante un método de preparación simple, una fórmula racional, de bajo costo, conveniente para operar cuando se usa y buenos efectos de conservación de la frescura. Además, conservado con el agente, la vida útil de los frutos de mango es de 3 meses.
Mango processing technology  N° CN111296791A  date:	BAISE UNIVERSITY	La invención proporciona una tecnología de procesamiento de mango. esta adopta un método de procesamiento y simplifica el proceso de procesamiento al mismo tiempo que garantiza los ingredientes nutricionales de los mangos. El método de elaboración es simple y las rodajas de mango seco preparadas son ricas en nutrientes.
Making method of dried mango  N° CN106722496A  date: 2017-05-31	BENGBU QINGFEI AGRICULTURE TECH CO LTD	La invención se refiere al campo técnico del procesamiento de verduras y, en concreto, se refiere a un método de elaboración de mango seco. El producto obtenido en la invención tiene un color anaranjado y brillante y un perfil completo, y reserva al máximo los componentes nutritivos en el mango.
Mango planting method  N° CN105104063A  date: 2015-12-02	ANHUI JIUHE AGRICULTURAL DEVELOPMENT CO., LTD.	La invención describe un método de plantación de mangos y se refiere al campo técnico de la plantación de frutas. Es de método razonable y capaz de mejorar la fertilidad del suelo y aumentar la actividad de la planta, y no contamina el medio ambiente.
Manufacturing method of mango miniascape  N° CN109197326A  date: 2019-01-15	TIANDONG WENSHE MANGO SPECIALIZED COOP	La invención se refiere a un método de fabricación de un "miniascape" de mango. Se plantan 3-5 brotes ortotrópicos de mango en una cubeta con una planta robusta (brote) en el centro de la cubeta y otras rodeando la robusta, el brote circundante se integra con la planta central en forma de injerto tomando la central como una planta y las circundantes como vástagos.



## 8. Variedades vegetales

Para identificar las variedades vegetales se realizó una búsqueda en la base de datos UPOV Pluto, que recopila datos de derecho de obtentor y una lista de patentes de plantas.

A partir de la búsqueda se pudo contar a 47 entidades que cuentan con registro de variedades de mango en estado aprobado y publicado; además, muestran un interés por Australia, Brasil, México. Por último, destacamos la entidad israelí The Volcani que registra una patente en Perú, a través de Clarke, Modet & Co Perú.

**Tabla 9 Titulares de la variedad vs país donde se registra la patente**

Titular de la variedad	Australia	Brasil	Israel	México	Perú	Union Europea	Estados Unidos
Kenneth Rayner	2	2		2		2	
(A.R.O.) TheVolcani Center (Israel)		4			1	8	
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias				4			
DAF, CSIRO	3						
"Seligsohn Gabrieli & Co., Advocates-Patent Attorneys"			2				
Mitchell, Edward F.   13950 SW. 67 Ave., Miami, FL 33158							2
State of Israel, Ministry of Agriculture & Rural Development, Agricultural Research Organization							2
The State of Israel Ministry of Agriculture & Rural Development Agricultural Research Organization	2						
Tian Mok Siah, Siew Yoon Hew	2						
"ELPHICK, RICHARD"					1		



## 9. Innovaciones

Para identificar innovaciones comerciales en Mango se revisó el catálogo de amazon.com principalmente en el país de Estados Unidos.

### Estados Unidos

Específicamente, en Estados Unidos se identificó una variedad de nuevos lanzamientos relacionados al mango, donde el mango seco en su versión orgánica destaca dados los diferentes orígenes de procedencia como África, México o Vietnam, lo cual implica cierta tendencia de la demanda por este tipo de producto relacionado al mango, por otro lado, también se identificó diferentes tipos de extractos, como extracto de hoja de mango y extracto de mango africano como nuevos lanzamientos.

#### Productos comercializados en Estados Unidos

<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco orgánico de Africa Herbaila 1 lb / 454 gr</p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco orgánico de México 1.2 kg Signature</p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco orgánico de México Natierra 14.31 \$   227 gr <a href="https://natierra.com/">https://natierra.com/</a></p>
<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco orgánico de Vietnam Yuth Farm 12.95 \$   200 gr <a href="https://www.yuthfarm.com/">https://www.yuthfarm.com/</a></p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Extracto de hoja de mango   60% mangiferina GreenDragonBotanicals 30 \$   60 capsulas   200 g <a href="http://www.greendragonbotanicals.com">www.greendragonbotanicals.com</a></p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Extra de mango africano 180 capsulas We like vitamins <a href="http://www.welikevitamins.com/">www.welikevitamins.com/</a></p>



<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Manteca de semillas de mango de la India Mary Tylor Naturals 15.95 \$   453 gr <a href="https://marytylor.com/">https://marytylor.com/</a></p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco con menos azucar  Paradise Valley 15.25 \$   454 gr</p>	
--	--	--

### Países Bajos

En este país se identificaron en mayor medida productos de tipo snack o aperitivo, como dulces de mango, tiras de mango seco o mango liofilizado. También resaltaron productos como salsa de curry de mango y mantequilla de mango.

### Productos comercializados en Países Bajos

<p>Producto Destacado</p>  <p>Mango seco ecológico sin azúcares KoRo 24€   500g <a href="http://www.korodrogerie.de/">www.korodrogerie.de/</a></p>	<p>Producto Destacado</p>  <p>Dulces de mango y kiwi Cavendish &amp; Harvey 13.89€   kg <a href="http://www.cavendish-harvey.de/en/">www.cavendish-harvey.de/en/</a></p>	<p>Producto Destacado</p>  <p>Tiras de mango seco vegano IDDA Herbal 13.99€   500g <a href="http://www.fb.com/iddaherbal">www.fb.com/iddaherbal</a></p>
<p>Producto Destacado</p>	<p>Producto Destacado</p>	<p>Producto Destacado</p>



 <p>Mantequilla de mango Aromatika 12.99€   100g <a href="http://www.aromatika.com/">www.aromatika.com/</a></p>	 <p>Mango liofilizado 100% natural y vegano Supergarden 12.98€   32g <a href="http://www.supergarden.it/en/">www.supergarden.it/en/</a></p>	 <p>Salsa curry de mango  BIG SAM'S 3.98€   250 ml</p>
<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Polvo de mango seco Balsaras 5.89€   250g</p>		









*[Handwritten signature]*

**China**

En este país predominaron los productos de mango orientados a ser consumidos como aperitivos o snacks, ya que se identificaron productos como caramelos de mango, y especialmente mango seco en distintas presentaciones, desde mango seco en rebanadas tradicionales a onduladas.

**Productos comercializados en China**

<p>Producto Destacado</p>  <p>Caramelo de mango Yake 31.60¥   500g</p>	<p>Producto Destacado</p>  <p>Mango seco Xuehai Meixiang 29.90¥   198g</p>	<p>Producto Destacado</p>  <p>Mango seco BE &amp; CHEERY / Baicao 69.90¥   1212g</p>
<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco en rebanadas confitado LIUM 29.8¥   400g</p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango en barras secas Xiang Zhu Tribe 4.84¥   1000g</p>	<p>Nuevo Lanzamiento</p>  <p>Mango seco en rebanadas onduladas Bear Child 9.9¥   50g</p>



## 10. Mercado y Clientes

### 10.1. Identificación de partidas

A partir de una revisión de partidas arancelarias en Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) se identificaron las siguientes partidas nacionales que considera productos de Mango directamente y otras que son genéricas.

Cabe mencionar que las partidas 081190; 200899 y 200989 son partidas específicas para la industria alimentaria, por lo tanto, solo trabajaremos con la partida 080450.

**Tabla 10 Lista de partidas arancelarias nacionales**

Partida	Descripción
0804.50.10.00 0804.50.20.00	Dátiles, higos, piñas (ananás), aguacates (paltas), guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos. - Guayabas, mangos y mangostanes: -- Guayabas -- Mangos y mangostanes
0811.90.91.00	Frutas y otros frutos, sin cocer o cocidos en agua o vapor, congelados, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante. - Los demás: -- Los demás: --- Mango ( <i>Mangifera indica</i> L.)
2008.99.30.00	Frutas u otros frutos y demás partes comestibles de plantas, preparados o conservados de otro modo, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante o alcohol, no expresados ni comprendidos en otra parte. - Los demás, incluidas las mezclas, excepto las mezclas de la subpartida 2008.19: -- Los demás: --- Mangos
2009.89.40.00	Jugos de frutas u otros frutos (incluido el mosto de uva) o de hortalizas, sin fermentar y sin adición de alcohol, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante. - Jugo de cualquier otra fruta o fruto u hortaliza: -- Los demás: --- De mango



*[Handwritten signature]*

## 10.2. Partida 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos

Respecto a la partida 080450 que hace referencia a guayabas, mangos y mangostanes frescos o secos, se identificó que, en cuanto a la exportación de esta partida en el año 2020, Tailandia ocupó el primer lugar en el ranking de los 10 países que más exportan esta partida en términos de miles de dólares americanos, seguido en menor cuantía por México y Países Bajos. En lo que respecta al país que más exporta en toneladas, México fue el país que se posicionó en el primer lugar, seguido muy de cerca por Tailandia y en menor medida Brasil. Cabe resaltar que Tailandia presentó altas tasas de crecimiento de las exportaciones, las que fueron 249.3% y 113.5% tanto en valor como en toneladas respectivamente, entre los años 2016 y 2020. Y Países Bajos exhibió el más alto valor unitario por tonelada, cercano a los dos mil dólares por tonelada.

En cuanto a las importaciones, China se ubicó como el mayor importador en términos de valor medido en miles de dólares americanos de esta partida, seguido muy de cerca por Estados Unidos y en menor valor por Países Bajos. En cuanto al ranking de los mayores importadores, pero en toneladas, Estados Unidos se ubicó en el primer lugar seguido por China y Países Bajos. Entre estos tres, resalta China por haber exhibido las más altas tasas de crecimiento en sus importaciones entre los años 2016 y 2020, estas fueron de 345.9% y 420.6% tanto en términos de valor como en toneladas, respectivamente. Adicionalmente, el país que contó con el valor unitario por tonelada más alto fue Perú con tres mil quinientos dólares por tonelada.

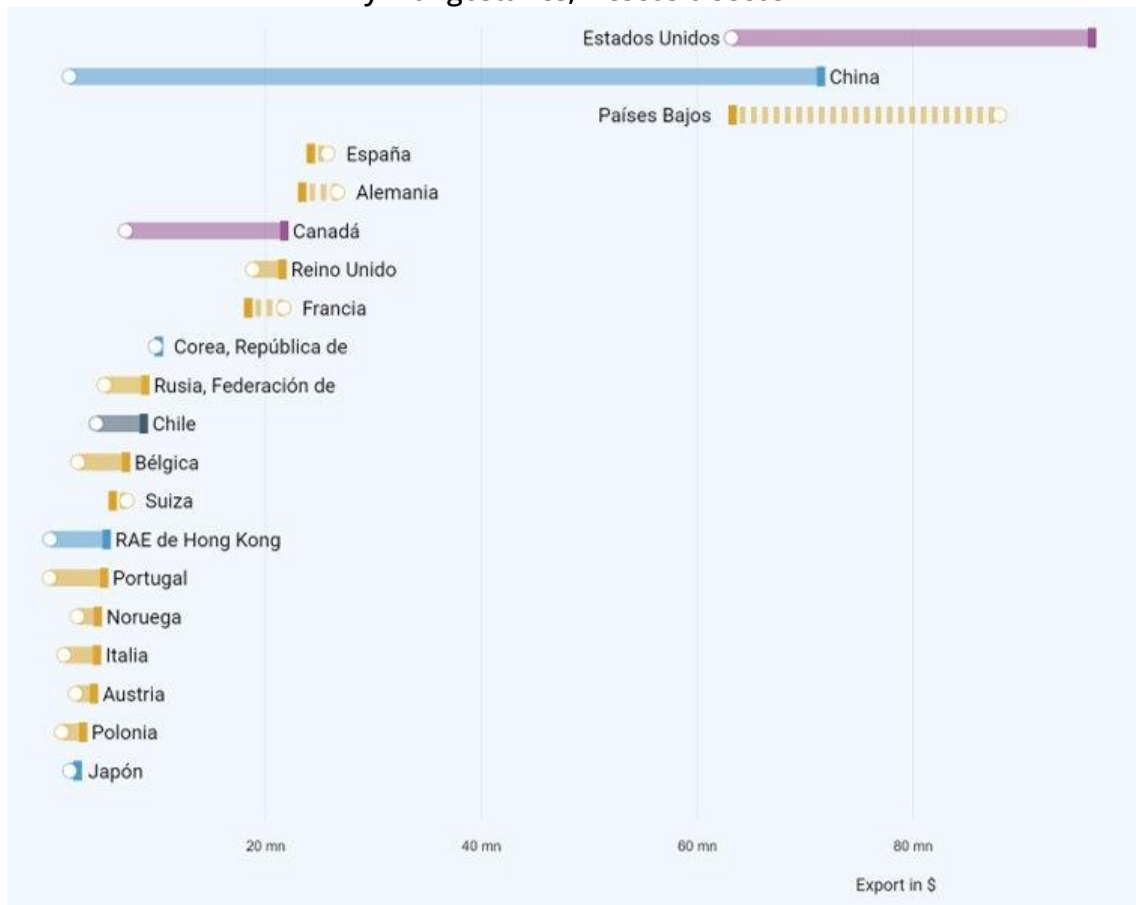
### **Mercados Potenciales para exportaciones de Perú**

Para visualizar el potencial de exportación se seleccionó el Indicador de Potencial de Exportación que identifica el valor potencial de exportación para un producto y un mercado dados, el cálculo se basa en un modelo económico que combina la oferta del país exportador con la demanda del mercado objetivo, las condiciones de acceso al mercado y con los enlaces bilaterales entre ambos países. Para productos actualmente exportados, la oferta se mide a través del desempeño histórico de sus exportaciones. Para más información puede revisar la página de ITC – Export Potential Map.

En esta ocasión se identificó la partida 080450 referida a guayabas, mangos y mangostanes frescos o secos provenientes del Perú, y según la brecha entre las exportaciones potenciales y exportaciones actuales, los potenciales mercados más relevantes para Perú son Estados Unidos, China y Canadá. Entre ellos China presentó la mayor brecha, lo que implica que se pueden realizar exportaciones adicionales por un valor de \$68.7 m.

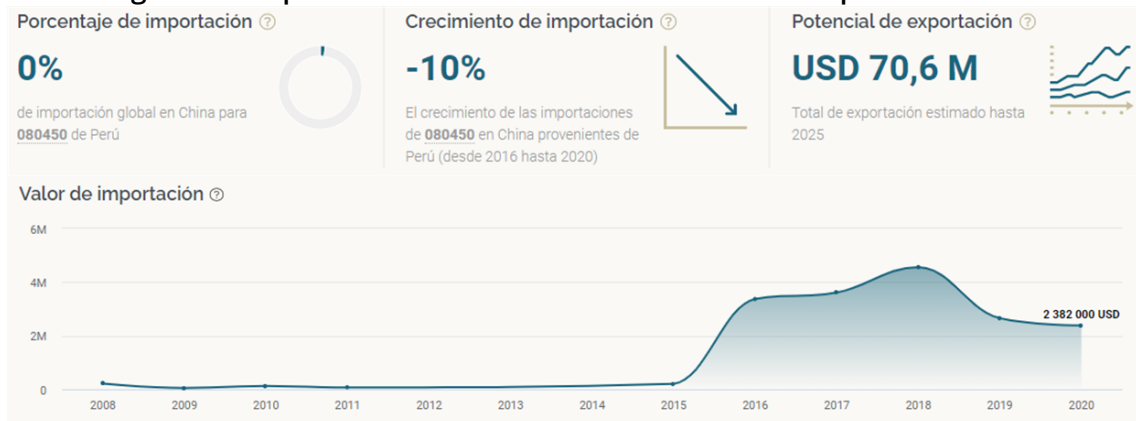


**Figura 21 Mapa de mercados potenciales de la partida 080450 – Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos**



Si vemos en la partida 080450 en China, podemos ver sus importaciones totales de dicha partida alcanzan los USD 752.8 millones y lidera las importaciones a nivel mundial. Por el lado de Perú, China representa el 0% de nuestras exportaciones, pero se aprecia una relación comercial estable en los últimos años. Además, se muestra un potencial de exportación estimada de USD 70.6 millones hasta el 2025.

**Figura 22. Importaciones de México desde Perú con la partida 080450**



## Exportación

La siguiente tabla muestra un ranking de los 10 países con el mayor nivel de exportaciones en miles de dólares americanos a nivel mundial, en el cual destaca Tailandia en el primer lugar, seguido por México y Países Bajos. Perú está en el cuarto lugar de la tabla con una tasa de crecimiento entre el 2016 y 2020 cercana al 40%, lo que implica la importancia que ha ido obteniendo esta partida sus exportaciones.

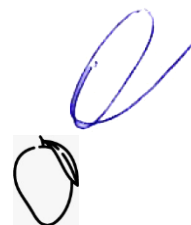
**Tabla 11 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en Valor (miles USD)**

Exportadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Valor año 2020 (Miles USD)	Cuota Mercado 2020 (%)
Mundo	48.3%	3,554,487	100.0%
1 Tailandia	249.3%	579,192	16.3%
2 México	14.8%	456,707	12.8%
3 Países Bajos	43.1%	416,835	11.7%
4 Perú	41.9%	280,542	7.9%
5 Brasil	37.5%	247,958	7.0%
6 Vietnam	43.9%	183,459	5.2%
7 Hong Kong	509.5%	143,617	4.0%
8 India	-32.1%	137,459	3.9%
9 España	60.1%	112,434	3.2%
10 Pakistán	54.1%	101,455	2.9%
Otros	32.8%	894,829	25.2%

México y Tailandia concentran poco más del 30% de las exportaciones globales, de cerca la acompaña Brasil, Perú y Países Bajos con volúmenes similares. También, podemos destacar el crecimiento de Tailandia en los últimos cinco años.

**Tabla 12 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en volumen (ton)**

Exportadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Volumen año 2020 (Toneladas)	Cuota Mercado 2020
Mundo	30.6%	2,538,938	100.0%
1 México	14.2%	421,636	16.6%
2 Tailandia	113.5%	391,280	15.4%
3 Brasil	57.7%	243,466	9.6%
4 Perú	52.4%	239,391	9.4%
5 Países Bajos	50.7%	212,217	8.4%
6 India	-33.8%	128,026	5.0%
7 Pakistán	29.7%	107,196	4.2%
8 Vietnam	16.4%	97,567	3.8%
9 Hong Kong, China	496.3%	88,573	3.5%
10 Ecuador	-4.8%	60,135	2.4%
Otros	9.8%	549,451	21.6%



En general no se aprecia mucha diferencia en los valores unitarios de los principales países; sin embargo, podemos destacar a España, Países Bajos y Vietnam poseen los valores unitarios más altos, cercanos a los dos mil dólares.

**Tabla 13 Top 10 de exportadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos y sus valores unitarios (USD/Ton)**

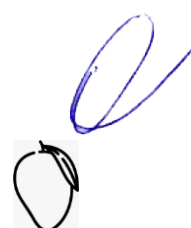
Exportadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Valor año 2020 (USD/Ton)	Máximo	Mínimo	Promedio
Mundo	13.5%	1,400	1,400	1,233	1,336
1 Tailandia	63.5%	1,480	1,480	905	1,205
2 México	0.6%	1,083	1,115	1,061	1,081
3 Países Bajos	-5.1%	1,964	2,069	1,907	1,977
4 Perú	-6.9%	1,172	1,317	1,172	1,233
5 Brasil	-12.8%	1,018	1,168	1,018	1,079
6 Vietnam	23.6%	1,880	2,337	1,521	1,975
7 Hong Kong	2.2%	1,621	1,627	1,515	1,582
8 India	2.6%	1,074	1,074	1,028	1,050
9 España	-8.3%	1,890	2,096	1,822	1,972
10 Pakistán	18.8%	946	1,303	796	1,027
Otros	7.6%	3,134	3,461	2,912	3,230

### Importación

China es el mayor importador de esta partida, seguido muy de cerca por Estados Unidos y en menor medida Países Bajos. Estos tres poseen aproximadamente el 50% del mercado en la importación. Además, cabe resaltar la creciente demanda de mercados como Hong Kong (China) y Rusia durante el periodo 2016 y 2020.

**Tabla 14 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en Valor (miles USD)**

Importadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Valor año 2020 (Miles USD)	Cuota Mercado 2020 (%)
Mundo	46.0%	3,736,781	100.0%
1 China	345.9%	752,766	20.1%
2 Estados Unidos	23.2%	718,772	19.2%
3 Países Bajos	50.7%	375,737	10.1%
4 Alemania	23.2%	217,629	5.8%
5 Hong Kong	208.6%	173,325	4.6%
6 Reino Unido	-5.1%	162,007	4.3%
7 Francia	11.6%	142,559	3.8%
8 Canadá	38.9%	121,389	3.2%
9 España	67.3%	120,251	3.2%
10 Rusia	613.4%	83,592	2.2%
Otros	3.0%	868,747	23.2%
Perú	600.0%	7	0.0%



Estados Unidos y China concentran casi el 40% de la demanda de esta partida a nivel global, además, se destaca el notable crecimiento de la demanda en China durante los últimos cinco años.

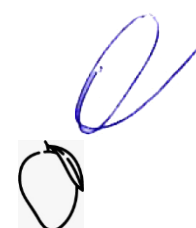
**Tabla 15 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos en volumen (ton)**

Importadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Volumen año 2020 (Toneladas)	Cuota Mercado 2020
Mundo	42.7%	2,390,765	100.0%
1 Estados Unidos	23.4%	573,751	24.0%
2 China	420.6%	378,778	15.8%
3 Países Bajos	38.8%	230,221	9.6%
4 Alemania	34.9%	101,261	4.2%
5 Hong Kong, China	210.5%	100,801	4.2%
6 Arabia Saudita	47.1%	79,584	3.3%
7 Canadá	35.6%	77,418	3.2%
8 Reino Unido	-12.1%	72,921	3.1%
9 España	84.2%	70,302	2.9%
10 Emiratos Árabes Unidos	-32.2%	70,142	2.9%
Otros	21.9%	635,584	26.6%
Perú	ND	2	0.000%

Reino Unido y Francia presentan los más altos valores unitarios cercanos a los 2,500 dólares por tonelada, por otro lado, entre los valores unitarios más bajos, se encuentra el país de Estados Unidos. Además, podemos destacar la caída del valor unitario de China.

**Tabla 16 Top 10 de importadores de 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos y sus valores unitarios (USD/Ton)**

Exportadores	Tasa de Crecimiento (2016-2020)	Valor año 2020 (USD/Ton)	Máximo	Mínimo	Promedio
Mundo	2.4%	1,563	1,653	1,527	1,565
1 China	-14.4%	1,987	2,320	1,987	2,162
2 Estados Unidos	-0.2%	1,253	1,290	1,253	1,268
3 Países Bajos	8.5%	1,632	1,632	1,360	1,505
4 Alemania	-8.7%	2,149	2,353	2,149	2,240
5 Hong Kong	-0.6%	1,719	1,762	1,638	1,714
6 Reino Unido	7.9%	2,222	2,222	2,013	2,116
7 Francia	7.0%	2,349	2,349	2,143	2,206
8 Canadá	2.4%	1,568	1,663	1,513	1,580
9 España	-9.2%	1,710	1,906	1,710	1,839
10 Rusia	12.8%	2,160	2,260	1,915	2,070
Otros	-4.5%	2,100	2,200	1,888	2,054
Perú	ND	3,500	5,000	3,500	4,250



### Reexportadores

Estados Unidos y Canadá presentan el mayor dinamismo entre los países observados con comportamiento reexportador.

**Tabla 17 Reexportadores de la partida 080450 - Guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos**

Reexportadores	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Valor en miles USD</b>					
Estados Unidos	22,735	25,434	26,968	35,733	39,299
Canadá	4,762	3,480	5,956	6,481	6,399
Jordania	44	41	21	221	318
Georgia	8	35	51	74	70
Nueva Zelandia	18	8	17	28	50
Emiratos Árabes Unidos	4,448	4,014	16,196	19,631	
<b>Volumen en Ton</b>					
Estados Unidos	17,322	17,202	15,511	20,296	22,779
Canadá	293	216	406	435	405
Georgia	3	13	21	32	32
Nueva Zelandia	4	1	3	11	15
Jordania	23	21	25	199	ND
Emiratos Árabes Unidos	7,939	5,881	12,041	15,655	
<b>Precio USD/Ton</b>					
Estados Unidos	1,312	1,479	1,739	1,761	1,725
Canadá	16,253	16,111	14,670	14,899	15,800
Jordania	1,913	1,952	840	1,111	
Georgia	2,667	2,692	2,429	2,313	2,188
Nueva Zelandia	4,500	8,000	5,559	2,545	3,333
Emiratos Árabes Unidos	560	683	1,345	1,254	



## 11. Noticias

A continuación, se describe brevemente noticias relacionadas con la cadena de valor del mango que pueden ser de interés.

**La ola de frío en Europa pone a prueba a Otflow, que de todas formas demuestra su valor**

Para la prueba se utilizaron dos contenedores con mangos de Perú, uno con Otflow y otro sin. Los mangos tenían como destino el mercado mayorista de Rungis, París, y llegaron al puerto de Róterdam precisamente durante la ola de frío en Países Bajos. La prueba, que demuestra que, independientemente del calor o el frío que haga en el exterior, Otflow garantiza una mejor distribución de la temperatura dentro del contenedor

Enlace noticia:

<https://www.freshplaza.es/article/9295281/la-ola-de-frio-en-europa-pone-a-prueba-a-otflow-que-de-todas-formas-demuestra-su-valor/>



## Akorn recibe una prestigiosa subvención de la National Science Foundation

Las pruebas de Akorn hasta la fecha han demostrado que nuestros recubrimientos duplican o triplican la vida útil de las frutas y hortalizas, al mismo tiempo que mejoran la seguridad alimentaria y reducen las pérdidas causadas por pudrición, moho y otros factores", asegura Anthony Zografos, CEO de Akorn.

"Utilizamos subproductos de maíz valorizados y sin OMG para fabricar nuestros recubrimientos, abordando así el problema del desperdicio alimentario, cifrado en 1 billón de dólares, de una manera novedosa: utilizamos desperdicios alimentarios para combatir el desperdicio alimentario. Nuestros recubrimientos están disponibles en el mercado para peras, mangos, melocotones y nectarinas. En esta subvención colaboraremos con instituciones de talla mundial como el USDA y la Universidad Estatal de Colorado, con el fin de extender la aplicación de nuestros recubrimientos a muchas más frutas y hortalizas frescas"

Enlace noticia:

<https://www.einpresswire.com/article/535350157/akorn-awarded-prestigious-national-science-foundation-grant>

## 12 DAY OLD PEARS



**With  
Akorn Coating**



**Without  
Akorn Coating**



**Ofrecemos a los productores una solución a medida para vender sus cosechas directamente a los consumidores finales**

Con el objetivo de simplificar la cadena alimentaria, evitando tanto sus ineficiencias como las diferencias de precios entre el que recibe el agricultor en origen y el que paga el cliente, CrowdFarming ofrece desde 2017 a los agricultores una plataforma desde la cual pueden vender directamente sus productos sin intermediarios.

Enlace noticia:

<https://www.freshplaza.es/article/9291440/ofrecemos-a-los-productores-una-solucion-a-medida-para-vender-sus-cosechas-directamente-a-los-consumidores-finales/>



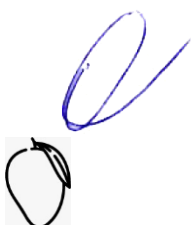
*[Handwritten signature]*

### Estamos desarrollando un nuevo colorímetro que integrará inteligencia artificial

Nuestros clientes en este sector innovan con arándanos cada vez más grandes y con mejor sabor. Pero este mercado ya está madurando y es hora de que Agrostá encuentre otros sectores en los que crecer. Vamos a trabajar con el mango, la manzana y el tomate y, actualmente, estamos desarrollando un nuevo colorímetro que integrará inteligencia artificial", explica Laurent Klotz, CEO de la empresa.

Enlace noticia:

<https://www.freshplaza.es/article/9264907/estamos-desarrollando-un-nuevo-colorimetro-que-integrara-inteligencia-artificial/>



### Versión más pequeña de la máquina Mango Peeler-de-Cheeker en Países Bajos

La nueva máquina peladora de mangos Mango Peeler-de-Cheeker 20 pela y deshuesa 20 unidades por minuto, la mitad de su hermana mayor, la Mango Peeler-de-Cheeker 40, que pela y deshuesa, como su nombre indica, 40 mangos por minuto. Como solo las empresas de procesamiento más grandes necesitan una capacidad a toda velocidad, para muchas otras la nueva máquina más pequeña es más que suficiente.

Enlace noticia:

<https://www.freshplaza.es/article/9260549/version-mas-pequena-de-la-maquina-mango-peeler-de-cheeker-en-paises-bajos/>



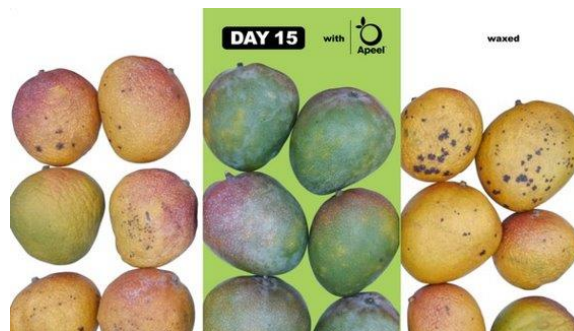
*[Handwritten signature]*

## Nature's Pride y Apeel amplían su gama de productos con los mangos Apeel

Apeel y Nature's Pride han presentado recientemente los mangos protegidos con Apeel que duran dos veces más. El mango es el segundo producto más importante de Nature's Pride después del aguacate. Al tratar los mangos con una protección de origen vegetal, las organizaciones están dando el siguiente paso en la lucha contra el desperdicio de alimentos y el aumento de la sostenibilidad de los alimentos frescos. Empezando por Salling Group en Dinamarca (el primer socio que ha incluido los mangos Apeel en su gama, además de los aguacates Apeel) los mangos Apeel también estarán disponibles para los retailers de Noruega, Suecia, Finlandia, Bélgica, Alemania y los Países Bajos.

Enlace noticia:

<https://www.freshplaza.es/article/9326115/nature-s-pride-y-apeel-amplian-su-gama-de-productos-con-los-mangos-apeel/>



## 12. Anexos

### 12.1. Metodología

La dinámica empresarial, gobierno, social y académica que se desarrolla en diferentes territorios y el Perú, exige que las empresas puedan estar alertas frente a las novedades que se están gestando en diversos entornos, ello implica adquirir conocimiento de estos cambios y tendencias de tal manera que aporten elementos a los criterios de decisión.

Para este fin, se desarrolló un estudio piloto, práctico, sistemático y con posibilidad de continuar con su vigilancia en sus diferentes tipos, como la vigilancia comercial, competitiva, tecnológica, científica y estratégica. En ese sentido se ha trabajado un informe que comprende cuatro etapas que configura una vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Figura 23. Ciclo de Vigilancia e Inteligencia Estratégica



Nota: Elaboración propia

#### Etapa 1: Identificación

Comprende un proceso que inicia con la selección de las temáticas que serán objeto de estudio, las cuales se realizaron a través de un diálogo con los promotores, principales interesados y usuarios de la información; con estos insumos se delimita el alcance de la vigilancia y define las herramientas a utilizar.

#### Etapa 2: Búsqueda

Definido el tipo de vigilancia, su alcance y prioridades de análisis, este proceso contempla el establecimiento de la estrategia de búsqueda y el ejercicio de levantamiento de información relevante a partir de las diferentes bases de datos disponibles y su posterior sistematización quedando lista para la siguiente etapa.

