

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Facultad de Ciencias Económicas – Administrativas
Grupo de investigación RAET

Redes Agro Empresariales y Territorio



Vigilancia tecnológica como metodología para el direccionamiento estratégico de la investigación: caso cadena del ají en Colombia

Bladimir Guaitero-Díaz

VI Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad 2011- SINNCO
Agentes de la Innovación: hacia una economía sostenible en I+D+i
León –Guanajuato MÉXICO, 24 -26 agosto 2011

www.utadeo.edu.co/facultades/economicas/raet/

Objetivo



Analizar el papel de la vigilancia tecnológica en el direccionamiento estratégico de los esfuerzos de investigación del sector agrícola, a partir del caso de la cadena de la salsa de ají en Colombia.

Introducción

Dentro del amplio portafolio de hortalizas que se cultivan en Colombia, el ají se convierte en el producto de mayor importancia para el país:

- ✓ Desempeño sobresaliente en indicadores socioeconómicos
- ✓ Mercado de exportación
- ✓ Perspectivas de desarrollo dentro de la cadena (producción industrial)
- ✓ Apuestas de entidades gubernamentales en ejercicios de planeación: Plan Hortícola Nacional (CCI), Visión Colombia 2019 (DNP) y Apuesta Exportadora 2006-2020 (MADR).

Criterios	Productos			
	Ají Verde o Fresco	Salsa de Ají	Ají seco triturado	Disoluciones Concentradas
Consumo a nivel nacional	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Ingresos por Exportaciones	Bajo	Alto	Alto	Bajo
Tamaño del Mercado Internacional	Alto	Alto	Medio	Bajo
Dinámica Mercado Internacional	Alto	Alto	Medio	Alto
Precio Unitario por Ton.	Bajo	Medio	Bajo	Alto
TOTAL	9	14	10	9

¿Por qué usar la metodología de vigilancia?

La importancia de una adecuada gestión del conocimiento para la toma de decisiones en el ámbito del nuevo contexto económico que se está posicionando :

- ✓ grandes cambios sistémicos
- ✓ ventajas competitivas temporales en vez de continuas
- ✓ obsesión con la velocidad en la toma de decisiones
- ✓ desarrollo de productos y servicios con cortos ciclos de vida y
- ✓ nuevas formas de competir entre actores globales (Hitt, Ireland, Camp y Sexton, 2002, citado en Johannessen y Olsen, 2010).

En ese sentido, los sectores productivos, especialmente de países con economías emergentes, tienen que tener la capacidad de dar respuesta y de competir en el mercado global, primordialmente en sectores o cadenas cuyos productos tienen como destino el mercado de exportación.

¿Por qué usar la metodología de vigilancia?

- ✓ Avances en TIC: facilitan una mayor disponibilidad y acceso a información ampliamente generada y distribuida por todo el mundo.
- ✓ Saavedra (2000 y 2002) expone que la información existente hoy se duplica cada cinco años y que el 50% de la tecnología cambia cada década.
- ✓ Esta creciente disponibilidad de la información, permite el cuestionamiento sobre: **¿cómo investigar?**, de tal manera que se tenga una adecuada optimización del tiempo y recursos, pero asegurando resultados consistentes y comprensibles

Vigilancia: una herramienta sistémica y organizada de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre el entorno, que permiten a la organización o empresa tomar decisiones con menor riesgo y anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999:22).

La vigilancia tecnológica (VT)

Según Escorsa y Maspons (2001), Palop y Vicente (1999) y Tyndale (2001):

“La importancia de la vigilancia tecnológica en el contexto de las economías emergentes es entendida cada vez más como el esfuerzo sistemático realizado por una organización para la búsqueda, análisis y difusión de información científica y tecnológica, permitiendo la identificación de tendencias emergentes y decadentes en el desarrollo tecnológico, lo cual a su vez prepara a las empresas para anticiparse a los cambios en el entorno” (Citado por Castellanos et al. 2006).

En ese sentido, la vigilancia tecnológica se concibe como un sistema de gestión de la información que permite ajustar y abrir espacio a procesos investigativos para la consecución de los objetivos de las organizaciones a través de continuas actividades de innovación.

Metodología (1)

Identificar las tendencias y capacidades en investigación y desarrollo tecnológico en Colombia y resto del mundo en áreas temáticas relacionadas con la cadena

Fase	Descripción
I. Planeación	<ul style="list-style-type: none">- Conocimiento amplio de las características del agronegocio (lógica y desempeño de la cadena)- ¿Qué se quiere vigilar?: 8 áreas temáticas priorizadas con base en resultados de búsqueda, socialización y validación con investigadores y actores de la cadena- Temas problemáticos.
II. Preparación y búsqueda en bases de datos	<ul style="list-style-type: none">- Tendencia de investigación: Dinámica de publicaciones (libros, capítulos de libro, artículos, memorias, tesis de pregrado y posgrado) y proyectos de investigación.- Tendencias en desarrollo tecnológico: Dinámica de patentamiento.- Capacidades de investigación: las instituciones y grupos de investigación .- Base de datos, palabras clave y/o ecuaciones de búsqueda depuradas, socializadas y validadas.
III. Depuración, convalidación y procesamiento de registros y análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none">- Base de datos en Microsoft Office Excel®- Sinonimización y depuración de registros con Reference Manager®- Agrupación y clasificación de los registros en las ocho áreas temáticas a vigilar- Análisis de actores de investigación (p.e. autores e instituciones) y aportes a cada área temática.- Análisis de la dinámica de las publicaciones y patentes y, de redes de investigación con ayuda de herramientas como Microsoft Excel® y Vantage Point®.
IV. Diseño de estrategias e impactos	<ul style="list-style-type: none">- Identificación de brechas y retos para la cadena del ají en Colombia en cada área temática definida- Se dan pautas importantes para el direccionamiento estratégico de la investigación en la cadena y se expone la importancia de la implementación, de los resultados y de las implicaciones que se derivan de estos procesos de vigilancia.

Metodología (2)

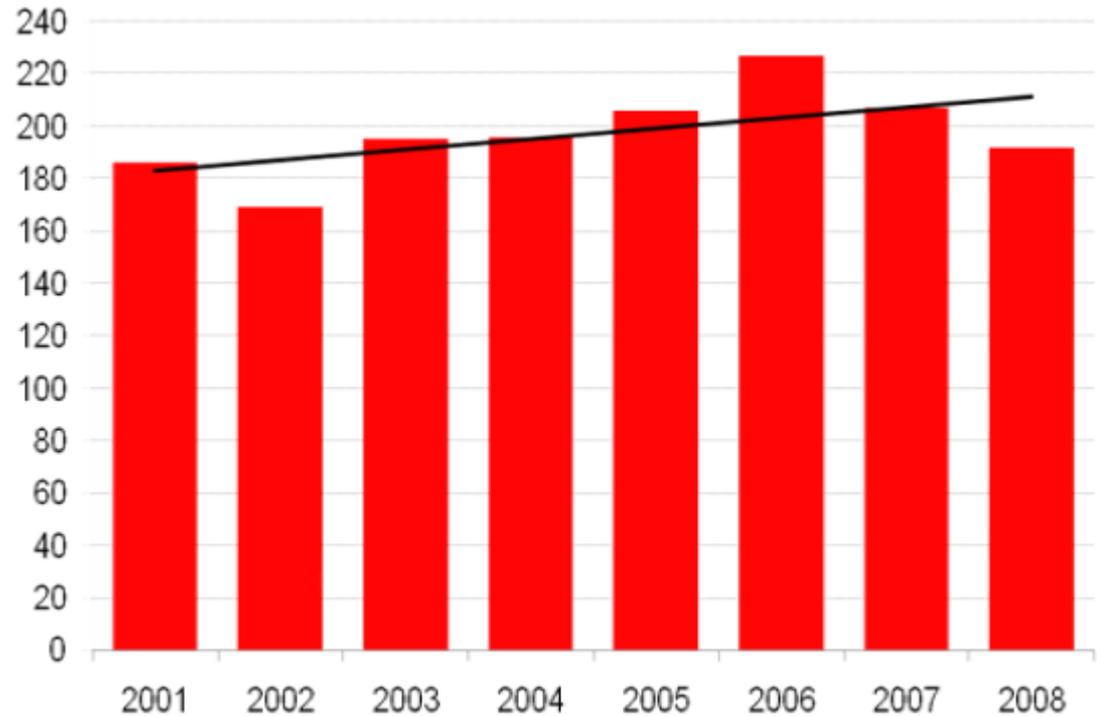
	Indicador	Base de datos	Palabras clave y/o ecuación de búsqueda	Registros descargados
Vigilancia tecnológica nacional	Publicaciones	METABUSCADOR, Sistema Nacional de Bibliotecas, UNC.	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	38
		ScienTi Xacta de COLCIENCIAS	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	33
		Scientific Electronic Library Online - SCIELO	capsicum or ají or pepper	5
		Google – Motor de búsqueda	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	3
	Proyectos	ScienTi Xacta de COLCIENCIAS	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	20
		Google y comunicaciones personales	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	5
		Sistema Integral de Gestión de Proyectos - SIGP	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	0
	Patentes	Superintendencia de Industria y Comercio - SIC	ají, capsicum, jalapeño, habanero, tabasco, cayena, cayenne	3
	Instituciones	A partir de las publicaciones		5
	Grupos de investigación	ScienTi Xacta de COLCIENCIAS	ají, capsicum, frutescens, chinense, pubescens, baccatum	11
Google y comunicaciones personales		ají, capsicum, jalapeño, habanero, tabasco, cayena, cayenne	2	

Metodología (3)

	Indicador	Base de datos	Palabras clave y/o ecuación de búsqueda	Registros descargados
Vigilancia tecnológica internacional	Artículos	CAB Abstracts	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper"):ti OR (capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper"):ab	3.813
		ISI Web of Knowledge	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper")	2.382
		EBSCO-Academic Source Complete y Fuente académica	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper")	1.456
		Engineering Village 2	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper")	444
		Science Direct	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper")	401
		OmniFile Full Text Mega – Wilson Web	(capsicum OR "hot pepper" OR "chili pepper" OR "chile pepper")	231
	Patentes	Goldfire®	Capsicum <in> ET <Or> capsicum	220

Resultados - *Tendencias en investigación relacionada con la cadena de la salsa de ají en el mundo*

Dinámica de publicaciones referentes a las temáticas de la cadena de la salsa de ají.
Período 2001-2008. Valores (# de artículos).

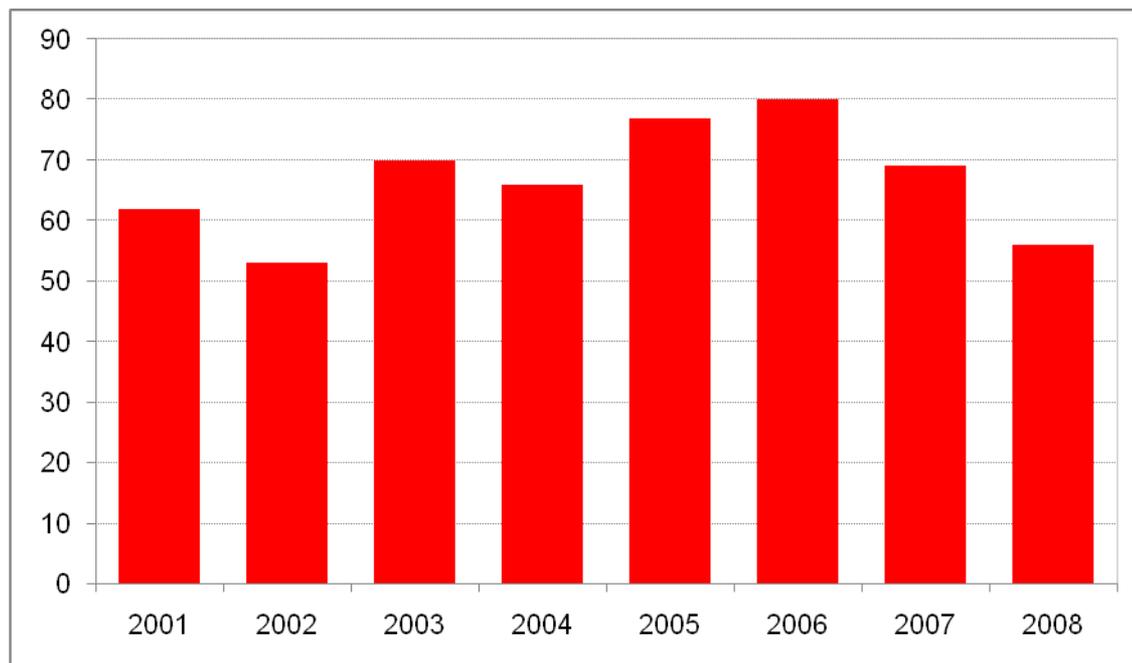


Relación de revistas, autores y artículos registrados en cada área temática

Área temática	No. de revistas	No. de autores	No. de artículos	% participación en el total de artículos
Recursos genéticos y fitomejoramiento	207	1.341	533	33,6%
Manejo de plagas y enfermedades	178	1.049	370	23,3%
Manejo agronómico	154	811	282	17,8%
Desarrollo de nuevos productos	175	788	237	15,0%
Ecofisiología	58	224	76	4,8%
Procesos agroindustriales	47	215	76	4,8%
Modelos de organización empresarial	6	20	6	0,4%
Condiciones controladas	5	22	5	0,3%
Total	830	4.066	1.583	100,0%

Recursos genéticos y fitomejoramiento (533 art.; 33%)

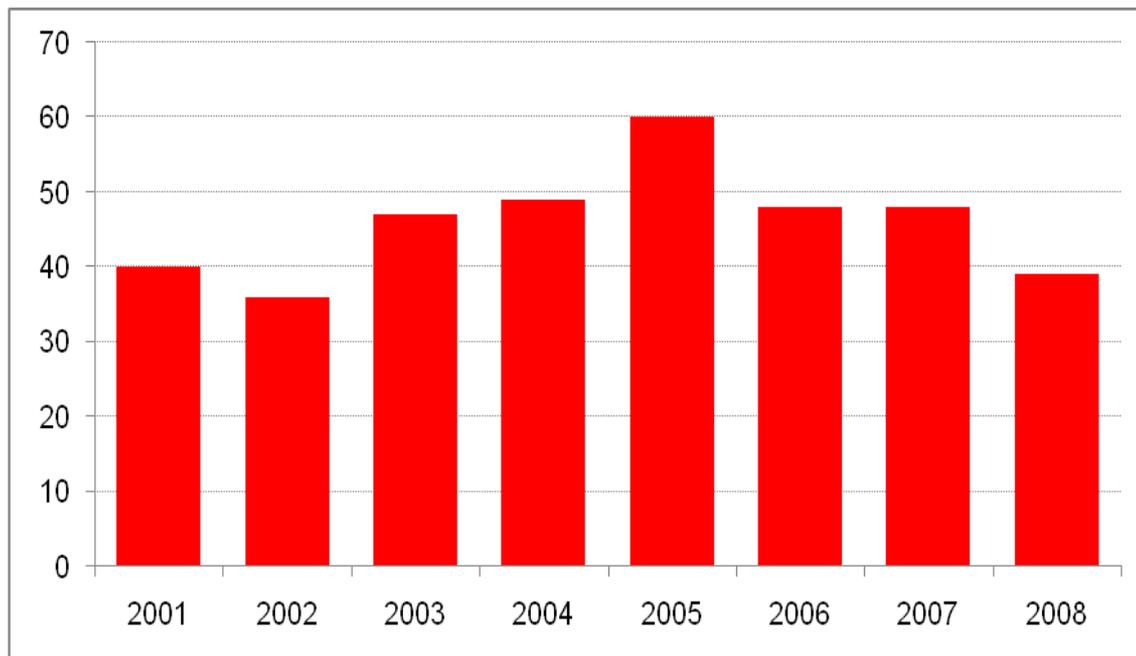
- Instituto Coreano de Investigación de BioCiencia y Biotecnología
- Universidad Nacional de Seúl
- Universidad de Corea
- Universidad Estatal de Nuevo México
- Universidad de Cornell



- ✓ Investigaciones relacionadas con el desarrollo de plantas resistentes a distintos patógenos tipo virus (tobamovirus, Potato virus X), hongos (*Phytophthora capsici*) y bacterias (*Xanthomonas campestris*).
- ✓ Análisis de proteínas y genes involucrados en la biosíntesis de carotenoides y capsaicinoides y, en la supresión de la esterilidad masculina (citoplasmática).
- ✓ En general, los trabajos se relacionan con el análisis de los bancos de germoplasma con el objetivo de encontrar características de interés agronómico (rendimiento, resistencia a patógenos, etc.) que permitan mejorar las condiciones de cultivo y de mercado.

Manejo de Plagas y Enfermedades (370 art.; 23,3%)

- Universidad Estatal de Nuevo México
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
- Centro Regional de Estudios y Diagnósticos Fitosanitarios



- ✓ Descripción de síntomas, reconocimiento y evaluación de prácticas de manejo de las principales enfermedades del ají (*P. capsici*, *Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*, *R.* y *Fusarium oxysporum*).
- ✓ Época crítica de control de malezas, eficacia y factibilidad del control químico.
- ✓ Control biológico de *P. capsici* por medio de microorganismos antagonistas tales como: *Trichoderma harzianum*, *Streptomyces rochei* y *Burkholderia cepacia*.
- ✓ Reconocimiento y manejo de enfermedades causados por virus.

Resultados

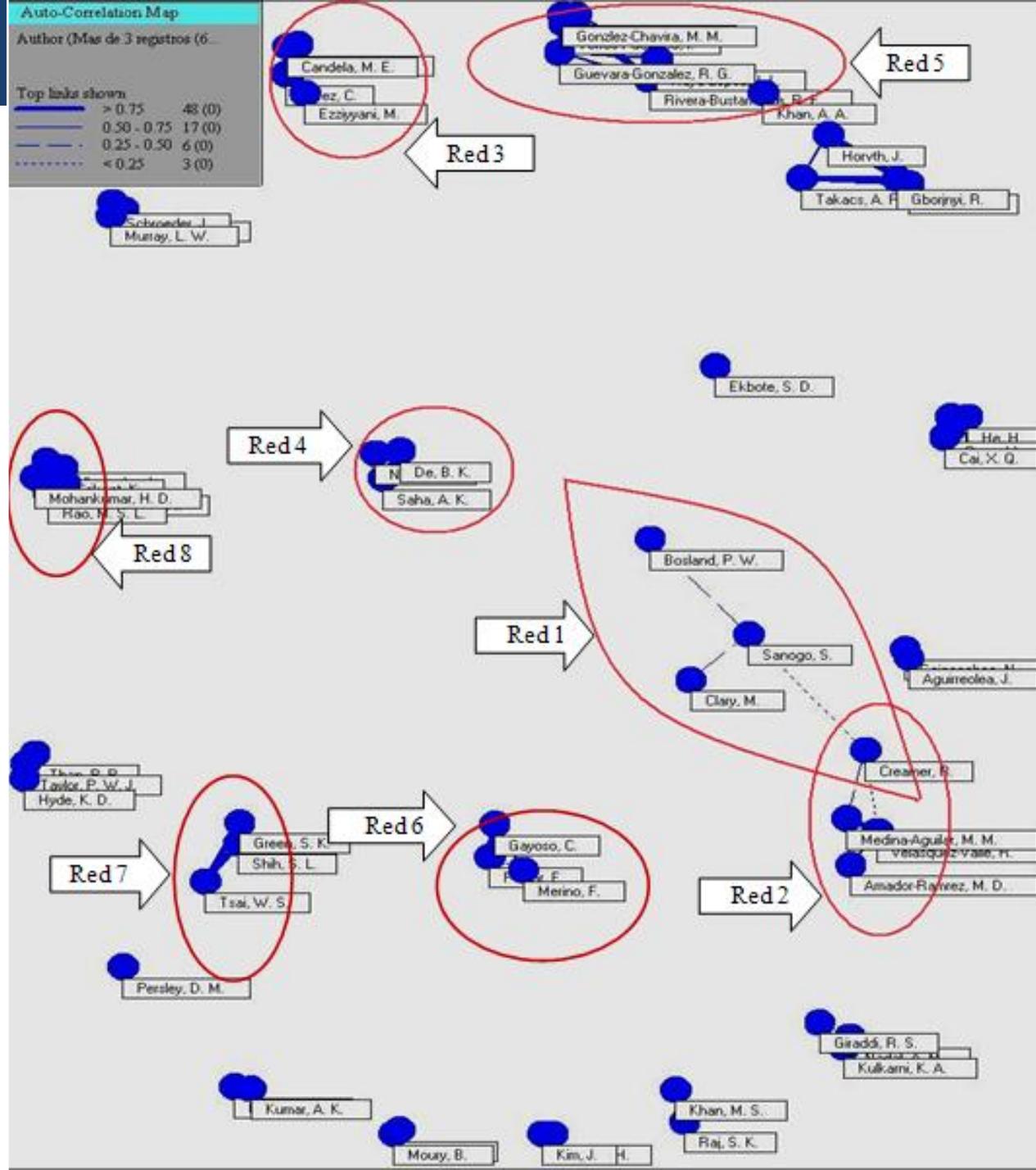
Redes de investigadores en manejo de plagas y enfermedades en ají.

Principales investigadores. Período 2001-2008.

Red 1: No se observa gran articulación entre instituciones, excepto por los esfuerzos dados entre investigadores de la Red 1 y 2.

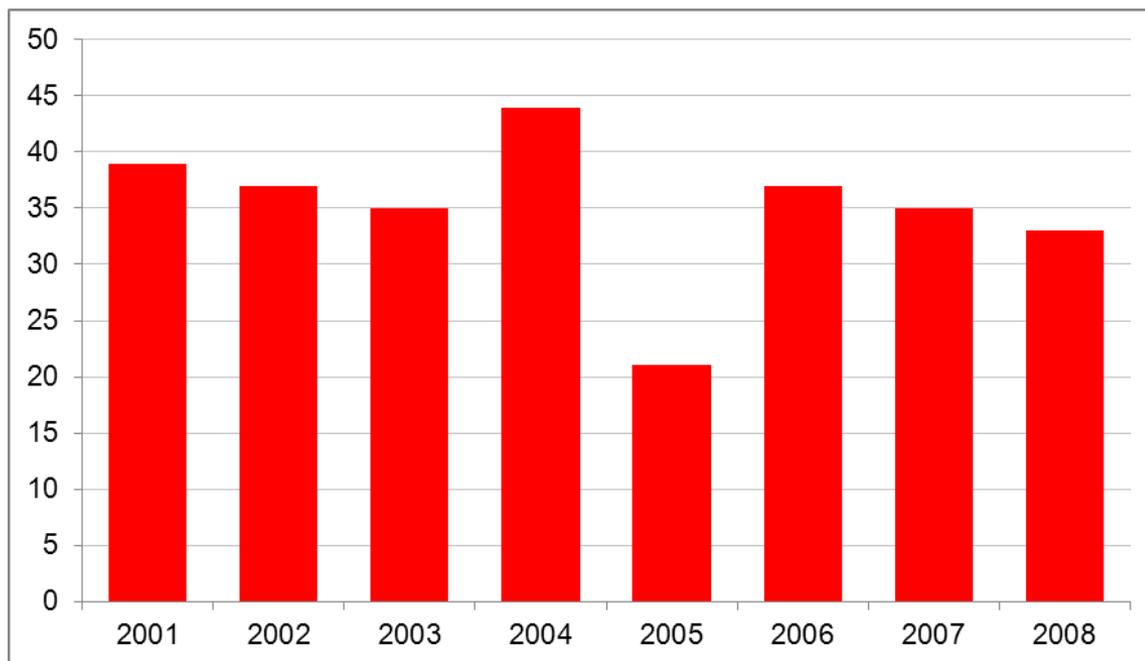
Red 2: Agrupa investigadores de dos instituciones mexicanas.

En general, se observa que los procesos de investigación en manejo de plagas y enfermedades en el ají se han dado de manera aislada



Manejo agronómico
(282 art.; 18%)

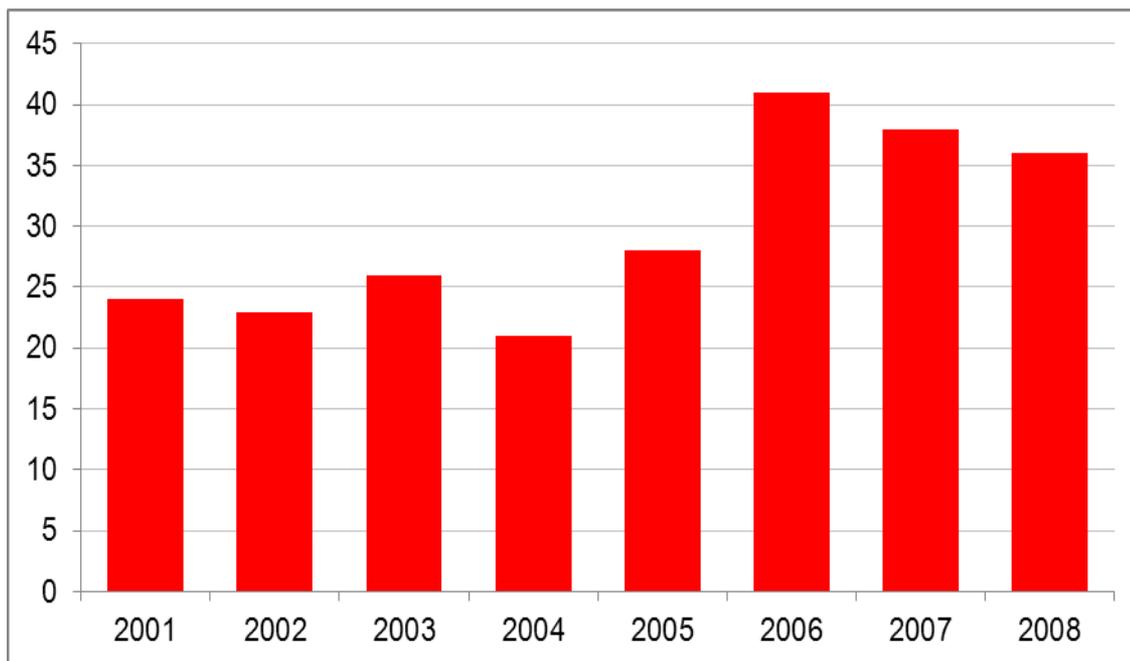
- Instituto Central de Investigación Tecnológica en Alimentos
- Universidad de Agricultura y Tecnológica de Orissa
- Centro de Investigación Científica de Yucatán



- ✓ Optimización, evaluación y utilización de protocolos o técnicas de propagación y micropropagación vegetal en *Capsicum annum*, *C. frutescens* y *C. chinense* (variedad habanero).
- ✓ La investigación en el manejo agronómico del cultivo del ají muestra un leve decrecimiento a través de los años.
- ✓ Sin embargo, se observa cierta especialización de los actores de investigación, lo que permite continuidad en el tiempo, haciendo que como tal existan grupos de investigación de alto rigor científico en un área determinada, como por ejemplo, en propagación vegetal.

Desarrollo de nuevos productos (237 art.; 15%)

- Universidad de Shizuoka (JP)
- Universidad de Utah (USA)
- Universidad de Florida (USA)
- Centro Regional de Investigación del Sur (USA)



- ✓ Uso de la Capsaicina (componente activo que permite la pungencia en el ají) en el desarrollo de productos liporeductores y anti-inflamatorios y, estudios preliminares en el tratamiento del cáncer.
- ✓ Evaluación del efecto del uso de productos de ají tipo «spray» en la inflamación y la muerte de las células epiteliales de las vías respiratorias de los animales.
- ✓ Investigaciones relacionadas con la extracción de saponinas de *C. frutescens*, que han mostrado tener fuertes efectos fungicidas frente a hongos fitopatógenos.

Resultados - Tendencias mundiales en investigación relacionada con la cadena de la salsa de ají en cada área temática

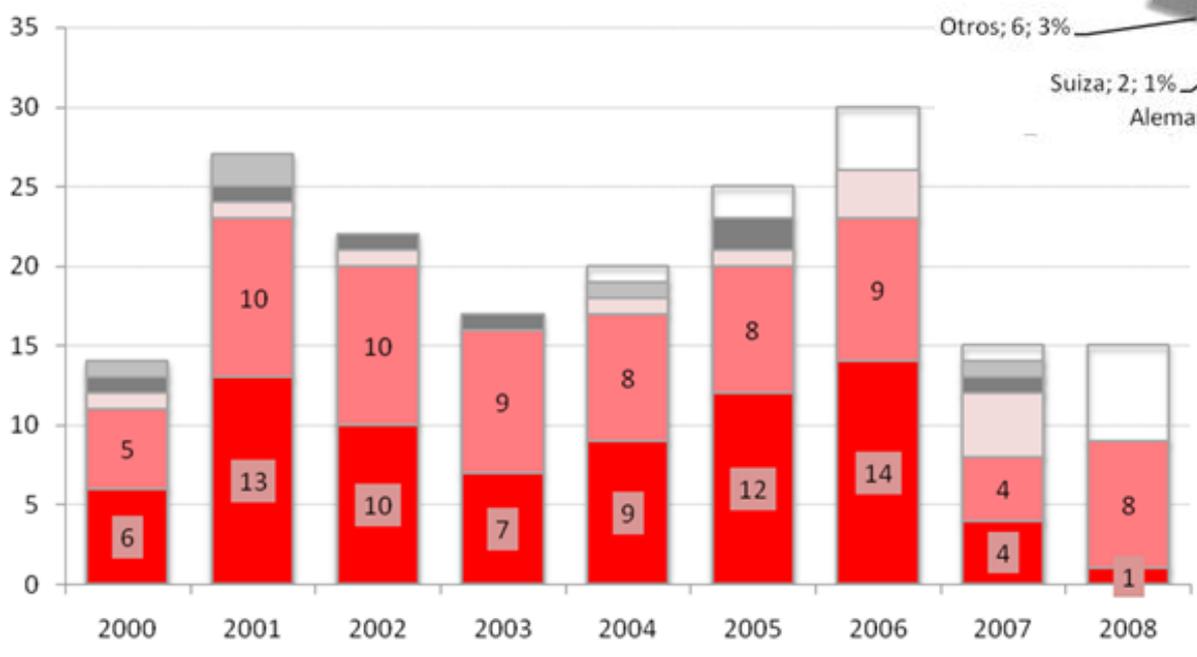
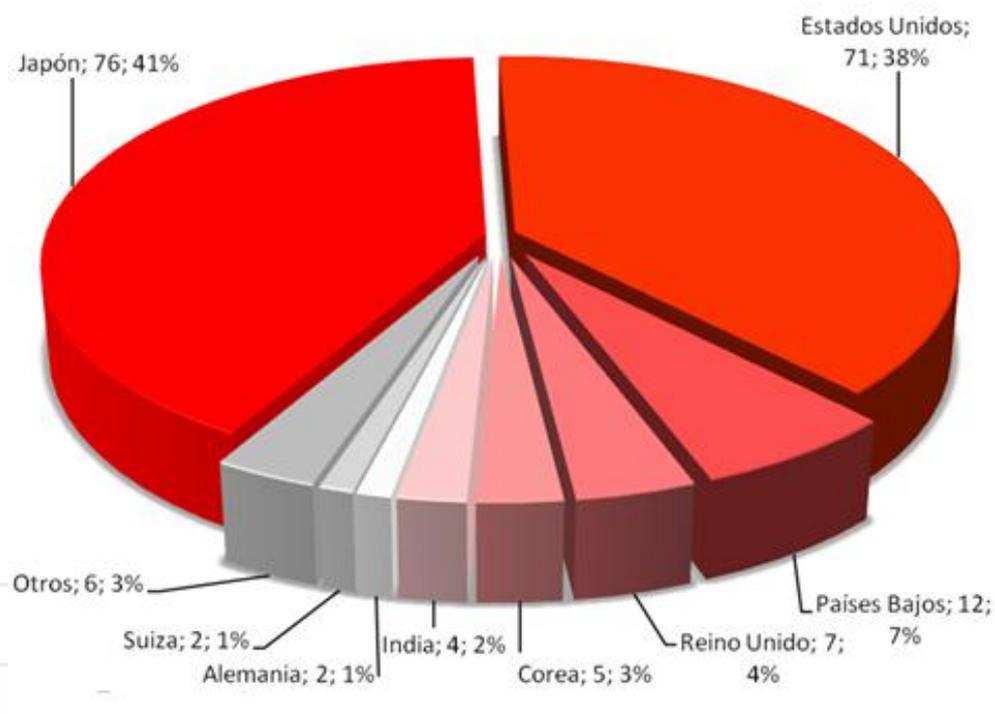
Restantes áreas temáticas (163 art.; 10%)

Área temática	Nº artículos	Institución de referencia	Tendencia de investigación
Ecofisiología	76	<ul style="list-style-type: none"> - U. de Kioto - U. Nacional de Colombia 	<ul style="list-style-type: none"> - Efecto del estrés por calor y el fotoperíodo sobre el crecimiento, la floración y la fructificación de variedades de <i>C. frutescens</i> y <i>C. annuum</i> - Estudios sobre germinación, crecimiento y desarrollo y, determinación del índice de cosecha
Procesos agroindustriales	76	<ul style="list-style-type: none"> - U. de McGill - U. de Cádiz 	<ul style="list-style-type: none"> - Efecto del tratamiento térmico sobre el color y la pungencia del ají fresco y de la pasta de ají - Efecto del secado sobre el color y la pungencia del ají. - Método para determinación y extracción de capsaicinoides
Modelos de organización empresarial	6	<ul style="list-style-type: none"> - INIFAP (Mx) - Instituto de Investigación Hortícola (CH) - U. De Ciencias Agrícolas (In) 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios estratégicos para el desarrollo sostenible de la industria - Análisis y evaluación económica de la implementación de los sistemas de riego y de los costos de producción - Estudio de rentabilidad de la producción de ají seco
Condiciones controladas	5	<ul style="list-style-type: none"> - U. Federal de Santa María (Br) 	<ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento de diferentes cultivares en condiciones de invernaderos y macro-túneles - Efecto del polietileno sobre la precocidad y el rendimiento de las cosechas de ají

Resultados -

Avances en desarrollo tecnológico en la cadena de la salsa de ají en el mundo

Dinámica y distribución de las patentes internacionales registradas durante el período 2000-2008.
Valores (número de patentes; porcentaje)



183 patentes internacionales relacionadas con el ají

■ Japón ■ Estados Unidos ■ Países Bajos ■ Reino Unido ■ Corea □ Otros

Resultados -

Principales áreas de investigación en el desarrollo de patentes

Cat. A: 162 patentes (92%)

Cat. C: 38 patentes

Cat. B, D, H y G: 8 patentes

Cat. A: Necesidades humanas

Cat. C: Química y la metalurgia

Cat. B: Operaciones de transporte de sustancias o materiales

Cat. D: Textiles y papel

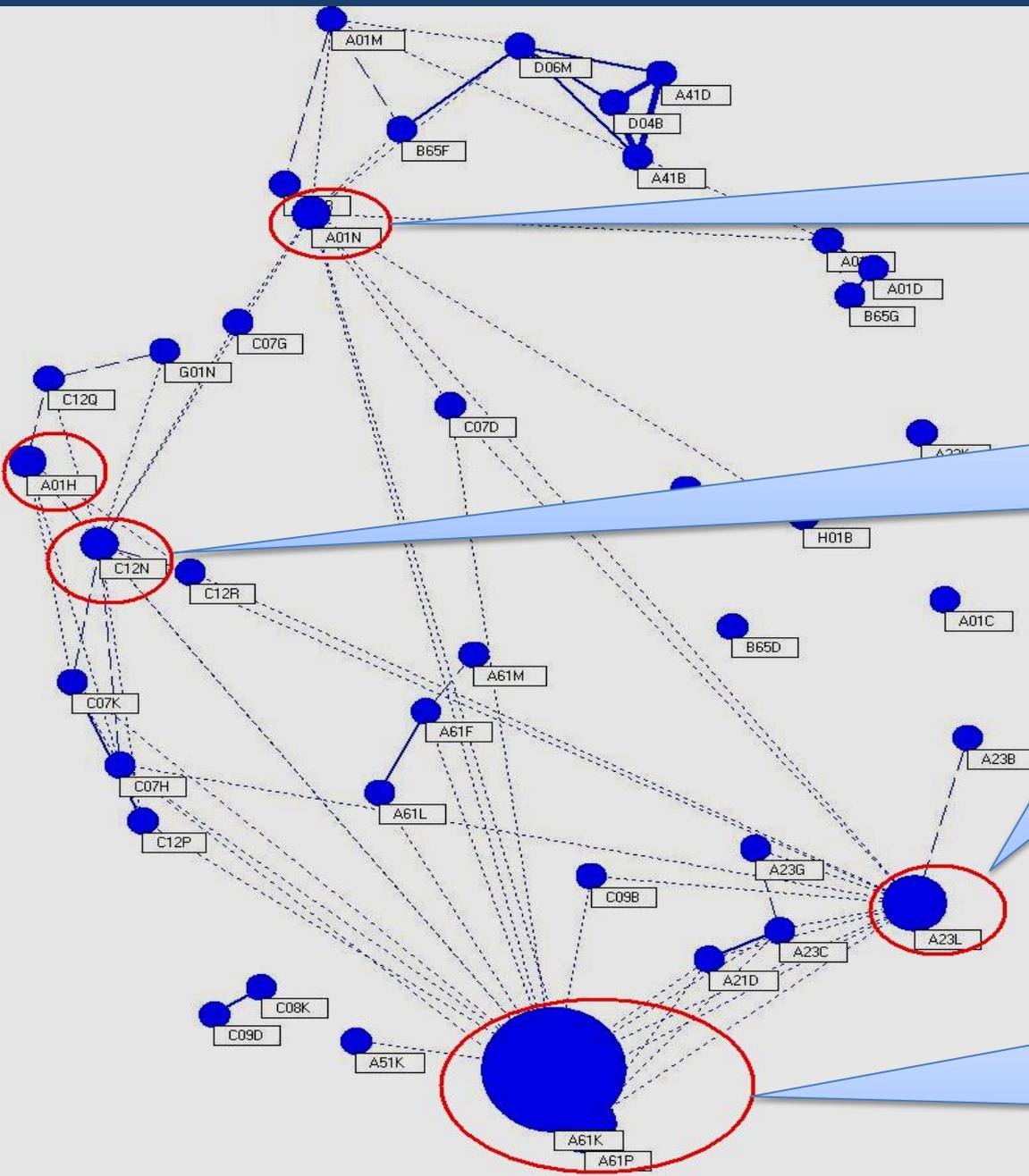
Cat. G: Física

Cat. H: Electricidad

SubC. IPC	Descripción	Nº patentes
A61K	Preparaciones para destinos médicos, dentales o cosméticos	84
A23L	Alimentos, productos alimenticios o bebidas no alcohólicas, su tratamiento o preparación, por ejemplo, cocción, modificación de cualidades nutritivas, tratamiento físico. Preservación de alimentos en general.	38
A61P	Actividad terapéutica de los compuestos químicos o medicamentos	38
A01N	Preservación de cuerpos o parte de ellos, de humanos o animales. Biocidas, como desinfectantes, plaguicidas. Repelentes o atrayentes de plagas. Reguladores de crecimiento vegetal.	23
C12N	Micro-organismos o enzimas, composición de los mismos (biocidas, repelentes de plagas o atrayentes, reguladores de crecimiento, etc). Propagación, preservación o mantenimiento de microorganismos. Mutación o ingeniería genética, medios de cultivo.	23
A01H	Desarrollo de nuevas plantas o procesos para su obtención. Reproducción de plantas por técnicas de cultivo de tejidos.	22

Resultados -

Principales subcategorías (IPC) de clasificación de patentes



- Repelentes contra animales (insectos, tiburones)
- Productos antibacteriales
- Gases lacrimógenos
- Bioplaguicidas

- Cultivares de ají con resistencia a estrés, a hongos y bacterias
- Cultivares con frutos de mayor valor nutricional (carotenoides, ácido ascórbico y sacarosa)
- Cultivares con frutos que permitan prolongar el período pos-cosecha

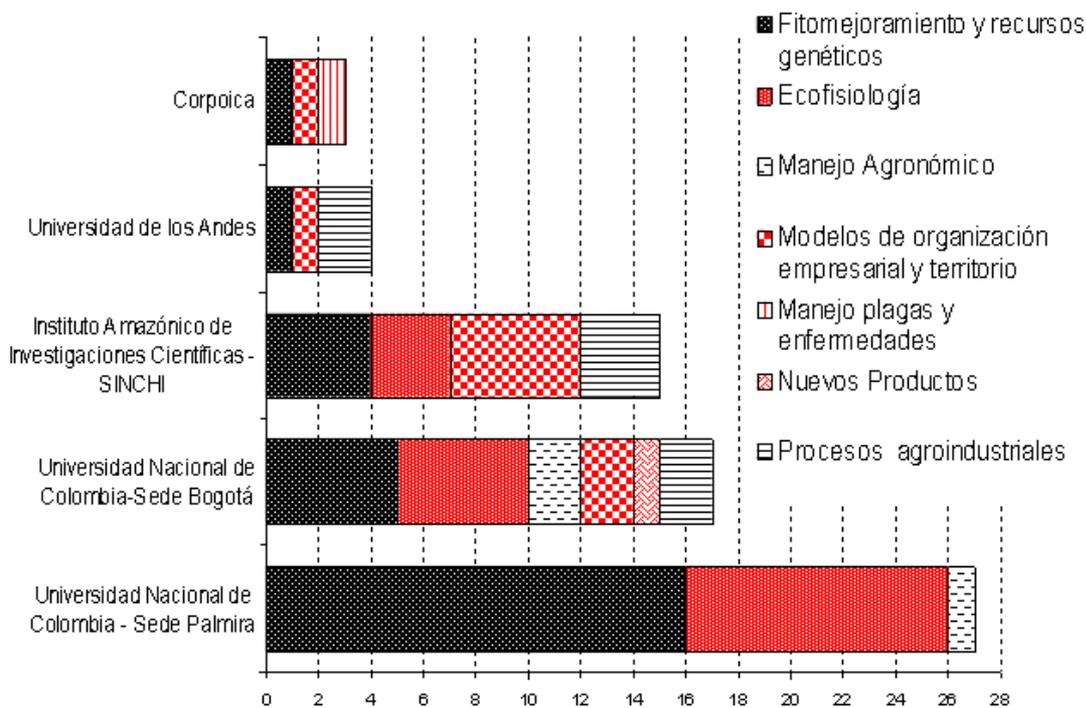
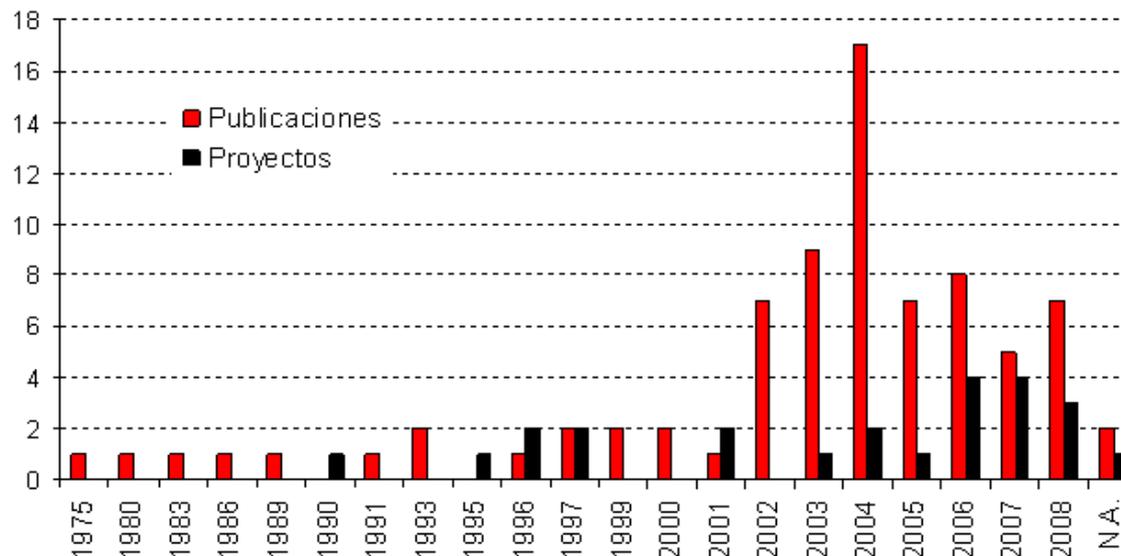
- Productos alimenticios con mejores cualidades nutritivas (> cont. carotenoides)
- Especies colorantes de alimentos
- Optimización de métodos para producir salsa con ají
- Mejoramiento del proceso de extracción de oleorresinas (color y pungencia)

- Productos medicinales (cataplasmas, tampones, parches, analgésicos, anti-cancerígenos, anti-inflamatorios y antibacteriales).
- Productos cosméticos (tintes y promotores de crecimiento).

Resultados -

Capacidades y tendencias en investigación en la cadena del ají en Colombia

79 registros de publicaciones
15 instituciones de investigación
13 grupos de investigación



25 proyectos de investigación desde 1990 hasta 2008.

Al igual que en las publicaciones, los proyectos de investigación se han enfocado de manera proporcional en las mismas temáticas.

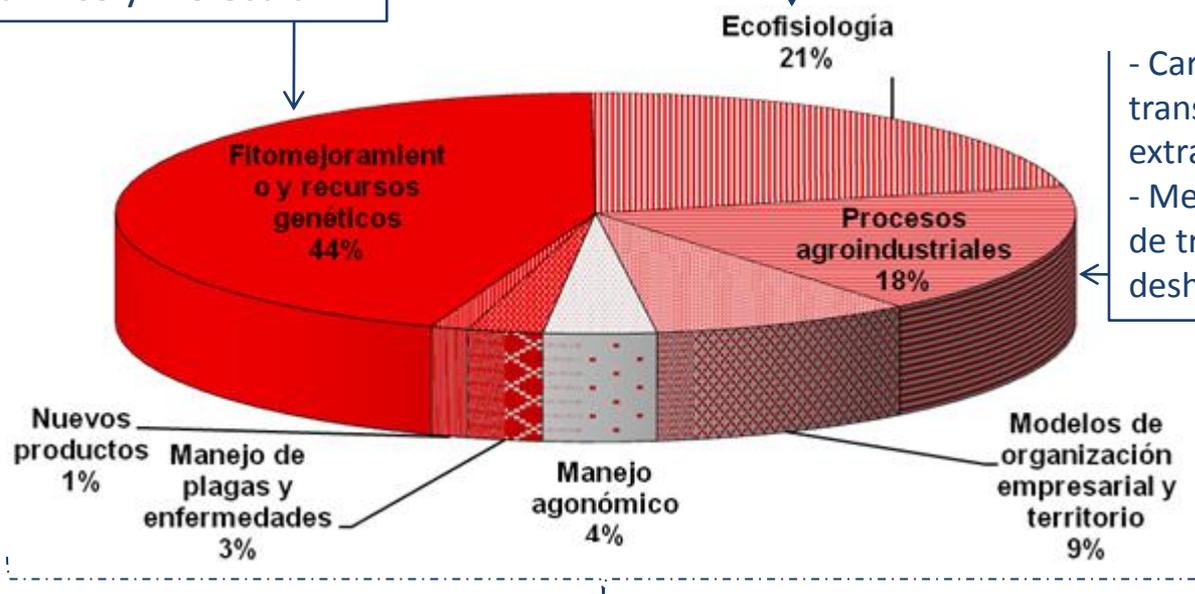
Tan solo se han registrado 3 patentes en el país

Resultados -

Distribución de publicaciones por área temática de investigación en la cadena del ají en Colombia

Caracterización del banco de germoplasma del ají en el aspecto agronómico, morfológico, fisiológico, bioquímico y molecular.

- Análisis de crecimiento y desarrollo vegetal de algunas accesiones de ajíes promisorios
- Fisiología de poscosecha del fruto.



- Características de la transformación y métodos de extracción de derivados del ají
- Mejoramiento en procesos de transformación hacia ají deshidratado

Estos resultados contrastan con las necesidades de investigación especialmente en la etapa de cultivo del ají:

- ✓ Reconocimiento y manejo de enfermedades y plagas
 - ✓ Evaluación de programas de fertilización
- ✓ Densidades de siembra y técnicas de preparación del terreno
- ✓ Modelos de organización empresarial y territorio

Brechas y retos de I+D (1)

- ✓ La cadena presenta una baja dinámica de I+D con respecto al resto del mundo. Las publicaciones y patentes internacionales hacen un aporte a los temas problemáticos de la cadena en el país.
- ✓ En el mundo, el desarrollo de investigación alrededor de las temáticas, en general presentan tendencias crecientes y un significativo número de artículos en áreas de especial importancia
- ✓ Recursos genéticos y fitomejoramiento:
 - Se considera la más evolucionada en investigación en el mundo, incluso en Colombia.
 - Internacional: desarrollo de materiales resistentes a plagas y enfermedades, frutos con mayor valor nutricional y de mayor pungencia
 - Nacional: Caracterización de bancos de germoplasma.
 - Es necesaria el fortalecimiento de la investigación en el tema y la transferencia de tecnología
 - Promover trabajos de investigación en RED teniendo en cuenta referentes mundiales (Korea y USA).
- ✓ Manejo de Plagas y Enfermedades:
 - Temática que ha tenido muy poca investigación en el país.
 - Gran aporte de las publicaciones internacionales: adaptación de resultados y continuidad en los procesos de investigación teniendo como referentes instituciones de USA, México, España

Brechas y retos de I+D (2)

- ✓ Manejo agronómico:
 - Aportes para la optimización de técnicas de propagación vegetal, principalmente en el desarrollo de programas de fitomejoramiento.
 - Se revelan escasos aportes en temas como: estrategias de fertilización y riego, utilización de micorrizas, mulch o acolchados, diseño de drenajes, etc.
 - Es un reto para la investigación en Colombia fortalecer y desarrollar estudios relacionados con estos temas teniendo como referentes instituciones de India y México.

- ✓ Desarrollo de nuevos productos:
 - Aportes relevantes: desarrollo de oleorresinas con alto valor agregado, productos medicinales y de defensa personal.
 - En relación con las salsas de ají: salsas con altos contenidos de vitamina C por ejemplo.
 - Países referentes en desarrollo tecnológico: Estados Unidos, Japón y la República de Corea

- ✓ Ecofisiología, procesos agroindustriales, modelos de organización empresarial y condiciones controladas
 - Bajo número de publicaciones y bajo aporte a la cadena de la salsa de ají
 - El reto para las instituciones de investigación es avanzar en estos procesos investigativos de manera conjunta con actores (agricultores e industriales) con la finalidad de profundizar y materializar acciones de investigación en la cadena.

Brechas y retos de I+D (3)

- ✓ Las oportunidades identificadas para la cadena, están definidas a partir de la capacidad de investigación existente y de los avances en la articulación de los centros de investigación con el sector privado, para buscar soluciones a sus problemas productivos y nuevos procesos de innovación.
- ✓ Al respecto, la cadena del ají cuenta con investigadores que vienen generando tecnología para resolver algunos problemas, especialmente relacionados con el eslabón de la producción
- ✓ Las limitaciones identificadas están dadas por déficit de investigadores en las zonas que se están especializando en esta agroindustria, fundamentalmente para resolver problemas relacionados con el eslabón de los productores, ya que estos representan limitantes para el manejo agronómico y el rendimiento de los cultivos.
- ✓ No hay grupos de investigación en ají consolidados en los territorios productores y no existe una articulación y una agenda efectiva entre el sector privado, público e instituciones de investigación para investigar en ají en el corto, mediano y largo plazo.
- ✓ La investigación sobre modelos empresariales se ha reducido al tema de asociatividad de pequeños productores pero no hacia modelos más avanzados de integración en la cadena y de formas contractuales equilibradas, con más formalidad.

Conclusiones (1)

- ✓ Para el fortalecimiento de los procesos de innovación, las cadenas productivas (sus empresas) requieren de nuevas metodologías y herramientas que agreguen valor a partir de la vasta cantidad de información disponible.
- ✓ La VT permitió el análisis estructurado de los avances y las tendencias en investigación y desarrollo tecnológico en ocho áreas temáticas claves dentro de la cadena de la salsa de ají → Brechas y retos en materia de investigación.
- ✓ Se verifica la importancia de la aplicación de la metodología en países como Colombia → presupuesto limitado para I+D + ausencia de planes efectivos a LP.
- ✓ A pesar de los esfuerzos y apuestas en I+D realizados por entidades gubernamentales a través de ejercicios de planeación estratégica, todavía ha sido difícil alcanzar cadenas altamente competitivas → La VT facilita la generación de estrategias fundamentales para enfrentar con éxito y menor riesgo nuevos retos, siempre teniendo presente el entorno competitivo sobre el cual se desempeñan.

Conclusiones (2)

Por si sola, la VT no asegura la competitividad de las empresas.

La VT es una herramienta que debe acompañarse con ejercicios prospectivos y agendas de I+D que permitan alcanzar un escenario apuesta para dicha organización o cadena.

En la cadena de la salsa de ají: ya hay agenda pero no es clara la existencia de un ente que articule las partes interesadas y gestione el cumplimiento de dicha agenda.

¿Quién y cómo se debería llevar a cabo este proceso de manera efectiva?

Es relevante dar continuidad a la VT ———> Anticiparse a cambios

¿Quién y cómo dar continuidad a los procesos de VT en la cadena?

- ✓ Características y la lógica de las cadenas
- ✓ Perfil de los actores empresariales y capacidades
- ✓ Representación y apoyo gremial
- ✓ Avances en TIC y BdD

Incorporación de la VT
en los programas
académicos

Para resaltar

- ✓ Fue clave la activa participación de expertos de la cadena, investigadores y actores (agricultores e industriales), quienes mediante reuniones y visitas en campo dieron sus valiosos aportes para la formulación y validación de las áreas temáticas a vigilar.
- ✓ Este hecho permitió establecer y fortalecer lazos de confianza y cooperación entre partes interesadas, logrando un mayor sentido de pertenencia por la investigación y los resultados de la misma. La comunicación constante y la buena disposición para seguir realizando trabajos en conjunto son producto de esta estrategia incluyente y participativa.
- ✓ Entre otros aspectos, la VT se concibe como una herramienta que permite la integración y articulación de partes interesadas en un tema o problemática común, para encontrar posibles soluciones en los avances y las tendencias tecnológicas dadas en el país y el resto del mundo.

Es hoy, la VT la luz que puede guiar los procesos de I+D en la cadena de la salsa de ají en Colombia, por tanto debe ser un compromiso realizar todos los esfuerzos para llevarlos a feliz término, en busca de mayor competitividad de la cadena en el mercado global.

Bibliografía

Castellanos, O.F., L. Martínez y G. Salazar (2003), *El mapeo tecnológico de patentes como instrumento eficaz en el desarrollo tecnológico integral, caso de aplicación grupo de Enzimas: Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Nacional*, Ponencia presentada en el XXI Congreso Nacional de Ingeniería Química, Bogotá, Colombia.

Castellanos, O.F., C. Jiménez, A. Sinitsyn, V.M. Montañez y O. Sinitsyna (2006), *La vigilancia tecnológica como instrumento de integración estratégica entre grupos de investigación a nivel internacional*, Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Información Info´2006, La Habana, Cuba.

Castellanos, O.F., L.M. Torres y K.P. Domínguez (2009), *Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales*, Bogotá: Giro Editores Ltda.

Johannessen, J.A. y B. Olsen (2010), *“The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy”*, International Journal of Information Management, 30, pp. 502-511.

Palop, F. y J.M. Vicente (1999), *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*, consultado el 20 de abril de 2011, disponible en:
http://www.delfos.co.cu/boletines/bsa/PDF/potencial_vtec.pdf

Rugeles, L., Ávila, J., Morales, A., et al, (2010), *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de hortalizas en Colombia: salsa de ají*, Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Saavedra, O. (2000), *Los servicios de información electrónica y de inteligencia competitiva para el sector empresarial*. Ponencia en evento realizado por la Red Cubana de la Ciencia, La Habana, Cuba.

Vargas, F. y O.F. Castellanos (2005), *“Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: sector de empaques plásticos flexibles*, Revista Ingeniería e Investigación, (58), pp. 32 – 41.

WIPO – World Intellectual Property Organization.2009, *International Patent Classification – IPC Guide*, consultado el 10 de enero de 2009, disponible en: http://www.wipo.int/export/sites/www/classifications/ipc/en/guide/guide_ipc_2009.pdf

GRACIAS!

lenisb.guaiterod@utadeo.edu.co

www.utadeo.edu.co/facultades/economicas/raet/