

Convocatorias Públicas De Investigación, Desarrollo Tecnológico E Innovación Por Cadenas Productivas Para El Sector Agropecuario Colombiano¹

ANGELICA MARIA RAMIREZ BELTRAN

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia

angelica.ramirez@minagricultura.gov.co

Colombia

1. Resumen

Con este documento se busca dar a conocer los mecanismos empleados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de la República de Colombia, para estimular la inversión en investigación, desarrollo tecnológico e innovación -I+D+I, dirigida al sector agropecuario, así como analizar las cifras de los recursos comprometidos mediante Fondo Concursal en los últimos años, las cadenas, áreas temáticas, productos y especies priorizadas, de manera que se pueda tener una visión del avance alcanzado y de la dirección que deben tomar los actores del desarrollo, en búsqueda de soluciones en el mediano y largo plazo.

El Ministerio de Agricultura dirige sus esfuerzos para articular el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SNCyT– y dar respuesta a las demandas tecnológicas de unas cadenas productivas con la cofinanciación de programas y proyectos de I+D+I para el sector agropecuario, a través de mecanismos concursales. Entre 2004 y 2008, se realizaron ocho convocatorias en las que se recibieron 2584 propuestas. En 2004 se presentaron 64 proyectos para 3 cadenas priorizadas y un área transversal, mientras que en 2008 fueron 1037 propuestas en 29 cadenas y 3 áreas transversales. Entre 2004 y 2008 se han contratado 591 proyectos en diferentes cadenas productivas, por valor de \$452,3 mil millones, de los cuales se cofinancian \$208,1 mil millones. Las cadenas productivas con el mayor número de proyectos aprobados en las convocatorias I+D+I del Ministerio de Agricultura, son: Frutales con 112 proyectos, Lácteos con 47, Forestal con 39, Hortalizas con 38, Carne Bovina con 36, Piscicultura con 35 y Papa con 36 proyectos.

Palabras Clave

Sector agropecuario; Investigación, desarrollo tecnológico e innovación; Convocatorias.

¹ Trabajo presentado en eventos de carácter nacional y regional que involucran directamente al sector agropecuario o académico.

2. Introducción

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR- dirige sus esfuerzos para articular el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SNCyT– y dar respuesta a las demandas tecnológicas de unas cadenas productivas con la cofinanciación de programas² y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación -I+D+I- para el sector agropecuario, a través de mecanismos concursales.

Desde 2004, el Ministerio ha realizado las convocatorias de investigación, desarrollo tecnológico e innovación con el objeto de apoyar actividades de esta naturaleza, de cadenas agroproductivas, cultivos o especies priorizadas, dirigidas a alianzas entre al menos una entidad investigadora y una entidad del sector productivo, como estrategia para: i) Mejorar su competitividad dando respuesta a los limitantes tecnológicos de las cadenas seleccionadas (demandas); ii) Permitir el desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos productivos y; iii) Mejorar la calidad de vida de los productores del sector agropecuario, a través de la selección y cofinanciación de programas y proyectos de I+D+I, que incluyan un componente de transferencia de tecnología.

A través de este documento se busca dar a conocer los mecanismos empleados por el MADR, para estimular la inversión en I+D+I dirigida al sector agropecuario, analizar las cifras de los recursos comprometidos mediante Fondo Concursal en los últimos años, de manera que se pueda tener una visión del avance alcanzado y de la dirección que deben tomar los actores del desarrollo, en búsqueda de soluciones en el mediano y largo plazo. Finalmente, se hace una invitación a investigadores, productores y comercializadores de todas las áreas, a fortalecer las alianzas y fijar la mirada en un renglón de especial importancia dentro de la economía, que requiere una inversión en capital humano y conocimientos como factores de cambio y crecimiento.

3. Nota Metodológica

Los datos analizados, corresponden a las cifras e información metodológica al momento de contratación de los proyectos cofinanciados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en las Convocatorias I+D+I, desde 2004 hasta 2008. La unidad de análisis corresponde al proyecto que, de acuerdo con los términos de referencia de las convocatorias, se presenta dentro de alguna de las cadenas priorizadas. Los valores de los recursos aportados por la alianza y cofinanciados por el MADR, están dados en pesos corrientes.

4. Estrategia Para Colocación De Recursos En I+D+I

Con base en la necesidad de focalización de esfuerzos en sectores estratégicos de desarrollo competitivo, el MADR ha identificado la demanda y los limitantes tecnológicos de unas cadenas productivas, a través de una serie de talleres

² Conjunto de proyectos que atienden una cadena y presentan la misma finalidad común.

regionales realizados en 30 departamentos del país, entre 2003 y 2006, en los que participaron los actores de las cadenas y que, en conjunto, sirvieron para formular las Agendas de Ciencia y Tecnología y, posteriormente desarrollar las Agendas Prospectivas por Cadena³. Una vez realizada la identificación de demandas, se examina la oferta disponible para darle solución a los limitantes tecnológicos y generar procesos de apropiación o divulgación tecnológica. Aquellas limitantes que no tienen respuesta son, en conjunto, el objeto de gestión de las convocatorias.

Los limitantes tecnológicos demandados por las cadenas agroproductivas, se encuentran señalados en los términos de referencia⁴ de la Convocatoria, organizados sistemáticamente por cadena, producto, áreas temáticas y líneas estratégicas; donde estas últimas corresponde a las necesidades identificadas por los actores de la cadena.

5. Proceso De Convocatoria

Cada convocatoria constituye un ciclo que se nutre de unas etapas previas o preconocatoria, la convocatoria propiamente dicha, y por último, tras la aprobación y contratación de los proyectos, se hace seguimiento y evaluación a lo acordado en cada uno (Gráfica 1).

En términos de plazo de *apertura* de la convocatoria, el MADR busca dar una respuesta a los factores limitantes tecnológicos con oportunidad y pertinencia, definiendo plazos cortos (43 días en promedio). Si bien no existe una fecha establecida para la apertura, se ha hecho énfasis en que las propuestas deben gestarse de la mano con los productores, siguiendo la filosofía de buenas prácticas de investigación –BPI-⁵ en la medida que investigadores y sector productivo deben estar atentos y preparados para gestionar recursos para la ejecución de proyectos de I+D+I.

El *registro* de los programas y proyectos permite disponer de la información de forma inmediata, homogénea y garantiza que todos tengan el mismo tratamiento. Además, es la base para hacer seguimiento y programación por parte del personal del MADR e informar a los usuarios externos.

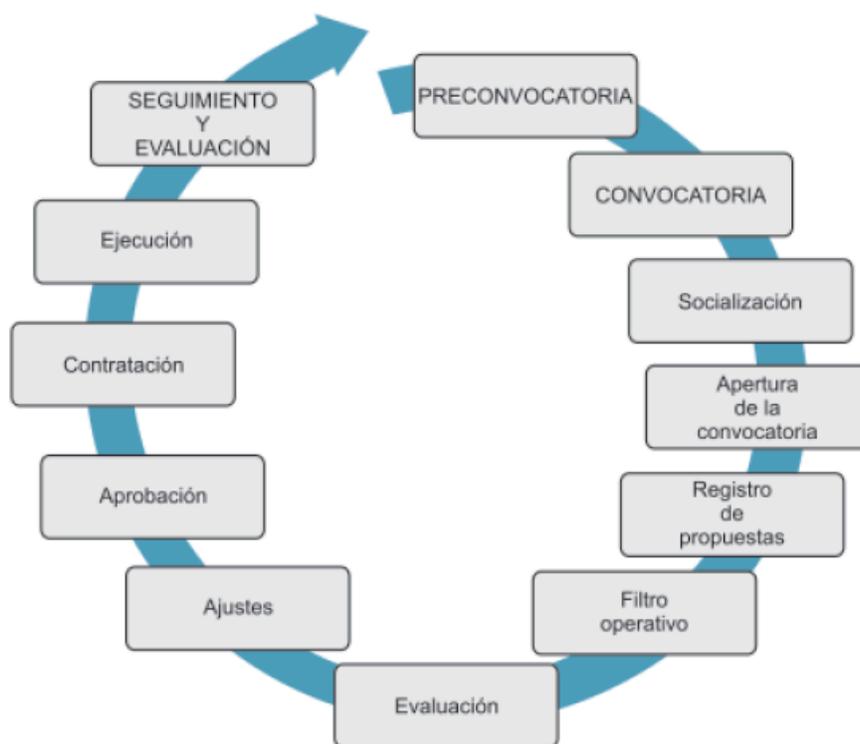
³ Agendas Prospectivas planificadas para ser desarrolladas en tres fases: cuatro cadenas en 2007, láctea, forestal, piscicultura y cacao; ocho en 2008, carne bovina, palma, camarón de cultivo, aromáticas, caucho, papa, fique y frutales, y siete en 2009.

⁴ <http://sigp.minagricultura.gov.co/portal>

⁵ El concepto de Buenas Prácticas de Investigación – BPI - fue acuñado en el seno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, cuya secretaría la ejerce Colciencias y el Ministerio de Agricultura, y en el marco del Seminario Buenas Prácticas de Investigación, (Bogotá, 20 de noviembre de 2007), se enfoca a que: i) La Ciencia y la Tecnología son importantes para el bienestar; ii) Con el sector productivo gana..., con el sector investigador gana; iii) No le tengo miedo a negociar; iv) La Investigación le apuesta al ambiente; v) Y en 15 años ¿qué?; y vi) Me preparo para buscar recursos. El taller de BPI se viene realizando desde el año 2007 y en las convocatorias del año 2008 este proceso se realizó en una gran cantidad de instituciones de todo el país.

En las convocatorias entre el 2004 y 2007 el proceso de registro era realizado por el personal de apoyo del MADR, actualmente con el uso de herramientas como el sistema Integrado de gestión de Proyectos –SIGP, es realizado por los proponentes, haciendo esta fase más ágil y en menor tiempo.

Gráfica 1. Esquema general de las convocatorias I+D+I

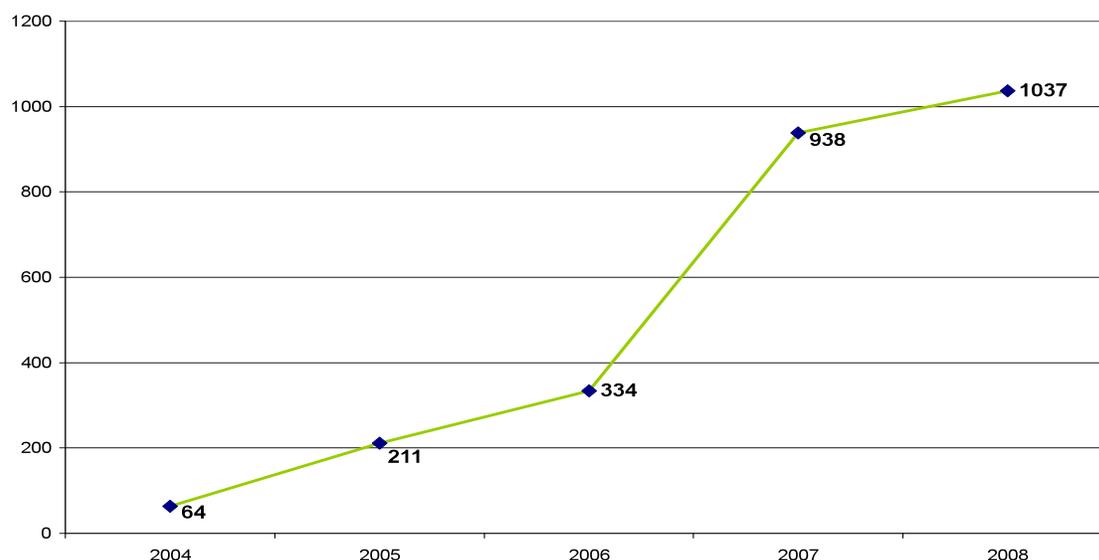


Fuente: Ramírez y Cristancho, 2008.

En las ocho convocatorias de los últimos cinco años (2004-2008) se han recibido 2.595 propuestas para cofinanciar la ejecución de programas y proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (Gráfica 2).

Las cadenas con el mayor número de propuestas presentadas han sido: frutales, hortalizas, lácteos, carne bovina y piscicultura. Los resultados indican la necesidad de seguir apoyando este tipo de procesos teniendo en cuenta que cada vez son más las propuestas que se reciben para aplicar a las convocatorias de I+D+I.

Gráfica 2. Proyectos presentados por año



Fuente: MADR, cálculos propios

Las propuestas que superan la fase de filtro operativo, en la cual se verifica el cumplimiento de los términos de referencia, continúan en la etapa de evaluación, la cual contempla dos pasos:

El primero implica una evaluación técnico - ambiental y económico - Social por pares, en la cual el par conoce la propuesta, la analiza, emite un concepto escrito y toma posición sobre la condición de elegible o no.

El segundo paso, implementado desde las convocatorias Pronatta⁶, corresponde a una revisión colegiada del resultado de la evaluación por pares, a cargo de un panel de expertos en el cual se reúnen los evaluadores para presentar su decisión ante los demás pares de la misma cadena. Esta reunión, organizada y coordinada por el MADR, cuenta con la participación de los evaluadores de cadenas y áreas del conocimiento afines a las propuestas. Secretarios técnicos, coordinadores de las cadenas productivas, representantes de los fondos parafiscales y otros observadores velan por la transparencia del proceso, sin perjuicio de que se tomen medidas para evitar presiones sobre los evaluadores, de manera que se garantice la ejecución de su labor en forma independiente.

6. Inversiones En I+D+I Para El Sector Agropecuario

Durante 8 convocatorias realizadas, el MADR ha contratado y financiado 591 proyectos en 33 cadenas productivas y áreas transversales, por valor de \$452,3 mil millones de pesos y solicitud en cofinanciación de \$208 mil millones de pesos (Cuadro 1), recursos provenientes del mismo Ministerio, a través del programa Agro

⁶ Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (1997-2005).

Ingreso Seguro –AIS; del Banco Mundial, a través del Proyecto Transición de la Agricultura –PTA-, con el que también se ha financiado el desarrollo de las agendas prospectivas de investigación por cadenas y de algunos fondos parafiscales.

Los dos últimos años de convocatoria representan el 76,8% de las propuestas aprobadas, lo que se explica por el número de cadenas abiertas y proyectos presentados.

Cuadro 1. Financiación de proyectos contratados por convocatoria (2004-2008)

Convocatoria	Proyectos Contratados	Contrapartida (\$)	Cofinanciación (\$)	Total (\$)
I – 2004	16	3.172.090.937	4.060.103.068	7.232.194.005
II – 2004	3	777.844.000	1.056.302.000	1.834.146.000
III – 2005	32	8.650.214.430	7.381.804.057	16.032.018.487
IV – 2005	4	1.663.108.000	1.379.487.000	3.042.595.000
V – 2006	74	20.353.231.882	15.399.178.270	35.752.410.152
VI – 2007	253	122.174.798.976	101.426.908.026	223.601.707.002
VII – 2008	180	75.587.326.815	67.332.992.084	142.920.318.899
VIII – 2008	29	11.864.138.409	10.022.372.446	21.886.510.855
Total	591	\$ 244.242.753.449	\$ 208.059.146.951	\$ 452.301.900.400

Fuente: MADR, cálculos propios

7. Entidades y Regiones Participantes

Se denomina entidad representante a aquella designada por la alianza para realizar los trámites legales ante el MADR. Son 76 las entidades que participan como representantes de los 591 proyectos de I+D+I cofinanciados, las que mayor participación tiene son la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA, con 205 proyectos contratados que representan el 35%, la Universidad Nacional de Colombia con 93 (16%), la Universidad de Antioquia con 28 (5%) y la Universidad de Nariño y la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal –CONIF- con 17, respectivamente.

De otra parte, entre 2006 y 2008, 599 entidades han participado, en promedio en tres proyectos, para un total de 1.846 participaciones a través de las alianzas (Cuadro 2). De esas entidades 421 son del sector productivo, con una participación promedio en

dos proyectos, donde se destacan la Federación Colombiana de Productores de Papa – Fedepapa, Pizano S.A y la Federación de Ganaderos de Córdoba – Ganacor, entre otras.

Las entidades colaboradoras son 95, con un promedio de 6,2 proyectos por entidad, destacándose el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, el Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural -INCODER, la Secretaria de Agricultura de Antioquia, el Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA y la Secretaría de Agricultura y Pesca del Valle del Cauca.

Cuadro 2. Participación de entidades por proyecto (2006-2008).

Clasificación	Entidades	Participaciones	Proyectos/Entidad
Entidad colaboradora	95	231	6,2
Entidad sector productivo	421	830	1,4
Entidad investigadora	83	785	7,2
Total	599	1846	

Fuente: MADR, cálculos propios

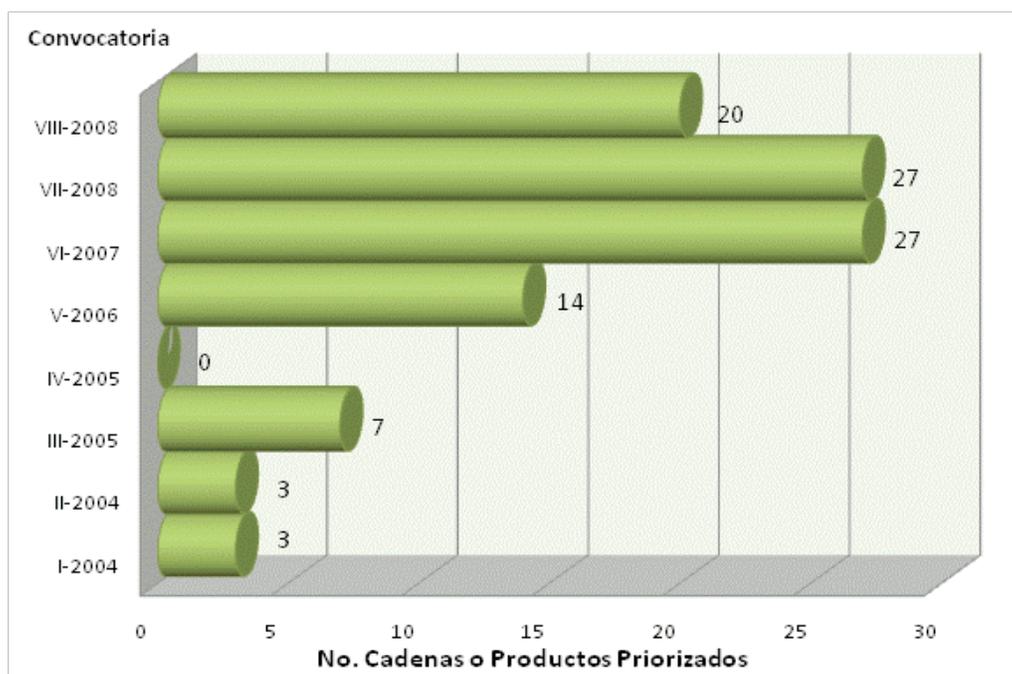
La estrategia de las alianzas ha permitido que las entidades de investigación se preocupen por la consolidación de uniones estratégicas con el sector productivo, lo cual garantiza la pertinencia de la investigación.

Respecto a las regiones participantes y considerando que un proyecto desarrolla actividades en varias zonas, el departamento con mayor número de participaciones, por ejecución de proyectos es Antioquia con 293, seguido por Cundinamarca con 239 y Valle del Cauca con 163. Es de destacar que estos mismos departamentos son sede de entidades con la mayor cantidad de propuestas, de modo que hay una relación directa con las participaciones en la ejecución de los proyectos. De otra parte, departamentos como Arauca, San Andrés y Vaupés no cuentan con proyectos que se ejecuten en su región.

8. Cadenas y Productos Priorizados

En 2004 se priorizaron tres cadenas productivas (cacao, caucho, yuca), número que ha crecido con el transcurso de las convocatorias, exceptuando la IV convocatoria de 2005, en la que se definieron solamente cinco líneas estratégicas transversales a varias cadenas. Durante la VIII convocatoria en 2008, con énfasis en oferta alimentaria, se priorizaron 20 cadenas. No obstante, en las convocatorias de 2006 y 2007 se priorizaron 27.

Gráfica 3. Cadenas priorizadas en Convocatorias I+D+I



Fuente: MADR, cálculos propios

A partir de 2006 se organizaron las necesidades tecnológicas en siete áreas temáticas que responden a las prioridades definidas en las agendas de ciencia y tecnología: manejo integrado del cultivo; material de siembra y mejoramiento genético; agroindustria, poscosecha y transformación; manejo sanitario y fitosanitario; manejo de suelos y aguas; alimentación y nutrición, y calidad e inocuidad de insumos y productos.

El número total de proyectos por cadena y valor de cofinanciación se referencia en el Cuadro 3. Entre esta lista se encuentran áreas transversales como manejo integrado de moscas blancas (priorizada en 2007) y agricultura y cambio climático (priorizada en 2008).

Dentro de los productos o especies objeto de investigación, se encuentran los frutales con 90 proyectos, sobresaliendo mora, uchuva, aguacate, tomate de árbol y cítricos. Le siguen los productos lácteos con 58 proyectos, especies forestales con 43, estudios en peces con 38, hortalizas con 34 (encabezadas por el tomate y las crucíferas); papa con 32, carne con 30, yuca con 28, plantas aromáticas, medicinales y condimentarias con 24 y palma con 21.

Cuadro 3. Financiación de proyectos contratados por Cadena (2004 – 2008)

Cadena Productiva	Proyectos	Cofinanciación (\$)	Total (\$)
Frutales y su industria	113	33.071.162.778	71.810.373.764
Lácteos	47	17.314.183.747	39.057.616.515
Forestal y su industria	39	13.364.165.937	29.499.529.556
Hortalizas y su industria	37	9.796.753.146	21.504.900.124
Carne bovina	36	14.045.861.266	30.876.060.258
Piscicultura y su industria	35	11.440.395.120	24.148.545.483
Papa y su industria	32	8.981.830.869	20.167.539.755
Plantas aromáticas (*)	25	11.209.851.943	24.031.023.239
Yuca y su industria	20	6.769.735.619	14.421.942.879
Cacao y su industria	18	5.324.732.985	11.555.106.257
Biocombustibles-etanol	16	8.464.443.000	17.698.259.460
Palma y su industria	16	5.214.601.339	12.055.384.515
Agricultura y cambio climático	14	5.285.456.536	11.269.836.141
Biocombustibles-biodiesel	13	8.026.305.901	16.992.977.362
Caucho y su industria	13	4.422.916.608	8.761.603.565
Flores y follajes de exportación	12	3.313.226.772	7.261.167.388
Guadua y su industria	11	5.270.268.700	11.031.506.000
Pesca artesanal e industrial	11	4.337.757.360	9.277.807.022
Tabaco y su industria	11	2.033.888.803	4.288.874.025
Sistema productivo maíz y soya	10	4.018.595.777	8.891.124.046
Caña panelera y panela	9	4.310.637.280	9.178.083.080
Ovino caprina y su industria	9	3.850.725.000	9.513.960.739
Apicultura y su industria	7	4.373.675.251	9.410.392.737
Fique y su industria	7	1.644.672.100	3.424.904.805
Algodón y su industria	6	1.271.590.863	2.815.165.880
Arroz y su industria	6	2.166.030.669	4.529.484.953
Porcicultura y su industria	6	2.897.814.240	6.446.323.851
Camarón de cultivo y su industria	4	2.793.756.000	6.029.299.500
Manejo integrado de moscas blancas	3	891.405.400	1.940.750.398
Café y su industria	2	828.100.000	1.681.100.000
Avicultura y su industria	1	565.146.004	1.163.301.160
Leguminosas y su industria	1	447.692.772	917.893.658
Trigo y su industria	1	311.767.166	650.062.285
Total	591	\$ 208.059.146.951	\$ 452.301.900.400

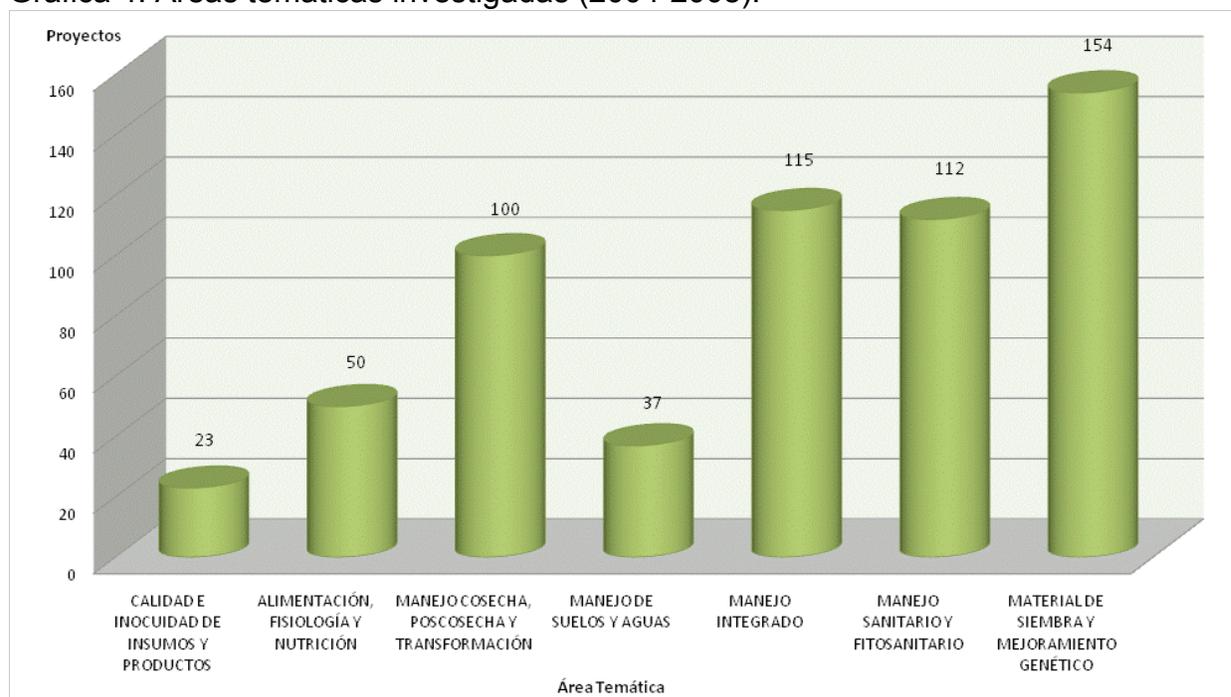
(*)Plantas aromáticas, medicinales, condimentarias, aceites esenciales.

Fuente: MADR, cálculos propios

9. Áreas Temáticas

Además de la priorización por cadenas productivas, el Ministerio ha establecido siete áreas temáticas estratégicas para la inversión en I+D+I (Gráfica 4), siendo los proyectos relacionados con material de siembra y mejoramiento genético, los de mayor interés a nivel nacional, seguido de manejo integrado, manejo sanitario y fitosanitario y manejo cosecha, poscosecha y transformación. Entre estas cuatro áreas se reúne más de 90% de las propuestas en las que además, se contribuye al fortalecimiento de la masa crítica nacional, encontrándose una relación de 0,26 y 0,94 estudiantes de maestría y de doctorado, por proyecto aprobado en las convocatorias 2008.

Gráfica 4. Áreas temáticas investigadas (2004-2008).



Fuente: MADR, cálculos propios

La distribución de proyectos por área temática permite observar la concentración de la oferta tecnológica que se generará, en unas áreas específicas. Sin embargo, es necesario recalcar la importancia de realizar I+D+I en otras áreas del conocimiento que requieren igual atención.

10. Conclusiones

- Los resultados presentados en diferentes áreas temáticas indican la necesidad de priorizar y focalizar esfuerzos para estimular las inversiones públicas y privadas, encaminadas a desarrollar la competitividad del sector agropecuario colombiano.

- El Fondo concursal del MADR contribuye al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología –SNCyT- en el país, mediante la focalización de esfuerzos y recursos hacia el desarrollo competitivo de unos problemas puntuales de ciertas cadenas que han sido priorizadas mediante ejercicios de demanda y agendas prospectivas de investigación, las cuales requieren de continuidad hacia la construcción de una agenda única nacional para el sector agropecuario colombiano.
- En los últimos cinco años se han incrementado las inversiones en I+D+I del Ministerio a través de convocatoria pública, así como de los mismos fondos parafiscales. Sin embargo, es necesario gestionar nuevos recursos para seguir estándares internacionales y continuar el tránsito hacia la sociedad y la economía del conocimiento.
- Las actividades de I+D+I en las 33 cadenas productivas priorizadas se centran en las áreas de material de siembra y mejoramiento genético, manejo integrado, manejo sanitario y fitosanitario y manejo poscosecha y transformación y en menor proporción en las áreas de alimentación, fisiología y nutrición, manejo de suelos y aguas y calidad e inocuidad de insumos y productos. En este sentido, es importante que la búsqueda de soluciones a los problemas de competitividad se haga más intensiva, de modo que se permita la generación de valor a través del desarrollo de nuevos usos, productos o procesos en las diferentes áreas del conocimiento que requieren respuestas tecnológicas.
- La cofinanciación de los proyectos de I+D+I aporta al fortalecimiento de las capacidades institucionales, como estrategia para aumentar las posibilidades de inversión en I+D+I a futuro, en términos de dotación de equipos especializados, mejoramiento de infraestructura, y generación de masa crítica nacional, este último mediante la vinculación de estudiantes de doctorado y/o maestría en su ejecución.
- Las alianzas impulsadas por el MADR han permitido vincular al sector investigador con el sector productivo, el cual se hace cada vez más visible y responsable en este tipo de procesos, como miembro y representante de las alianzas, las cuales se espera vayan más allá de los fines contractuales con el Ministerio, como la conformación e redes de conocimiento entre sí y otras entidades que participan en la cadena, para continuar en el desarrollo de temas estratégicos de interés.
- El MADR trabaja por la generación de mecanismos de evaluación de impacto de las inversiones realizadas, en los que se evidencie el aporte a la competitividad en las cadenas mediante las inversiones en ciencia y tecnología encaminadas al desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos productivos, el mejoramiento de la calidad y/o el acceso a nuevos mercados.

11. Bibliografía

Colciencias (2008). Colombia construye y siembra futuro. Política Nacional de Fomentos a la Investigación y la Innovación

Cristancho P., E. A., 2007. La convocatoria de ciencia y tecnología en Colombia: siguiendo tendencias y estándares internacionales. Serie: En breve No. 90. Mayo. Banco Mundial.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR, 2008. Términos de Referencia. Convocatoria Nacional para la Cofinanciación de Programas y Proyectos de I+D+I para el Sector Agropecuario por Cadenas Productivas con énfasis en Oferta Alimentaria, 2008. Colombia <http://sigp.minagricultura.gov.co/portal/>

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, OCyT, 2007 y 2008. Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2007 y 2008. Edición de Bolsillo.