

# BRASIL

Kathleen Flaherty, Rosana do Carmo Nascimento Guiducci, Danielle Alencar Parente Torres, Graciela Luzia Vedovoto, Antônio Flávio Dias Ávila y Sandra Perez

## INDICADORES CLAVE, 2006–2013

| Gasto Total en Investigación Agropecuaria                 | 2006    |            | 2009    |            | 2013    |
|---|---------|------------|---------|------------|---------|
| Reales brasileños (millones a precios constantes de 2011) | 2.718,1 |            | 3.689,0 |            | 3.977,8 |
| Dólares PPP (millones a precios constantes de 2011)       | 1.847,7 |            | 2.507,7 |            | 2.704,0 |
| <b>Crecimiento Global</b>                                 |         | <b>36%</b> |         | <b>8%</b>  |         |
| Número Total de Investigadores Agropecuarios              |         |            |         |            |         |
| Equivalentes de Tiempo Completo (ETC)                     | 5.359,4 |            | 5.262,2 |            | 5.869,4 |
| <b>Crecimiento Global</b>                                 |         | <b>-2%</b> |         | <b>12%</b> |         |
| Intensidad de la Investigación Agropecuaria               |         |            |         |            |         |
| Gasto como porcentaje del PIB agropecuario                | 1,77%   |            | 2,10%   |            | 1,82%   |
| Investigadores ETC por cada 100.000 agricultores          | 43,98   |            | 46,35   |            | 57,48   |

Notas: La investigación realizada por el sector privado con fines de lucro se excluye de esta ficha técnica debido a falta de datos disponibles. Las siglas, las definiciones y una visión general de las organizaciones que realizan I+D agropecuario se proporcionan en la página 4.

- ▶ El sistema de investigación agropecuaria de Brasil es, por mucho, el más extenso de la región, en términos de la capacidad y el gasto en investigación. Casi la mitad de todos los investigadores agropecuarios se encuentran vinculados a Embrapa, la principal entidad de I+D agropecuario del gobierno federal, y un cuarto de ellos trabaja en organizaciones estatales de investigación agropecuaria (OEPAS, por sus iniciales en portugués).
- ▶ Durante el periodo 2006–2013, el gasto en I+D agropecuario aumentó en un 46 por ciento debido al crecimiento en Embrapa y en el sector de la educación superior, en particular, en universidades federales. Con un 1,82 por ciento, el gasto como porcentaje del PIB-Ag, es el más alto en Latinoamérica.
- ▶ Brasil ostenta la contratación del mayor número de investigadores agropecuarios calificados a nivel de PhD en la región, y con un 73 por ciento, su porcentaje de investigadores con título de PhD es claramente el más alto.

## RECURSOS FINANCIEROS, 2013

### Asignación de Fondos

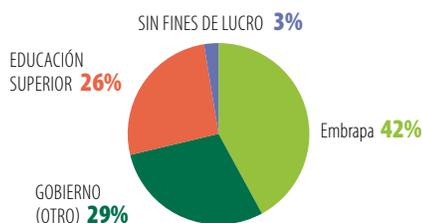
|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Salarios                        | 77% |
| Costos de programa y operativos | 16% |
| Capital de inversión            | 8%  |

### Fuentes de Financiamiento

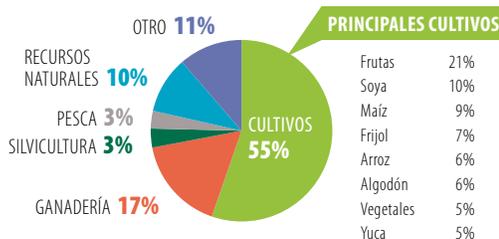
|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Gobierno                    | 98% |
| Venta de bienes y servicios | 2%  |

Nota: Los porcentajes se basan en datos de los centros de Embrapa solamente.

## PERFIL INSTITUCIONAL, 2013



## ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN, 2013



Nota: Los principales cultivos incluyen aquellos en los cuales se enfocan al menos 5 por ciento de todos los investigadores en cultivos; 31 por ciento del total de investigadores se enfoca en una amplia variedad de otros cultivos.

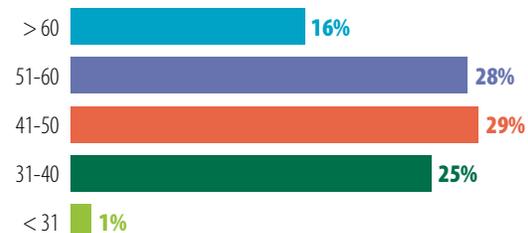
## PERFIL DE LOS INVESTIGADORES, 2013



### NÚMERO POR TÍTULO ACADÉMICO (ETC)



### PORCENTAJE POR GRUPO DE EDAD (AÑOS)



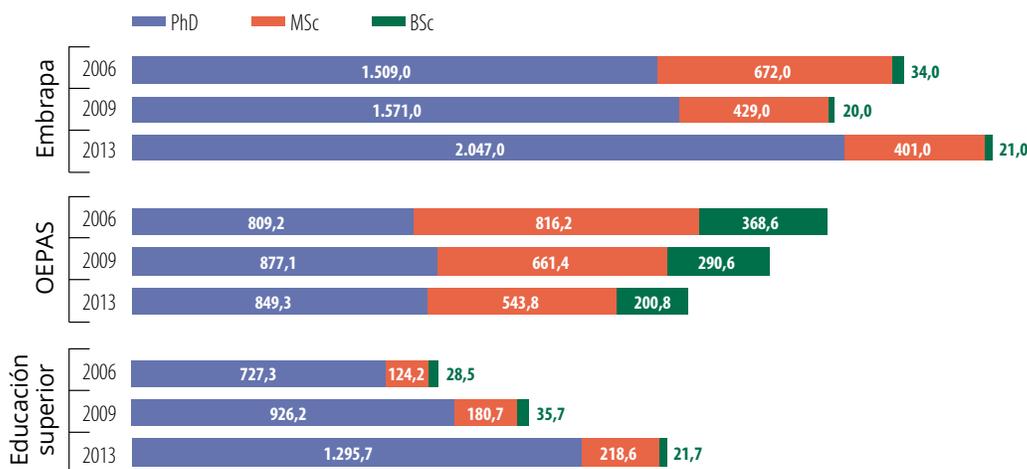
## TENDENCIA

► Desde el 2005 al 2009, varios investigadores de Embrapa aceptaron paquetes de jubilación anticipada, con lo cual se redujo el número total de investigadores. Sin embargo, entre el 2009 y el 2013, con la inauguración de nuevas unidades en varios estados (como Mato Grosso, Tocantins y Maranhão) y la adición de equipos en áreas prioritarias, se aceleró el proceso de contratación aumentando con esto el número de investigadores de Embrapa en varios centenares. Por otra parte, el número total de investigadores en OEPAS disminuyó debido a limitaciones en la contratación impuestas por los gobiernos estatales. Durante el mismo periodo de tiempo, el número de investigadores vinculados en el sector de educación superior del país presentó un crecimiento significativo, debido a la expansión de las universidades federales actuales y el establecimiento de nuevas universidades.

## OBSERVACIÓN

► La cantidad de personal y el nivel académico de los investigadores agropecuarios en Embrapa, OEPAS y entidades de educación superior en Brasil sobrepasan por mucho los niveles de las entidades de investigación agropecuaria en otros países de la región.

### Número de investigadores por nivel académico, 2006, 2009 y 2013 (ETC).



► El énfasis de Embrapa en la capacitación de su personal actual y en la contratación de científicos con título de PhD ha generado mejoras sustanciales en los niveles académicos globales de sus investigadores (muchos de sus investigadores por jubilarse tenían solamente título de licenciatura o maestría). Como resultado, el número de investigadores calificados a nivel de PhD vinculados a Embrapa aumentó en un 36 por ciento durante el periodo 2006–2013, mientras que el número de investigadores calificados a nivel de licenciatura y maestría disminuyó en más de la mitad. Se debe mencionar que un número significativo de los técnicos y otro personal de soporte de la investigación en Embrapa también poseen título de posgrado. El número de investigadores calificados a nivel de PhD en OEPAS incrementó levemente desde 2006 al 2013. Al igual que en Embrapa, la mayor parte de la disminución global se presentó entre investigadores calificados a nivel de licenciatura y maestría. El crecimiento en el número de investigadores ETC en el sector de la educación superior se presentó tanto a nivel de doctorado como de maestría.

### ► UNA NUEVA ALIANZA PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

El mayor desafío de Embrapa consiste en mejorar las alianzas entre las principales instituciones de investigación agropecuaria del país. Embrapa coordina el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria (SNPA, por sus iniciales en portugués), el cual comprende OEPAS, universidades y otras entidades gubernamentales, sin fines de lucro y privadas dedicadas a la investigación agropecuaria. Sin embargo, el sistema fue desarrollado en los años 70/80 y a lo largo del tiempo se ha debilitado. En 2015, dirigido por Embrapa, las instituciones que componen el Sistema empezaron a trabajar en una iniciativa para transformar el SNPA en una "Alianza para la Innovación". El objetivo consiste en integrar, alinear y articular las prioridades entre los diferentes participantes en el proceso de investigación e innovación. Algunas de las principales cuestiones consideradas por las instituciones que componen el SNPA son la elaboración de un plan de trabajo común en investigación e innovación, un enfoque más integrado y coordinado (como por ej. laboratorios compartidos) y nuevas formas de financiar la investigación.

## COMPARACIÓN DE INDICADORES CLAVE POR PAÍS

|               | Número total de investigadores, 2013 (ETC) | Crecimiento en el número de investigadores, 2009–2013 | Porcentaje de investigadores con PhD, 2013 (ETC) | Gasto total, 2013 (millones de dólares PPP a 2011) | Crecimiento en el gasto global, 2009–2013 | Gasto como porcentaje del PIB-Ag, 2013 |
|---------------|--|---|--|--|---|--|
| <b>Brasil</b> | <b>5.869,4</b>                             | <b>12%</b>  | <b>73%</b>                                       | <b>2.704,0</b>                                     | <b>8%</b>                                 | <b>1,82%</b>                           |
| Argentina     | 5.824,5                                    | 18%   | 21%  | 732,1  | 26%                                       | 1,29%                                  |
| Colombia      | 1.102,9                                    | 3%  | 23%  | 253,7  | 33%                                       | 0,79%                                  |
| México        | 3.967,4                                    | 1%  | 47%  | 710,4  | -1%                                       | 1,05%                                  |

Nota: Por favor visite <http://www.asti.cgiar.org/es/benchmarking/lac> para comparar Brasil con otros países de Latinoamérica y el Caribe o comparar los indicadores clave del país con promedios regionales.

## DESAFÍO

► La I+D agropecuaria en Brasil se ha beneficiado enormemente del fuerte apoyo financiero de parte del gobierno estatal y federal en un ambiente de notable crecimiento económico desde principios del 2000. Con la reciente desaceleración económica, el interrogante será si los recortes de presupuestos podrían empezar a limitar a las entidades de I+D agropecuario. Algunas entidades gubernamentales y universidades que no cuentan con una sólida base de financiamiento han enfrentado incertidumbre y preocupación por los recortes presupuestales de 2015 y 2016.

## OPCIÓN DE POLÍTICA

► Además de los desafíos constantes de la reducción de la pobreza y la producción agropecuaria sostenible, Brasil enfrenta un gran número de retos emergentes relacionados con la agricultura, tales como la seguridad alimentaria y energética, la transformación demográfica (en términos de urbanización y una población en envejecimiento), cambio climático y disponibilidad de agua. Para superar estos desafíos y mantener los avances significativos que el país ha logrado en los últimos años, será crucial contar con niveles estables de financiamiento para la investigación. La diversificación de las fuentes de financiamiento puede ser una opción para compensar deficiencias en el presupuesto.

### Gasto de Embrapa y OEPAS por categorías de costos, 2007, 2010 y 2013

|  | EMBRAPA |         |         | OEPAS (8) |       |       |
|--|---------|---------|---------|-----------|-------|-------|
|  | 2007    | 2010    | 2013    | 2007      | 2010  | 2013  |
| ajustado a la inflación (millones de reales de 2011) |         |         |         |           |       |       |
| Salarios   | 1.151,4 | 1.353,3 | 1.698,9 | 308,6     | 318,0 | 303,5 |
| Costos de operación y programas                      | 323,2   | 421,3   | 348,8   | 75,4      | 68,4  | 57,1  |
| Inversiones de capital                               | 129,4   | 289,9   | 168,1   | 7,6       | 38,2  | 24,3  |
| Total  | 1.604,0 | 2.064,6 | 2.215,9 | 391,6     | 424,5 | 384,9 |

Nota: Las cifras en paréntesis indican el número de instituciones incluidas en la muestra (representando el 69 por ciento del gasto total de OEPAS en 2013): La Agencia de Tecnología Agroindustrial de Sao Paulo; Empresa para la Investigación Agropecuaria de Minas Gerais; la Empresa Estatal para la Investigación Agropecuaria de Paraíba; la Empresa para la Investigación Agropecuaria de Rio Grande do Norte; la Fundación Estatal para la Investigación Agropecuaria de Rio Grande del Sur; el Instituto Agronómico de Paraná; el Instituto de Investigación Agropecuaria de Pernambuco; y la Empresa de Investigación Agropecuaria del Estado de Rio de Janeiro.

► El porcentaje del gasto varió año tras año, pero en promedio, Embrapa y OEPAS invirtieron el 72 por ciento de su financiamiento total en salarios, el 18 por ciento en costos de operación y programas, y el 10 por ciento restante en inversiones de capital durante el periodo 2007–2013.

### FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

Durante el periodo 2007–2013, el gobierno federal aportó la mayor parte del financiamiento a Embrapa, el cual fue complementado con la venta de bienes y servicios, tales como investigación por contrato para el sector privado y sin fines de lucro, y con préstamos otorgados por bancos de desarrollo. El financiamiento de las OEPAS proviene principalmente del gobierno estatal y federal, además de un pequeño porcentaje generado por la venta de bienes y servicios. En general, las OEPAS no cuentan con un financiamiento tan bueno como el de Embrapa, pero sus circunstancias financieras varían considerablemente de un estado a otro.

### Variedades registradas, por institución, 2007–2013

| SECTOR/ENTIDAD                      | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Embrapa                             | 72    | 40    | 93    | 53    | 101   | 72    | 59    |
| Embrapa con socios                  | 5     | 0     | 7     | 6     | 15    | 1     | 9     |
| OEPAS                               | 79    | 60    | 30    | 34    | 39    | 28    | 63    |
| Educación superior                  | 12    | 17    | 11    | 2     | 5     | 8     | 11    |
| Sector privado (con fines de lucro) | 854   | 1.076 | 939   | 963   | 995   | 1.012 | 1.722 |
| Total                               | 1.022 | 1.193 | 1.080 | 1.058 | 1.155 | 1.121 | 1.864 |

► El número de variedades cultivadas registradas en Brasil creció en un 82 por ciento durante 2007–2013. En 2013, el 92 por ciento de las variedades cultivadas fueron registradas por empresas privadas, y los cultivos principales fueron el maíz, la soya y el tomate. Además de realizar investigación, Embrapa y OEPAS coordinaron actividades de capacitación e intercambio de información diseñadas para promover la divulgación y adopción de tecnologías.

### EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE EMBRAPA

Desde 1997, Embrapa ha publicado el Balance Social, un documento estratégico diseñado para presentar su rendición de cuentas (<http://bs.sede.embrapa.br/2013>). El informe del año 2013 contiene una evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de 102 tecnologías y 230 variedades desarrolladas y difundidas por todo Brasil. El impacto económico de estas tecnologías se estimó en 20.750 millones de reales brasileños (R\$), considerando la relación entre los beneficios sociales y los ingresos netos, por cada real invertido, Embrapa generó 9,07 reales en retornos sociales para Brasil con una tasa de retorno de 43,4%. Este impacto social incluyó la creación de 74.544 empleos en 2013. Por lo tanto, se puede inferir el impacto de Embrapa durante su tiempo de existencia, dado que la corporación ha desarrollado y difundido miles de tecnologías, productos y servicios en todo Brasil.

### Actividades de transferencia de conocimiento realizadas por Embrapa y OEPAS, 2013

| ACTIVIDAD/RESULTADO/<br>PARTICIPACIÓN      | EMBRAPA | OEPAS  | TOTAL  |
|--|---------|--------|--------|
| Número de eventos/resultados/participantes |         |        |        |
| Jornadas de campo organizadas              | 936     | 1.172  | 2.108  |
| Eventos de capacitación realizados         | 917     | 770    | 1.687  |
| Folletos publicados                        | 2.257   | 1.067  | 3.324  |
| No. de participantes capacitados           | 24.835  | 17.035 | 41.870 |

## RESUMEN DE LAS ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE BRASIL

En 2013, 168 entidades fueron identificadas como entidades dedicadas a la I+D agropecuario en Brasil. Embrapa, la principal entidad agropecuaria del país (con una plantilla de 2.469 investigadores ETC en 2013), es una corporación semiautónoma a nivel federal que maneja 17 unidades centrales en Brasilia y 46 unidades descentralizadas en diferentes partes del país. En 2013, Embrapa empleó al 42 por ciento de los investigadores agropecuarios del país, concentrándose primordialmente en la investigación de cultivos (principalmente fruta, soya y maíz). Otras entidades de investigación gubernamentales incluyen 16 entidades estatales (OEPAS), de las cuales las más importantes son la Entidad de Tecnología Agroindustrial de Sao Paulo (498 ETC en 2013), la Corporación para la Investigación Agropecuaria y la Extensión Rural de Santa Catarina (263 ETC) y la Corporación para la investigación agropecuaria de Minas Gerais (167 ETC). El sector de la educación superior en Brasil comprende 96 universidades estatales y federales, institutos tecnológicos, centros universitarios de investigación, escuelas de agricultura y entidades más pequeñas). Una de las mayores universidades es la Universidad de Sao Paulo (138 ETC). Las entidades sin fines de lucro juegan un papel menor en la investigación agropecuaria en Brasil, representante menos del 3 por ciento de los investigadores agropecuarios del país. La investigación del sector privado (con fines de lucro) es significativa (realizada principalmente por empresas multinacionales), pero no se tiene acceso a datos sobre estas actividades.

### 168 ENTIDADES

|   |                    |    |
|---|--------------------|----|
|  | Gobierno           | 67 |
|  | Educación superior | 96 |
|  | Sin fines de lucro | 5  |

Nota: Excluye agencias privadas con fines de lucro.

 Para una lista completa de las agencias, incluída la base de datos ASTI para Brasil, visite <http://www.asti.cgiar.org/es/brasil>.

## PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGÍAS DE LOS DATOS ASTI

- ▶ **Los datos subyacentes a esta hoja informativa** fueron predominantemente obtenidos a través de encuestas primarias, aunque algunos datos fueron tomados de fuentes secundarias o fueron estimados.
- ▶ La **investigación agropecuaria** incluye la investigación llevada a cabo por gobierno, educación superior, y las instituciones sin fines de lucro. La investigación realizada por el sector privado con fines de lucro se excluye debido a la falta de datos disponibles.
- ▶ ASTI basa sus cálculos de recursos humanos y financieros datos en **investigadores en términos de equivalente a tiempo completo (ETC)**, ya que toma en cuenta la proporción de tiempo que el personal realmente invierte en investigación en comparación con otras actividades.
- ▶ ASTI presenta sus datos financieros en moneda local a precios constantes de 2011 y **paridad de poder adquisitivo (PPA) en millones de dólares a precios constantes de 2011**. PPA expresa el poder adquisitivo relativo de las monedas más eficazmente que las tasas de cambio estándar porque compara los precios de una amplia gama de bienes y servicios locales, contrastándolos con el mercado internacional.
- ▶ ASTI estima el **gasto en investigación del sector de educación superior**, ya que no es posible aislarlo de otros gastos del sector.
- ▶ Tenga en cuenta que, debido al **redondeo de decimales**, los porcentajes presentados pueden sumar más de 100.

 Para obtener más información sobre y los procedimientos y las metodologías de los datos de ASTI, visita [www.asti.cgiar.org/es/metodologia](http://www.asti.cgiar.org/es/metodologia); para más información sobre I+D agropecuario en Brasil, visite <http://www.asti.cgiar.org/es/brasil>.

## ACRÓNIMOS

|                |  |
|----------------|--|
| <b>PIB-Ag</b>  | Producto Interno Bruto Agropecuario                    |
| <b>Embrapa</b> | Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria        |
| <b>ETC</b>     | Equivalentes a Tiempo Completo (investigadores)        |
| <b>OEPAS</b>   | Organizaciones Estatales de Investigación Agropecuaria |
| <b>PPA</b>     | Paridad de poder adquisitivo (tasas de cambio)         |
| <b>SNPA</b>    | Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria         |
| <b>I+D</b>     | Investigación y Desarrollo                             |

## ACERCA DE ASTI, IFPRI Y EMBRAPA

Trabajando a través de alianzas de colaboración con múltiples organizaciones de investigación a nivel nacional y regional y con agencias internacionales, el programa **Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (ASTI)** es una fuente completa y confiable de información sobre los sistemas de investigación y desarrollo agropecuario en el mundo en desarrollo. ASTI está liderado por el **Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI)**, que, como miembro de CGIAR, ofrece soluciones de políticas basadas en la evidencia para poner fin de manera sostenible al hambre y la desnutrición y reducir la pobreza. La **Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa)** es la principal entidad de investigación agropecuaria de Brasil. La Corporación se encuentra adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Alimentos y se enfoca en el desarrollo de un modelo de agricultura y ganadería tropical para la producción de alimentos, fibras y energía.

ASTI / IFPRI y Embrapa agradecen a las agencias de investigación y desarrollo agropecuario participantes por su contribución para la recopilación de datos y preparación de esta ficha técnica de país. ASTI agradece también al Banco Interamericano de Desarrollo y Embrapa por su generoso apoyo al trabajo de ASTI en Sudamérica y México. Esta ficha técnica se ha preparado como un producto ASTI y no ha sido revisado por pares; las opiniones son de los autores y no reflejan necesariamente las políticas u opiniones de IFPRI o Embrapa.

Copyright © 2016. Banco Interamericano de Desarrollo ("BID"). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObras Derivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.