



Foro PROCISUR
de Prospección 2009

Rol del Cono Sur como reserva alimentaria
del mundo y los posibles escenarios para la
investigación, la innovación y el desarrollo

Documento de Apoyo

PROCISUR

Argentina
Bolivia
Brasil

Chile
Paraguay
Uruguay





FORO PROCISUR DE PROSPECCIÓN 2009
EJERCICIO DE CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS

**ROL DEL CONO SUR COMO RESERVA ALIMENTARIA DEL MUNDO Y
LOS POSIBLES ESCENARIOS PARA LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN
Y EL DESARROLLO**

DOCUMENTO DE APOYO

NOVIEMBRE, 2009

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	1
1. DIMENSIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	2
RECURSOS Y CAPACIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE LA REGIÓN	2
EVOLUCIÓN DE LAS AGROBIOTECNOLOGÍAS EN EL CONO SUR.....	5
2. DIMENSIÓN POLÍTICA-INSTITUCIONAL	10
MODELOS DE GESTIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN AGRICULTURA	10
PAÍS	11
COOPERACIÓN	12
FUENTES Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO	14
POLÍTICAS DE DESARROLLO Y AGRICULTURA FAMILIAR.....	16
3. DIMENSIÓN PRODUCTIVA Y ECONÓMICA.....	21
PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN	21
DEMANDA GLOBAL POR ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS	25
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y BALANZA COMERCIAL	28
PRECIOS DE LOS COMMODITIES	32
FRONTERA AGRÍCOLA EN EL CONO SUR Y EN EL MUNDO	34
DEPENDENCIA EN LA OFERTA DE INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN	34
ROL DE LA AGROENERGÍA EN LA MATRIZ ENERGÉTICA GLOBAL	35
4. DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL.....	38
5. DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	42
CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA.....	42
USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES	48
CERTIFICACIÓN AMBIENTAL Y AGRICULTURA	51
REFERENCIAS	53
SITIOS CONSULTADOS.....	55

PRESENTACIÓN

Este documento organiza datos e informaciones sobre la agricultura y la investigación agrícola en la región del Cono Sur. Fue elaborado a partir de fuentes variadas donde se pueden obtener datos acerca del sector agrícola, en especial en América Latina y el Cono Sur.

Su objetivo es brindar insumos para la ejecución del ejercicio de escenarios que se realizará en el ámbito del Foro PROCISUR de Prospección 2009, homogeneizando la información sobre las dimensiones e incertidumbres críticas que serán debatidas por los participantes.

El documento está organizado en cinco partes, que representan las cinco dimensiones de análisis del ejercicio de escenarios, a saber: Científica y Tecnológica; Política-Institucional; Productiva y Económica; Socio-cultural; y Ambiental.

1. DIMENSIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Esta dimensión aborda los aspectos referidos a las características de los sistemas de ciencia y tecnología de la región y sus potencialidades, así como a las oportunidades tecnológicas de los sistemas productivos característicos.

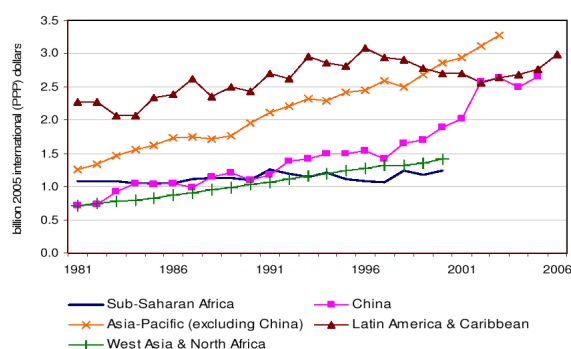
En una primera instancia se hará referencia a los recursos disponibles para la I+D agrícola en la región. Seguidamente, se presentará la evolución de las principales tecnologías de los sistemas de producción agropecuaria, cuyas dinámicas pueden contribuir al incremento de la competitividad internacional del bloque regional, bajo los principios de la sustentabilidad ambiental, equidad e inclusión social.

RECURSOS Y CAPACIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS DE LA REGIÓN

En esta sección se muestra la evolución en el gasto en I+D de los países de la región respecto otros de América Latina y países desarrollados.

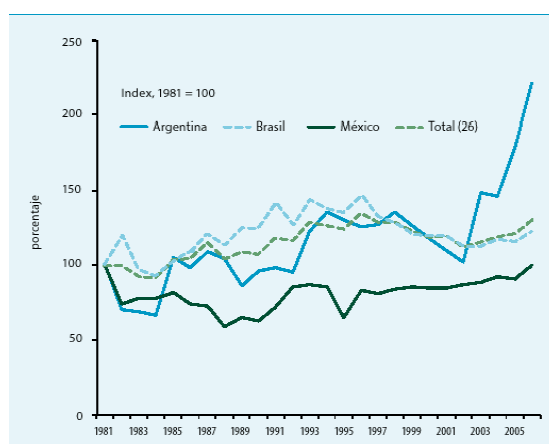
Los gráficos 1 al 4 muestran la evolución de la inversión pública en I+D agrícola y global para el período 1981 – 2006 en países desarrollados y en desarrollo.

Gráfico 1: Tendencias de la inversión pública en I+D agrícola en países desarrollados, 1981-2006



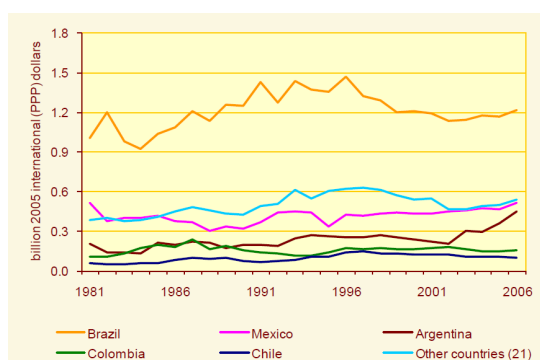
Fuente: Beintema & Elliot, 2009

Gráfico 2: Tendencias del gasto en I+D agropecuario en los países en desarrollo, 1981-2006



Fuente: Stads & Beintema, 2009

Gráfico 3: Tendencia de los gastos públicos en I+D en ALC (por país y sub-región – 1981-2006)



Fuente: Beitema & Stads, 2008

Gráfico 4: Crecimiento del gasto público en I+D agrícola en ALC, 1981-2006



Fuente: Beitema & Stads, 2008

Los Cuadros 1 y 2 muestran las inversiones públicas en I+D para el período 1981-2006 de los países del Cono Sur y los datos de inversión para el 2008.

Cuadro 1: Tendencias del gasto público en investigación agropecuaria (1981 – 2006)

País	Gasto Total (millones de dólares PPP de 2005)				Tasa de crecimiento anual (%)			
	1981	1991	2001	2006	1981-91	1991-2001	2001-06	1981-2006
Argentina	202,7	199,0	221,9	448,6	2,57	1,33	16,01	2,97
Brasil	1005,4	1432,5	1194,9	1224,1	2,99	-1,63	-0,66	0,58
Chile	58,2	65,6	124,3	98,1	5,54	6,71	-4,63	3,41
Paraguay	2,8	3,4	2,6	3,1	-6,53	-3,41	1,54	-0,34
Uruguay	17,6	28,5	41,8	59,8	8,30	0,80	9,71	0,99

Fuente: Stads & Beintema, 2009

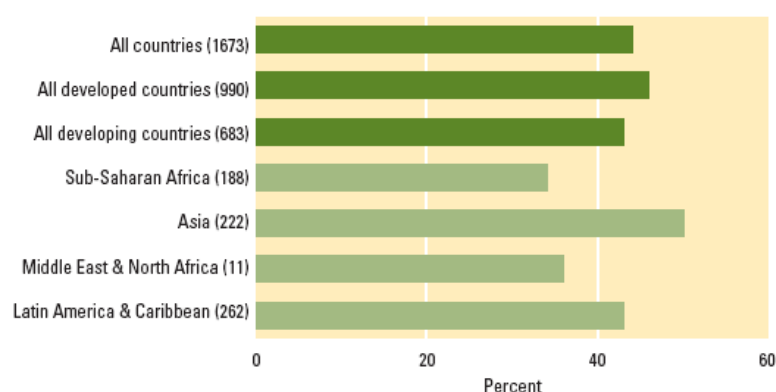
Cuadro 2: Tasas de intensidad de gastos públicos en I&D agrícola (2008)

> 1.0%	0.5% - 1.0%	< 0.5%
Uruguay (2.0%)	Belice (0.9%)	Honduras (0.4%)
Brasil (1.7%)	Nicaragua (0.9%)	República Dominicana (0.3%)
Argentina (1.3%)	Costa Rica (0.9%)	Paraguay (0.2%)
México (1.2%)	Colombia (0.5%)	El Salvador (0.1%)
Chile (1.2%)	Panamá (0.5%)	Guatemala (0.1%)

Fuente: Stads & Beintema, 2009

Sobre las inversiones en I+D, datos de Alston *et al.* (2000) citados por el Banco Mundial (2006) muestran que la tasa de retorno ha sido alta en todas las regiones del mundo. Particularmente, en América Latina esta tasa se ubicó muy próxima a la media (por encima de 40%).

Gráfico 5: Retornos estimados de la inversión en I+D agrícola



Source: Alston and others 2000.
a. Based on studies carried out from 1953 to 1997. Number of observations in parentheses.

Fuente: Banco Mundial, 2006

En cuanto a la extensión agropecuaria, el Proyecto ESAS/LAC muestra las funciones las principales funciones que han cumplido los programas de extensión en los países de América Latina y el Caribe tanto públicos, como privados o mixtos (Tabla 1).

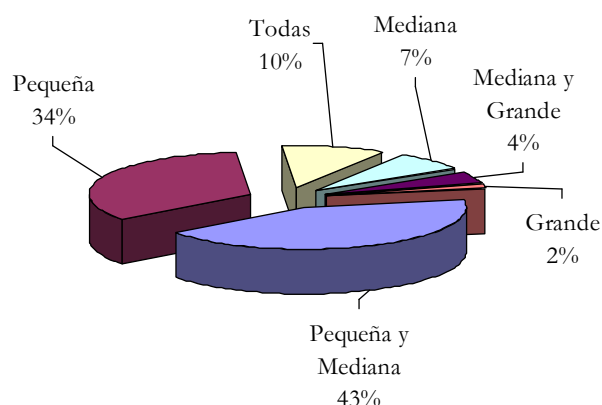
Tabla 1: Funciones de los Programas de Extensión de ALC (año 2000)

FUNCIONES	PÚBLICAS	PRIVADAS	MIXTAS
Cambio Técnico	34.2	28.0	31.0
Educación Informal	16.0	20.4	18.5
Cambio Institucional	15.6	10.1	9.8
Gestión de Iniciativas de Desarrollo	14.0	19.4	18.9
Promoción de Cambios de Bienestar	12.8	15.6	15.0
Otra Función	7.4	6.5	6.8
TOTAL	100.0	100.0	100.0

Fuente: Proyecto ESAS/LAC (<http://infoagro.net/es/apps/library>)

La población objetivo de los programas de extensión agropecuaria en los países de ALC se concentra en productores de pequeña y mediana y pequeña producción, como se muestra en el Gráfico 6.

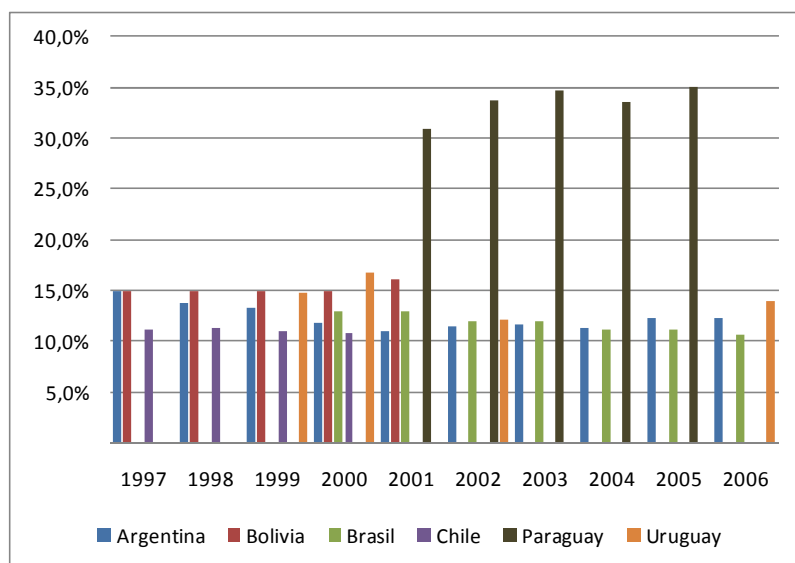
Gráfico 6: Escala de actividad económica atendida por los programas de extensión de ALC (año 2000).



Fuente: Proyecto ESAS/LAC (<http://infoagro.net/es/apps/library>)

En referencia a los recursos humanos disponibles en la región, el Gráfico 7 presenta la evolución en el porcentaje de investigadores en ciencias agrícolas para los países de la región, en relación al número de investigadores totales de cada país.

Gráfico 7: Porcentaje de investigadores en ciencias agrícolas en los países del Cono Sur con relación al número total de investigadores del país



Fuente: Elaborado por los autores en base a datos de RICYT, 2008 (www.ricyt.org)

EVOLUCIÓN DE LAS AGROBIOTECNOLOGÍAS EN EL CONO SUR

Si bien la biotecnología abarca un conjunto de herramientas y elementos de las técnicas de mejoramiento convencionales, como bio-informática, microbiología, genética molecular, bioquímica, fisiología y biología molecular, en el presente documento se presentarán las tendencias mundiales y regionales para aquellas que se refieren a *las técnicas que utilizan organismos vivos o sustancias derivadas de estos organismos para modificar un producto, mejorar plantas o animales o desarrollar microorganismos para usos específicos* (Cohen, 1994, citado por Trigo y Villareal, 2009).

A nivel mundial, 12 millones de agricultores participan en el cultivo de OGMs y según James (2007), más del 90% son productores pequeños o de escasos recursos de países en desarrollo.

Cuadro 3: Área global de cultivos transgénicos en 2007, por país (en millones de hectáreas)

	País	Área (Millones de ha)	Cultivo transgénico
1	EEUU	57,7	Soja, maíz, algodón, canola, zapallo, papaya, alfalfa
2	Argentina	19,1	Soja, maíz, algodón
3	Brasil	15	Soja, algodón
4	Canadá	7	Canola, maíz, soja
5	India	6,2	Algodón
6	China	3,8	Algodón, tomate, álamo, petunia, papaya, pimienta
7	Paraguay	2,6	Soja
8	Sudáfrica	1,8	Maíz, soja, algodón
9	Uruguay	0,5	Soja, maíz
10	Filipinas	0,3	Maíz
11	Australia	0,1	Algodón
12	España	0,1	Maíz
13	México	0,1	Algodón, soja
14	Colombia	<0,1	Algodón, clavel
15	Chile	<0,1	Maíz, soja, canola
16	Francia	<0,1	Maíz
17	Honduras	<0,1	Maíz
18	Rep. Checa	<0,1	Maíz
19	Portugal	<0,1	Maíz
20	Alemania	<0,1	Maíz
21	Eslovaquia	<0,1	Maíz
22	Rumania	<0,1	Maíz
23	Polonia	<0,1	Maíz

Fuente: James, 2007

Tabla 2: Evolución de la superficie cultivada con OGMs en los países del MERCOSUR

	2005		2006		2007		Cultivos comercializados
	Has.	%	Has.	%	Has.	%	
Argentina	17,1	60	18	56	19,1	51	Algodón, soja y maíz
Brasil	9,4	33	11,5	36	15	40	Soja y algodón
Paraguay	1,8	6	2	6	2,6	7	Soja
Uruguay	0,3	1	0,4	1	0,5	1	Soja y maíz
TOTAL	28,6	100	31,9	100	37,2	100	

Fuente: elaborado por los autores en base a ISAAA, 2007 y James, 2007(citado por Trigo & Villareal, 2009)

Los Cuadros 4 y 5 presentan el comportamiento de los cultivos respecto de su potencial de producción y los beneficios económicos obtenidos por los productores de cultivos GM.

Cuadro 4: Desempeño productivo de especies oleaginosas, azucareras y otros cultivos en América Latina

Países	Soja		Caña de azúcar		Semillas de girasol		Sorgo		Maíz	
	Kg/ ha	% del max.	Kg/ ha	% del max.	Kg/ ha	% del max.	Kg/ ha	% del max.	Kg/ ha	% del max.
Argentina	2728,5	100%	66 045,3	64%	1926,2	100%	5187,2	100%	7358,7	66%
Bolivia	1810,4	66%	47 200,3	46%	822,5	43%	2787,1	54%	2180,6	19%
Brasil	2230,3	82%	72 854,3	71%	1362,3	71%	1929,2	37%	3040,3	27%
Chile					1569,1	81%			11228,5	100%
Colombia	2000,0	73%	93 601,3	91%			3700,0	71%	2810,2	25%
Costa Rica			75 324,6	74%					2079,4	19%
Cuba			22 428,5	22%			684,6	13%	2330,0	21%
Ecuador	1964,6	72%	72 757,1	71%	1500,0	78%	1486,5	29%	2057,0	18%
El Salvador	2344,5	86%	81 161,0	79%			1586,0	31%	2943,4	26%
Guatemala	2692,3	99%	100 368,4	98%			1171,8	23%	1351,6	12%
Guyana			61 224,5	60%					1430,9	13%
Honduras	2112,2	77%	74 162,5	72%			1181,0	23%	1538,7	14%
México	1945,0	71%	69 530,9	68%	1409,1	73%	3454,4	67%	2726,5	24%
Nicaragua	2126,8	78%	82 337,1	80%			1832,3	35%	1402,1	12%
Panamá	777,1	28%	50 588,2	49%			3359,0	65%	1348,2	12%
Paraguay	2024,4	74%	51 621,9	50%	1500,0	78%	2059,9	40%	2075,0	18%
Perú	1535,4	56%	102 423,5	100%			2967,7	57%	2629,0	23%
Puerto Rico									2172,3	19%
Surinam	976,7	36%	40 000,0	39%					1800,0	16%
Uruguay	1719,4	63%	53 727,3	52%	1275,4	66%	4457,9	86%	4141,9	37%
Venezuela, Rep. Bolivariana de	1806,9	66%	70 320,3	69%	614,0	32%	2153,1	42%	3326,7	30%

Nota: se considera como “máximo” el dato del país que muestra el mayor rendimiento para ese cultivo.

Fuente: Trigo & Villareal, 2009

Cuadro 5: Beneficios económicos obtenidos por los productores de cultivos GM durante el período 1996 – 2006 (en millones de US\$)

	Soja TH	Maíz TH	Algodón TH	Canola TH	Maíz Ri	Algodón Ri	Total
EE.UU.	8 730	1 052	779	128	3 094	2 065	15 848
Argentina	6 250	22	25	N/a	193	107	6 597
Brasil	1 912	N/a	N/a	N/a	N/a	17	1 929
Paraguay	349	N/a	N/a	N/a	N/a	N/a	349
Canadá	87	32	N/a	968	145	N/a	1 232
Sudáfrica	3	2,5	0,2	N/a	132	18	156
China	N/a	N/a	N/a	N/a	N/a	5 823	5 823
India	N/a	N/a	N/a	N/a	N/a	1 294	1 294
Australia	N/a	N/a	4,8	N/a	N/a	179	184
México	5,1	N/a	6	N/a	N/a	59,5	71
Filipinas	N/a	1,5	N/a	N/a	27,3	N/a	29
España	N/a	N/a	N/a	N/a	39,4	N/a	39

Nota: TH es tolerante a herbicidas; Ri es resistente a insectos

Fuente: Brooks & Barfoot, 2008 (citados por Trigo & Villareal, 2009)

El Cuadro 6 muestra la potencialidad de la región para el aprovechamiento de la biotecnología en referencia a la disponibilidad de suelos con condiciones apropiadas para la producción de oleaginosas y cultivos azucareros.

Cuadro 6: Área cultivada (2005) y área con potencial para el cultivo de productos oleaginosos y azucareros

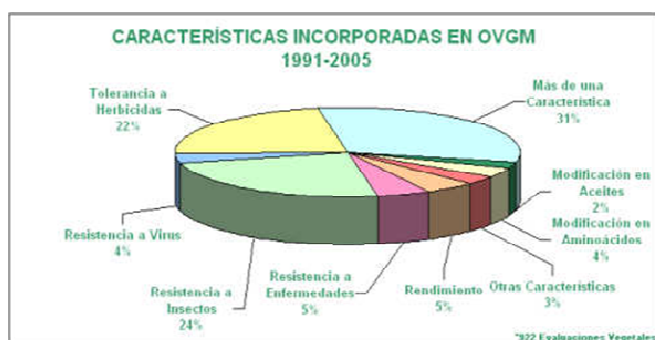
	Área cosechada ¹	Área total disponible ²		Área con condiciones muy apropiadas (a) ²		Área con condiciones apropiadas + (a) ²	
	miles de ha	miles de ha	% área cosechada	miles de ha	% área cosechada	miles de ha	% área cosechada
Oleaginosas	49 709	692 308	7%	158 581	31%	439 028	11%
Cultivos azucareros	8 205	502 685	2%	56 135	15%	212 781	4%

Fuente: FAO, 2008; FAO/IIASA, 2000 (citados por Trigo y Villareal, 2009).

SITUACIÓN DE LOS OVGM EN ARGENTINA

En Argentina se realizaron 922 liberaciones comerciales de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados (OVGM) en el período 1991 – 2005. Las características incorporadas en los OVGM y sus frecuencias se muestran en el Gráfico 10, siendo la tolerancia a herbicidas y la resistencia a insectos las dos principales.

Gráfico 8: Características incorporadas en OVGM (1991 – 2005)



Fuente: CONABIA, 2006

Para el mismo período, los cultivos que tuvieron mayor número de ensayos autorizados en Argentina fueron maíz, soja y girasol (Gráfico 11).

Gráfico 9: Evaluaciones de cultivos GM 1991 – 2005 en Argentina



Fuente: CONABIA, 2006

El Cuadro 7 muestra las liberaciones comerciales de OVGM autorizadas hasta 2008.

Cuadro 7: Materiales con liberación comercial autorizada en Argentina

Especie	Característica introducida	Evento de Transformación	Solicitante
Soja	Tolerancia a glifosato	"40-3-2"	Nidera S. A.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	"176"	Ciba-Geigy S. A.
Maíz	Tolerancia a Glufosinato de Amonio	"T25"	AgrEvo S. A.
Algodón	Resistencia a Lepidópteros	"MON 531"	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	"MON 810"	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Algodón	Tolerancia a glifosato	"MON 1445"	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros	" Bt 11"	Novartis Agrosem S.A.
Maíz	Tolerancia a glifosato	" NK 603 "	Monsanto Argentina S.A.I.C.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glufosinato de Amonio	"TC 1507"	Dow AgroSciences S.A. y Pioneer Argentina S.A
Maíz	Tolerancia a Glifosato	"GA 21"	Syngenta Seeds S.A.
Maíz	Tolerancia a glifosato y resistencia a Lepidópteros	NK603x810	Monsanto
Maíz	Resistencia a Lepidópteros y tolerancia a Glufosinato de Amonio y Glifosato	1507 x NK603	Dow AgroSciences S.A. y Pioneer Argentina S.R.L.

Fuente: CONABIA, 2008

SITUACIÓN DE LOS OVGM EN BRASIL

Las liberaciones comerciales en Brasil se listan en el Cuadro 8:

Cuadro 8: Liberaciones comerciales autorizadas en Brasil

Especie	Característica introducida	Evento de Transformación	Solicitante
Maíz	Resistencia a Lepidópteros (Guardián)	MON810 (cry1Ab)	Monsanto Brasil Ltda.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros (Bt11)	Bt11(cry1Ab)	Syngenta Seeds S.A.
Maíz	Resistencia a Lepidópteros (vip)	ICP-4	Syngenta Seeds S.A.
Arroz	Tolerancia a Glufosinato de Amonio (LibertyLink)	LLRice62 (bar/pat)	Bayer CropScience Ltda.
Algodón	Tolerancia a Glufosinato de Amonio (LibertyLink)	LLCotton25(bar/pat)	Bayer CropScience Ltda.
Maíz	Tolerancia a glifosato (Roundup Ready 2)	NK603 (cp4-epsps)	Monsanto Brasil Ltda.
Algodón	Tolerancia a glifosato (Roundup Ready)	1445 (cp4-epsps)	Monsanto Brasil Ltda.
Maíz	Tolerante al glifosato (GA21)	GA21 (epsps)	Syngenta Seeds S.A.
Algodón	Resistencia a insectos	(Cry1F)	Dow AgroSciences S.A.
Maíz	Resistencia a insectos	Herculex (Cry1F)	Du Pond (Dow Agrociencias)

Fuente: Elaborado por los autores en base a CTNbio, 2007 (www.ctnbio.gov.br)

OPORTUNIDADES PARA LA AGROBIOTECNOLOGÍAS: BIODIVERSIDAD

En referencia a las oportunidades que da **Biodiversidad** para las biotecnologías, la región de América Latina es muy rica en biodiversidad y dentro del Cono Sur, Brasil y Bolivia se encuentran dentro del grupo de los “megadiversos” según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (países con * en el cuadro 9).

Cuadro 9: Países latinoamericanos ricos en biodiversidad

País	NBI	País	NBI
México*	0,928	Bolivia*	0,724
Brasil*	0,877	Guyana	0,685
Colombia*	0,877	Rep. Dominicana	0,661
Ecuador*	0,873	Honduras	0,653
Venezuela*	0,850	Nicaragua	0,643
Perú*	0,843	El Salvador	0,616
Costa Rica	0,820	Argentina	0,615
Panamá	0,793	Paraguay	0,613
Guatemala	0,744	Chile	0,570

Nota: NBI, National Biodiversity Index

Fuente: Trigo & Villareal, 2009 (extraído de www.cbd.int)

Según la definición de la Convención para la Diversidad Biológica la biodiversidad agrícola es un término amplio que incluye todos los componentes de la diversidad biológica de relevancia para la alimentación y la agricultura y que constituyen ecosistemas agrícolas o agro-ecosistemas: la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos, tanto a nivel genético como de ecosistemas, que son necesarios para sostener funciones claves, de estructura y procesos, en los agroecosistemas.

Cuadro 10: Información de biodiversidad para los países del Cono Sur

País	NBI	Colecciones ex situ			National RDBs		Protected areas	
		NHM	Zoo	Bot	Animals	Plants	No.	Area (km ²)
Argentina	0.615	41	8	9	·	-	250	125,394
Bolivia	0.724	-	4	4	·	·	30	150,987
Brasil	0.877	16	73	24	·	·	657	557,7
Chile	0.570	6	3	8	·	·	87	141,421
Paraguay	0.613	4	3	1	-	-	20	14,011
Uruguay	0.487	4	3	1	-	-	13	477

NHM: museos de historia natural, botánicos o zoológicos; Zoo: Zoológicos; Bot: jardines botánicos

Fuente: elaborado por los autores en base a la Convención para la Diversidad Biológica (www.cbd.int)

La información sobre temas de biodiversidad se retoma en la Dimensión Ambiental.

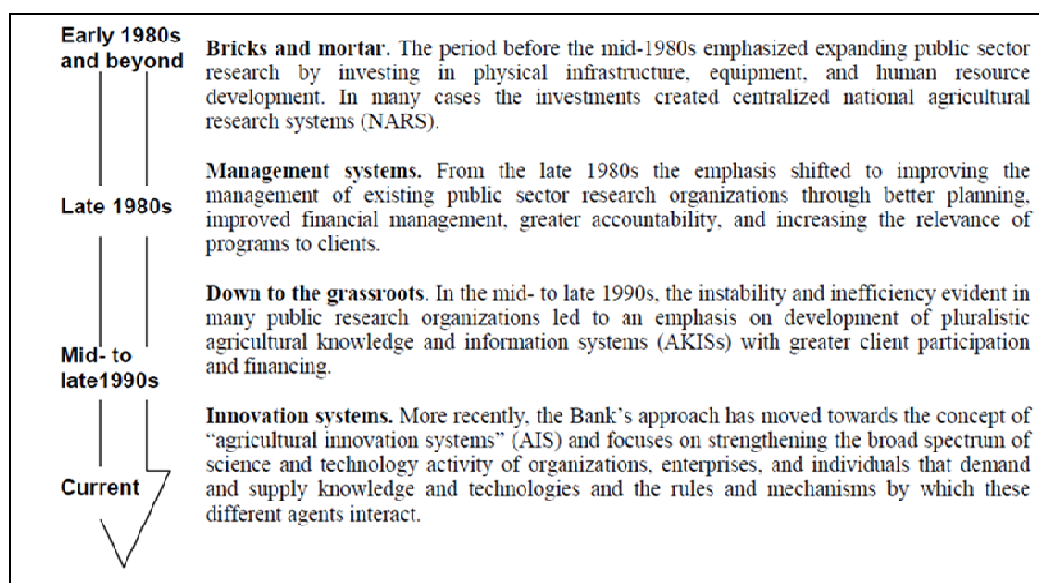
2. DIMENSIÓN POLÍTICA-INSTITUCIONAL

Esta dimensión se refiere a los aspectos institucionales relacionados con la gestión y ejecución de la investigación agrícola. En este sentido, son presentados datos relativos a los modelos de gestión de la investigación e innovación; formas de financiación y gastos en I+D y políticas de CTI.

MODELOS DE GESTIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN AGRICULTURA

El Banco Mundial (2006) presenta una trayectoria de diferentes enfoques adoptados para la organización, gestión y financiación de la investigación agrícola. Lo que se observa es que los arreglos se han encaminado hacia sistemas de innovación agrícola, de modo que posibiliten un mejor uso de la diversidad y la complementariedad de las organizaciones públicas y privadas relacionadas a la C&T, estén vinculadas o no al sector agrícola.

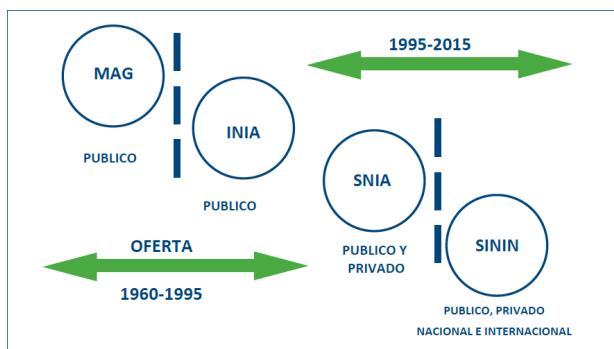
Figura 1: Modelos de I&D e innovación en la agricultura



Fuente: Banco Mundial, 2006

La Figura 2, elaborada por IICA (citado por Palmieri *et al.*, 2008) muestra los cambios institucionales en el continente americano. Como es sintetizado por los autores, se observa la evolución de un modelo centrado en la oferta de tecnologías para un modelo de oferta-demanda. Esta trayectoria se inicia con los Departamentos de Investigación Agropecuaria (DIA), de los Ministerios de Agricultura, y luego, por los Institutos Nacionales de Investigación (INIA), en gran parte de los países. Desde finales del siglo pasado a la fecha, la institucionalidad se caracteriza más por la existencia de sistemas nacionales de investigación (SINIA), de existencia implícita, en la mayoría de los países, o explícita, en Costa Rica, Honduras y Uruguay, países en que se ha constituido un sistema de innovación tecnológica general que incluye al sector agropecuario.

Figura 2: Cambio institucional del modelo de generación y transferencia al modelo de innovación tecnológica



Fuente: Palmieri *et al.* (2008) (Área de Tecnología e Innovación, IICA)

De acuerdo con lo mostrado en los Gráficos 12 y 13, las agencias gubernamentales predominan como las principales organizaciones dedicadas a la I+D agrícola en América Latina (por encima de 60%). No obstante, se observa que las instituciones de educación han ampliado su actuación, alcanzando 36% en 2006, en comparación con los 29% de 1981 (Beitema e Elliott, 2009). Los principales agentes relacionados con los sistemas de investigación agrícola de los países integrantes de PROCISUR son presentados en el Cuadro 11.

Gráfico 10: Orientación institucional de la investigación agrícola en ALC

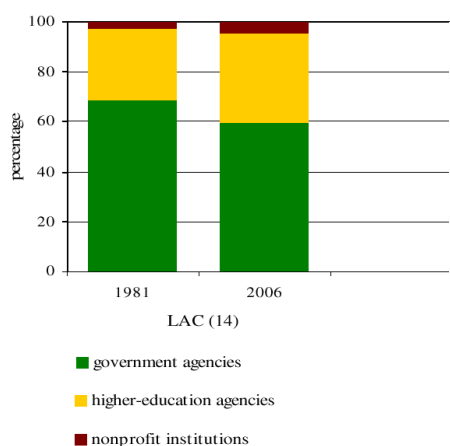
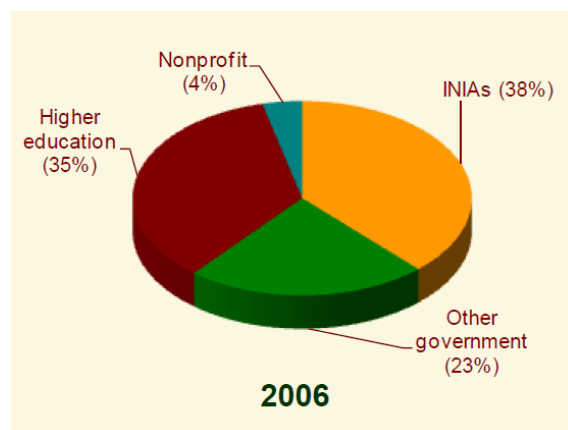


Gráfico 11: Distribución institucional de la capacidad pública de I&D agrícola, 1981 and 2006 (15 países)



Fuente: Beitema & Stads, 2008

Fuente: Beitema & Elliott, 2009

Cuadro 11: Instituciones públicas de investigación agrícola por país

País	Agencias gubernamentales
Argentina	- Instituto Nacional de Tecnología Agrícola (INTA) - Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidades¹
Bolivia	- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) - Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT /Bolivia) - Universidades
Brasil	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) 17 Organizações Estaduais de Pesquisa (OEPAS) com destaque para a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) - Universidades²

¹ Argentina: 46 instituciones de educación superior relacionadas a investigación agrícola (Stads, 2008).

² Brasil: 91 instituciones de educación superior, siendo 32 federales, 23 estatales/municipales, 28 particulares y 8 regionales/comunitarias (<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2000/artigo.2004-12-07.2645602044/>).

Chile	▪ Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) ▪ Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) ▪ Centro de Investigación Minera y Metalúrgica (CIMM) ▪ Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) ▪ Universidades
Paraguay	▪ Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ▪ Dirección de Investigación Agrícola (DIA) ▪ Dirección de Investigación y Producción Animal (DIPA) ▪ Universidad Nacional de Asunción (UNA). ▪ Centro Tecnológico y Agrícola de Paraguay (CETAPAR) ▪ Universidades
Uruguay	▪ Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) ▪ Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA) ▪ Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) ▪ Universidades

Fuente: elaboración de los autores, basado en Stads, G.J; Zúñiga (2008); Stads, G.J; Santander (2008); Stads y Beintema (2009); Stads (2009) y www.embrapa.br.

COOPERACIÓN

Figura 3: Sistema Regional de Investigación Agrícola



Fuente: Palmieri *et al.*, 2008

Los Cuadros 12 y 13 presentan importantes iniciativas internacionales y regionales orientadas al intercambio de conocimientos y la investigación cooperativa en ALC.

Cuadro 12: Iniciativas internacionales de cooperación

Iniciativas Internacionales	Objetivos	Países participantes	Principales mecanismos de actuación en AL&C
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	Promover y apoyar el esfuerzo de sus Estados Miembros para alcanzar el desarrollo rural y bienestar de la población rural.	Antigua y Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Chile, Dominica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Rep. Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.	▪ Cooperación técnica directa ▪ Cooperación técnica regional y nacional ▪ Desarrollo de recursos humanos ▪ Financiamiento del CATIE y el CARDI ▪ Apoyo financiero, legal, administrativo y técnico a los PROCIs

Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR)	Alcanzar seguridad alimentaria sustentable y reducir la pobreza en los países en desarrollo, a través de investigaciones científicas y actividades relacionadas a la investigación en el campo agrícola, forestal, industria pesquera, políticas y ambiente.	AL&C: Brasil, Colombia, México y Perú Además de AL&C: 43 países	▪ Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) – Colombia ▪ Centro International de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) – México ▪ Centro Internacional de la Papa (CIP) – Peru
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	Contribuir a la reducción de la pobreza rural, promoviendo una agricultura y manejo de recursos naturales competitivo y sostenible a través de la educación superior, investigación y cooperación técnica.	Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Venezuela	▪ Programa de Educación ▪ Programa de Proyección Externa ▪ Áreas temáticas

Fuente: Stads & Beintema, 2009

Cuadro 13: Iniciativas Regionales de Cooperación - ALC

Iniciativas Regionais	Objetivos	Países participantes	Principales mecanismos de actuación en AL&C
Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario (FORAGRO)	Contribuir con la consolidación del Sistema Regional de Innovación Tecnológica Agropecuaria para las Américas, facilitando el diálogo, la articulación de las alianzas estratégicas entre los diferentes actores que conforman los sistemas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo tecnológico	Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela	▪ Reuniones y publicaciones ▪ Definición de prioridades regionales
Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO)	Promover la investigación agrícola estratégica en la región para contribuir a la reducción de la pobreza, el aumento de la competitividad de las cadenas agroalimentarias y el manejo sustentable de los recursos naturales de AL&C.	Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Honduras, Ecuador, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela	▪ Financiación de proyectos de investigación e innovación agropecuaria

Programas Cooperativos de Investigación & Transferencia de Tecnología (PROCI)	Desarrollar y fortalecer instituciones de investigación agrícola, formular y coordinar proyectos, transferencia de tecnología, promover conexión de redes.	PROCISUR: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay	- Plataformas tecnológicas - Redes Temáticas, de conocimiento y de I,D&I - Programas regionales - Proyectos cooperativos y regionales - Cooperación Técnica
		PROCITROPICOS: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Surinam, Venezuela	
		PROCIANDINO: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela	
		PROCICARIBE: Antigua, Bahamas, Barbados, Belice, Islas Vírgenes de Britania, Cuba, Curaçao, Dominica, República Dominicana, Guyana Francesa, Granada, Guadalupe, Guyana, Haití, Jamaica, Martinique, Monserrat, Sta. Lucía, Sta. Kitts y Sta. Nevis, San Vicente, Surinam, Trinidad y Tobago	
		SICTA: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá	
		PROCINORTE: Canadá, Estados Unidos, México	

Fuente: Stads & Beintema, 2009

FUENTES Y MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

En lo que se refiere a los mecanismos y fuentes de financiación, en los países integrantes de PROCISUR, se observa una significativa dependencia de recursos gubernamentales para la ejecución de las actividades de I+D+I. Según lo sintetizado en el Cuadro 14, tales recursos son obtenidos por medio de fondos competitivos y transferencia directa del gobierno a los Institutos Nacionales de Investigación. El Gráfico 14 presenta fuentes de financiación en varios países.

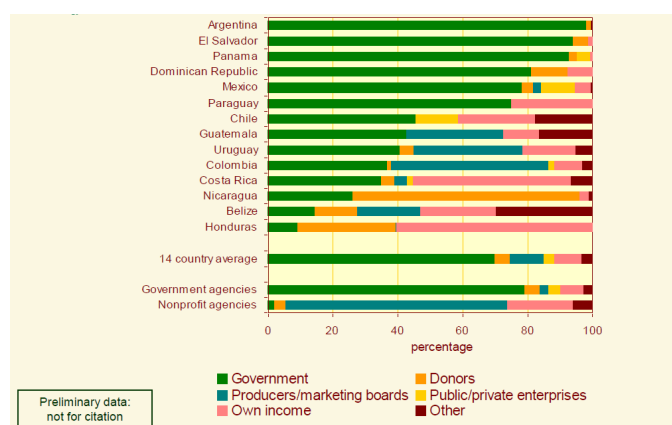
Cuadro 14: Fuentes y mecanismos de financiamiento de la I+D agropecuaria pública

País	Tendencias de Financiamiento
Argentina	En Argentina, la investigación agropecuaria es muy dependiente de los fondos gubernamentales y las contribuciones gubernamentales aumentaron considerablemente entre 2002 y 2006. Además, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha desempeñado un papel importante en el financiamiento de un programa de CyT en Argentina en los últimos años, pero como estos fondos se desembolsaron a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de la Agencia Nacional para la Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), es difícil establecer el monto de los fondos que recibieron el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El sector privado argentino también financia algunas actividades de investigación realizadas por las agencias gubernamentales del país y por el sector de la educación superior.

Brasil	La Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) está financiada principalmente por el gobierno federal y muchas agencias públicas estatales, especialmente la Agencia de São Paulo para la Tecnología del Agronegocio, están financiadas por los estados, si bien una parte de estos fondos federales y estatales se desembolsan mediante mecanismos de asignación por concurso. Otras fuentes de financiamiento, como los recursos generados de forma interna, se han extendido en los últimos años aunque siguen representando un porcentaje reducido de los fondos destinados al I&D agropecuario total en Brasil.
Chile	Casi la mitad de los fondos del INIA proceden del gobierno chileno y el resto es generado de forma interna (sobre todo mediante la venta de semillas, servicios de laboratorio y contratos de investigación para el sector privado) o mediante fondos por concurso, algo significativo tanto en el I&D agropecuario privado como público en comparación con otros países LAC. En Chile, los fondos por concurso clave son el Fondo Nacional para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FONDECYT), el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) el Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) y el Fondo de Investigación Pesquera (FIP). Cada uno de estos fondos se centra en diferentes temas o ámbitos de C&T agrícola y todos requieren la involucración del sector privado mediante fondos de las contrapartes o actividades de investigación conjuntas para asegurarse de que la investigación sea de interés para la industria.
Paraguay	La investigación agropecuaria de Paraguay está financiada en gran medida por el gobierno nacional y por recursos internos. Los salarios de la Dirección de Investigación Agrícola (DIA) y de la Dirección de Investigación y Producción Animal (DIPA) están financiados directamente mediante asignaciones de fondos gubernamentales; los costes operativos están financiados en gran medida a través de contratos de ensayos experimentales para el sector privado. La DIA también recibe fondos importantes de donantes extranjeros, especialmente Japón. Recientemente, con los fondos del BID, se han tomado medidas para implantar mecanismos de fondos por concurso similares a los de FONDEF en Chile.
Uruguay	El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) recibe la recaudación de un impuesto que grava el valor de las ventas nacionales de productos agrícolas. Además, el gobierno nacional aporta trimestralmente al INIA fondos de contraparte directamente proporcionales a los fondos recaudados a través de los impuestos. Los recursos internos también representan un porcentaje no despreciable del presupuesto del INIA. La Universidad de la República (Udelar) financia su investigación a través de una combinación de de fondos gubernamentales y de contratos de investigación privados. Los créditos del BID y los fondos por concurso también son importantes en Uruguay.

Fuente: Stads & Beintema, 2009

Gráfico 12: Fuentes de financiación de las principales agencias gubernamentales y sin fines de lucro, 2006 (14 Countries)



Fuente: Beintema & Stads, 2008

POLÍTICAS DE DESARROLLO Y AGRICULTURA FAMILIAR

En los países en desarrollo se observa una diversidad de situaciones que demandan el apoyo de políticas públicas para aumentar la capacidad productiva, estimular el crecimiento, reducir las desigualdades sociales y la pobreza. El Cuadro 15 presenta una relación de importantes políticas para estos países.

Cuadro 15: Tipos de apoyo agrícola no-distorsionantes en países en desarrollo

Policy Goals	Types of Government (public) interventions
Maintain or improve productive capacity	• Research and development (new varieties) • Better management techniques • Efficient use of inputs (water, fertilizer, pesticides) • Develop input market systems • Improved storage, processing, product quality • “hard” infrastructure (irrigation, land restoration) • “soft” infrastructure (information systems, lowering transaction costs, extension of best practices)
Correct market failures	• Facilitate exchange between producers/buyers • Provision of credit (subsidized) • Technology dissemination/farmers training • Support producers organizations/inter-professions • Promote value chain development
Reduce income and price risks/uncertainty	• Support information for insurance markets • Market information systems for exchange • Investments in post-harvest storage • Veterinary services to livestock • Insurance/safety nets against crop failures, droughts..etc
Better food security and lower hunger	• Foster rural employment • Targeted input subsidies (fertilizer, seeds) • Storage/safe processing for staple foods • Subside credit to farm and off-farm activities • Staple food/cash crops promotion/demand creation • More R&D in staple food varieties, improved techniques • Investments/subsidies in post-harvest storage • Quality control for stored grain • Improve processing for perishable staples
Preserve natural resources and environment	• Soil fertility management • More efficient use of water (proper pricing) • R&D in varieties adapted to climate change • Best practices for less pesticides

Fuente: Elbehri & Sarris, 2009

De acuerdo con la CEPAL (2009) varios países han implantado políticas de apoyo al sector agropecuario intentando reducir los impactos de la crisis internacional. Esta entidad destaca algunas de esas políticas, conforme lo presentado en el Cuadro 16.

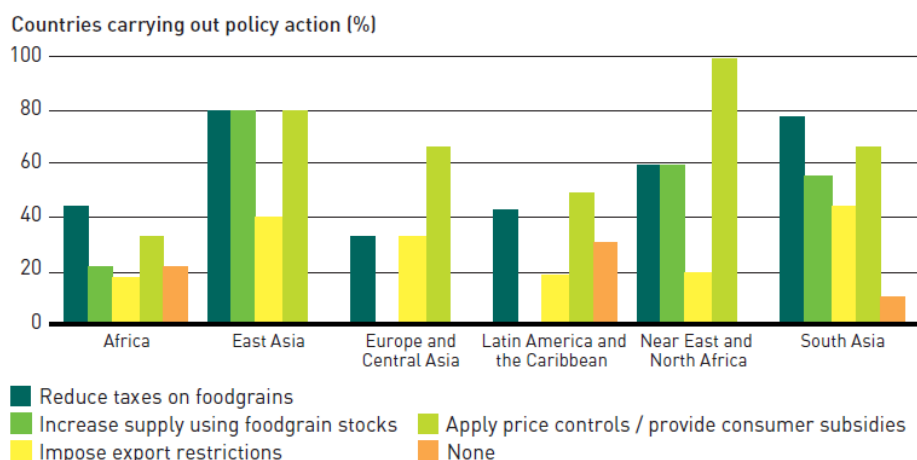
Cuadro 16: Respuestas de políticas frente a la crisis internacional

País	Política
Brasil	▪ Apoyo de US\$6470 millones al sector agrícola, incluido un anticipo de recursos por parte del Banco del Brasil de US\$2190 millones; ▪ Aumento de US\$2410 millones en los recursos que los bancos deben destinar al sector agrícola; ▪ Incremento de la alícuota del depósito obligatorio sobre ahorro rural del 65% al 70%, equivalente a US\$1090 millones; ▪ Uso de los recursos de los fondos constitucionales de US\$220 millones; ▪ Ayuda a las cooperativas agropecuarias de US\$440 millones; ▪ Asignación de US\$150 millones del Fondo de Protección del Trabajador (FAT) a la agricultura familiar.
Bolivia	▪ incremento de partidas presupuestarias, con proyectos agropecuarios productivos por un monto de US\$150 millones, que equivalen al 8,1% del presupuesto.
Chile	▪ incremento de los beneficios de incentivos a la forestación y apoyo a la industria del salmón (Decreto Ley N.º 701), a través de garantías de crédito otorgadas por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), que llegan a US\$120 millones.
Paraguay	▪ desarrollo de una política de apoyo al sector agropecuario para reducir el impacto de la sequía y asegurar la cosecha 2009-2010, lo que incluye créditos, asistencia técnica y distribución de semillas; ▪ asignación de US\$50 millones en la Agencia Financiera de Desarrollo para financiar la cosecha y las exportaciones; ▪ establecimiento de un régimen de fomento al desarrollo agrícola y de los márgenes de preferencia de los procesos de contrataciones de los gobiernos y municipalidades; ▪ aplicación de márgenes de preferencia de hasta un 70% a favor de los productos agrícolas provenientes del sistema de producción familiar campesina; ▪ establecimiento de líneas de crédito para 30 000 pequeños productores a través del Crédito Agrícola. de Habilitación (CAH) de US\$30 millones (150 000 personas beneficiadas)

Fuente: CEPAL, 2009a

En lo que se refiere a políticas orientadas para responder al alza en los precios de los alimentos, se evidencia, como es mostrado en el Gráfico 15, que las medidas adoptadas han sido diversas en las diferentes regiones.

Gráfico 13: Medidas políticas para afrontar el incremento de precios de los alimentos, por región



Note: Based on preliminary information collected by World Bank staff and amended by FAO (April 2008).

Source: FAO.

Fuente: FAO, 2008

El Cuadro 17, destaca el tipo de medidas que han sido implantadas o anunciadas por los países integrantes de PROCISUR.

Cuadro 17: Medidas adoptadas por países integrantes de PROCISUR

Medidas	País					PY
	AR	BO	BR	CL	UY	
Política monetaria y financiera						
Disminución y/o flexibilización del encaje bancario	X		X	X		X
Provisión de liquidez en moneda nacional	X		X	X	X	X
Política fiscal						
Disminución de impuestos/Aumento de subsidios	X		X	X	X	
Aumento y/o anticipación del gasto (infraestructura)	X	X	X	X	X	X
Política cambiaria y de comercio exterior						
Provisión de liquidez en moneda extranjera (*)	X	X	X	X	X	
Aumento de aranceles o restricciones a las importaciones	X				X	
Disminución de aranceles	X					
Financiamiento a exportadores	X		X	X	X	X
Gestión de créditos con las instituciones financieras internacionales						X
Políticas sectoriales						
Vivienda	X	X	X	X	X	
Pymes	X			X	X	
Agropecuaria		X	X	X	X	
Turismo					X	
Industria	X	X		X	X	
Políticas laboral y social						
Estímulo al empleo	X			X		
Programas sociales			X	X		

(*) no incluye a los bancos centrales que intervinieron vendiendo divisas en los mercados de cambio.

AR: Argentina; BO: Bolivia; BR: Brasil; CL: Chile; UY: Uruguay; PY: Paraguay

Fuente: CEPAL, 2009b

Las políticas de agricultura familiar son esenciales en el contexto de las políticas de desarrollo. El logro del desarrollo inclusivo requiere también de un marco institucional que promueva la generación de conocimientos y tecnologías apropiadas a las necesidades e intereses de los distintos actores sociales y articule las políticas.

En América Latina y el Caribe la agricultura familiar se presenta de forma bastante heterogénea. El Cuadro de la FAO (2007a) muestra características de la agricultura familiar en algunos países de ALC.

Cuadro 18: Características de la agricultura familiar – países seleccionados

Principales	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador	México	Nicaragua
Importancia Sectorial						
Participación En El Valor De Producción Sectorial (%)	38	27	41	45	39	67
Participación En El Empleo Sectorial (%)	77	57	57	--	70	--
Número De Explotaciones						
Número Total De Explotaciones Agrícolas	4.139	285	737	740	4.834	287
Participación En El Total De Explotaciones (%)	85	87	87	88	78	98
Superficie De Las Explotaciones						
Superficie Media De Las Explotaciones De Unidades Asociadas A La AF (Ha)	26	23	3	7	6	16
Superficie Media De Las Explotaciones De Unidades No Asociadas A La AF (Ha)	433	1.090	15	71	--	343

Fuente: FAO, 2007a

La FAO (2007a) considerando la heterogeneidad de la agricultura familiar en ALC describe tres tipos de agricultura en la región:

- **Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS):** es aquella más orientada al autoconsumo, con disponibilidad de tierras e ingresos de producción propia insuficientes para garantizar la reproducción familiar, lo que los induce a recurrir al trabajo asalariado, fuera o al interior de la agricultura.
- **Agricultura Familiar en Transición (AFT):** Tiene mayor dependencia de la producción propia (venta y autoconsumo), accede a tierras de mejores recursos que el grupo anterior, satisface con ello los requerimientos de la reproducción familiar, pero tiene dificultades para generar excedentes que le permitan la reproducción y desarrollo de la unidad productiva.
- **Agricultura Familiar Consolidada (AFC):** Se distingue porque tiene sustento suficiente en la producción propia, explota recursos de tierra con mayor potencial, tiene acceso a mercados (tecnología, capital, productos) y genera excedentes para la capitalización de la unidad productiva.

Cuadro 19: Restricciones y oportunidades de la tipología de AF en América Latina

Tipología	Restricciones	Oportunidades
AF de Subsistencia	Acceso limitado a tierra y agua. Bajo nivel tecnológico y baja productividad Ingreso insuficiente para satisfacer necesidades familiares	Excepcionalmente con salida agrícola y gran apoyo externo. Autoconsumo y seguridad alimentaria. Empleo rural no agrícola Capacitación para mejorar inserción laboral y migración.
AF en Transición	Controla recursos naturales con limitaciones. Alta dependencia de sector público, ONG. Barreras de entrada para integrarse a cadenas rentables; bajo capital propio y limitado acceso a financiamiento; poca capacidad de gestión; mediocre nivel tecnológico. Aislamiento de la PYME agrícola más eficiente y de agentes de mercados más modernos.	Mejoramiento en el acceso a recursos naturales (riego). Ruptura de las barreras de entrada a mercados. Integración a la PYME agrícola en alianzas comerciales. Contratos de producción con agroindustrias y exportadoras.
AF Consolidada	Dependencia del sector público o asistencia privada (ONG). Cierta inflexibilidad para el cambio. Debilidades en la gestión.	Articulación más directa y estable con los mercados. Mayor autonomía. Capitalización de excedentes y ampliación de la base productiva.

Fuente: FAO, 2007a

3. DIMENSIÓN PRODUCTIVA Y ECONÓMICA

La presente dimensión incluye información relacionada con la evolución del mercado de productos agrícolas y pecuarios, desde una perspectiva global y regional. Dicha información facilitará el análisis de las incertidumbres críticas referentes al comportamiento de la oferta y demanda global por alimentos, la evolución de la productividad de los principales productos alimenticios en el mundo y, particularmente, en el Cono Sur, la variación en los precios de las principales *commodities*, las capacidades de expansión de la frontera agrícola, la dependencia regional en la compra de insumos, las importaciones y exportaciones de alimentos en la región y el rol de la agroenergía en la matriz energética global.

PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE LA REGIÓN

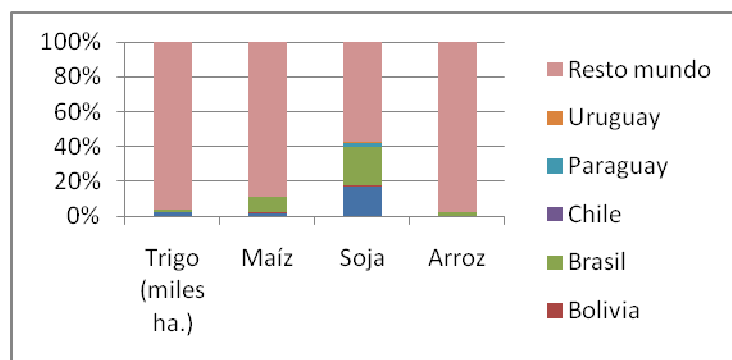
En este ítem se muestran las tendencias y potenciales de la producción agrícola y alimentaria de la región del Cono Sur, en cuanto a superficie de producción y productividad de los principales cultivos para la región.

Gráfico 14: Índices de producción agraria total



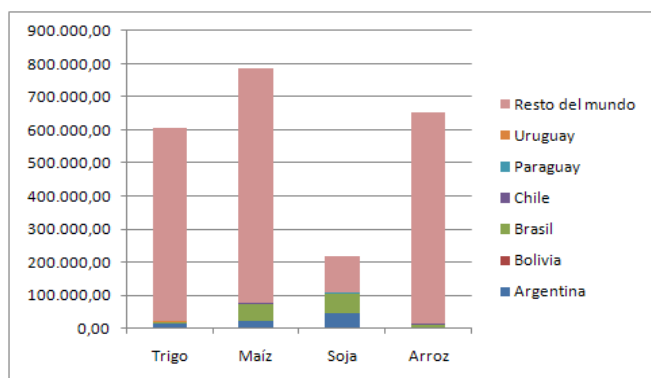
Fuente: FAO, 2008

Gráfico 15: Superficie agrícola de la región (2007)



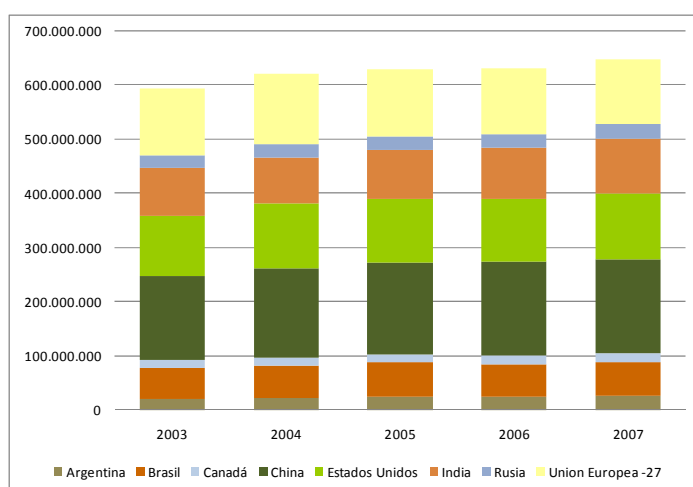
Fuente: elaboración de los autores en base a datos de la FAOstat

Gráfico 16: Producción agrícola regional respecto de la producción global (2007, en miles ton/año)



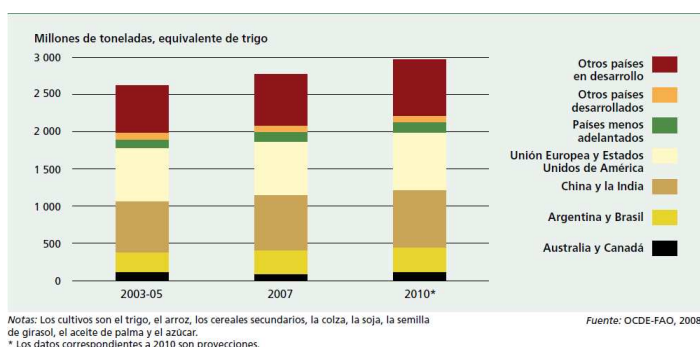
Fuente: elaboración de los autores en base a datos de la FAOstat

Gráfico 17: Comportamiento de la producción agrícola de los principales países productores (2003-2007)



Fuente: elaboración de los autores en base a datos de la FAOstat

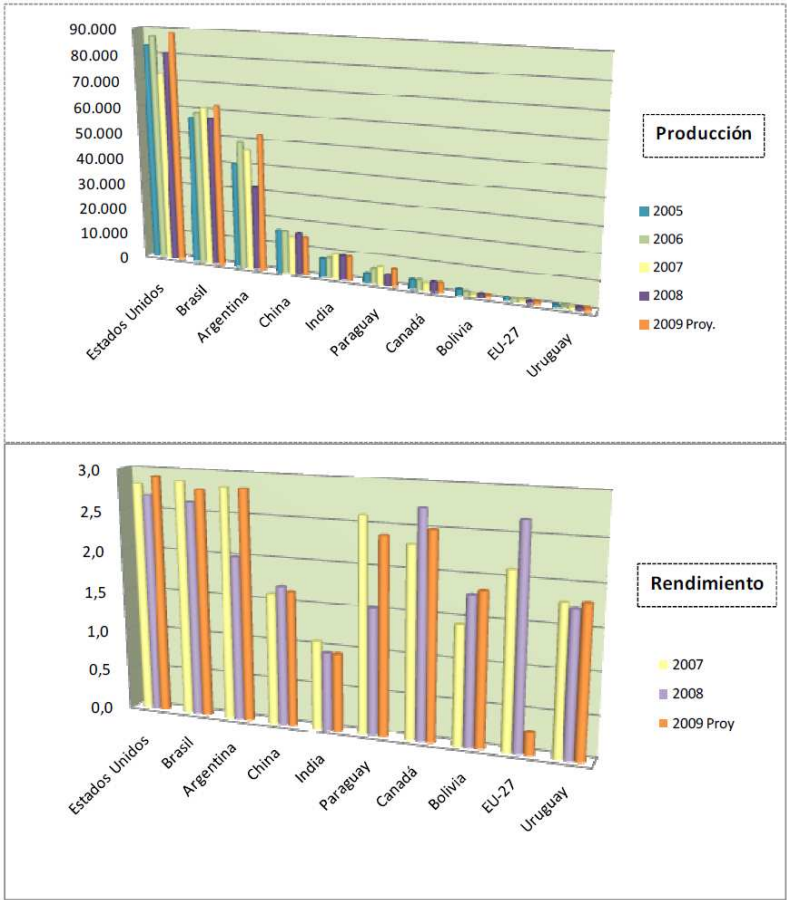
Gráfico 18: Participación de los principales productores agrícolas en la producción global



Fuente: FAO, 2008

Los Gráficos 21, 22 y 23 muestran la evolución de la producción y el rendimiento tres de los principales cultivos de la región: soja, trigo y maíz.

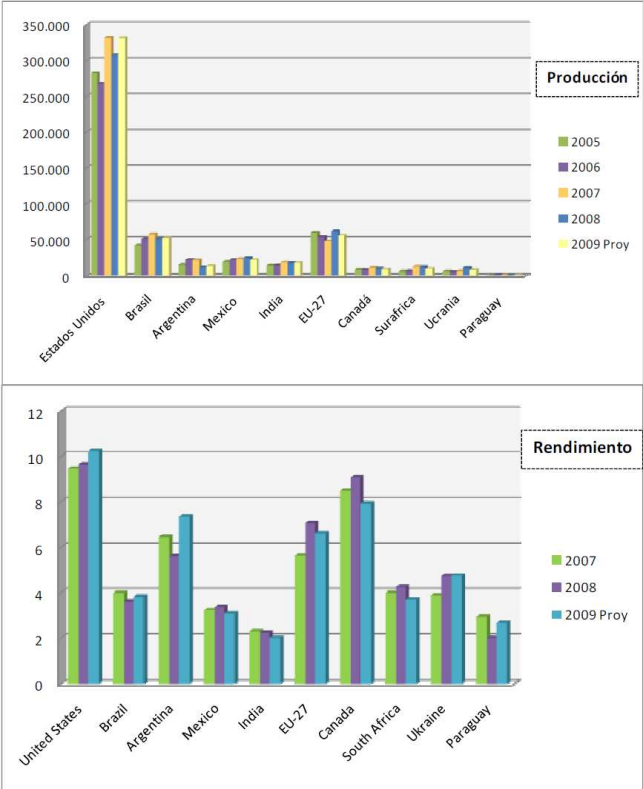
Gráfico 19: Producción (MT*) y rendimiento (MT/Ha) de Soja



*MT=Metric tonnes

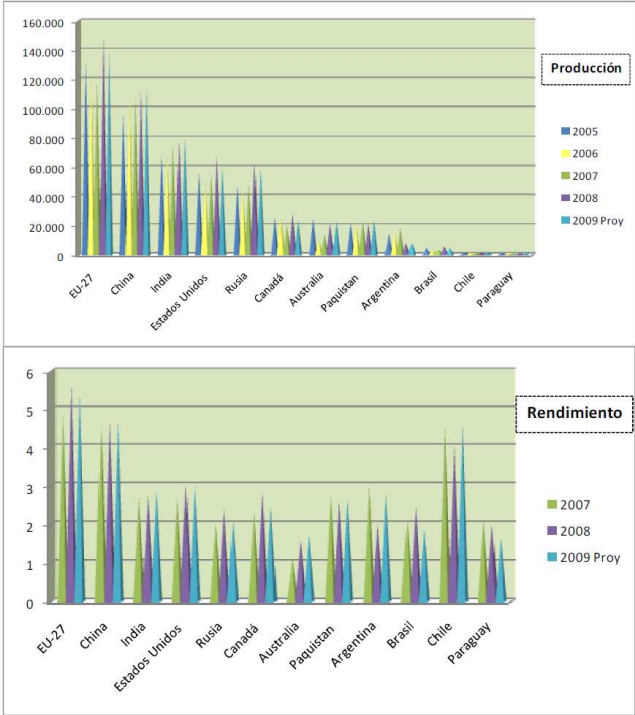
Fuente: elaboración de los autores basada en datos de USDA

Gráfico 20: Producción (MT) y rendimiento (MT/Ha) de Maíz



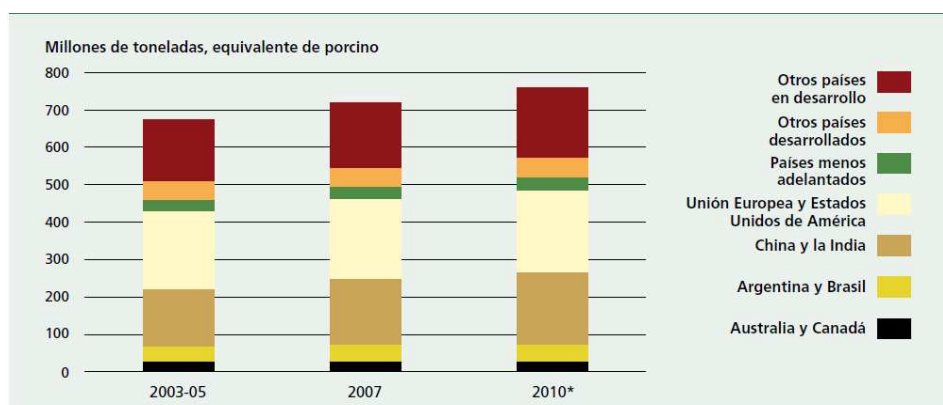
Fuente: elaboración de los autores basada en datos de USDA

Gráfico 21: Producción (MT) y rendimiento (MT/Ha) de Trigo



Fuente: elaboración de los autores basada en datos de USDA

Gráfico 22: Participación de los principales productores pecuarios en la producción global



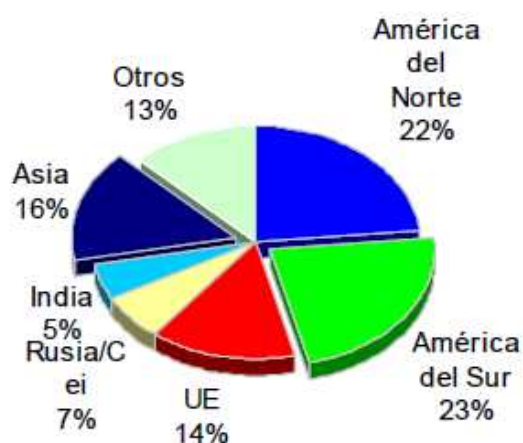
Nota: Los sectores ganaderos son el vacuno, el porcino, las aves de corral, la carne y la leche de oveja.

* Los datos correspondientes a 2010 son proyecciones.

Fuente: OCDE-FAO, 2008.

Fuente: FAO, 2008

Gráfico 23: Participación de las regiones en la producción mundial de carne vacuna (2007)

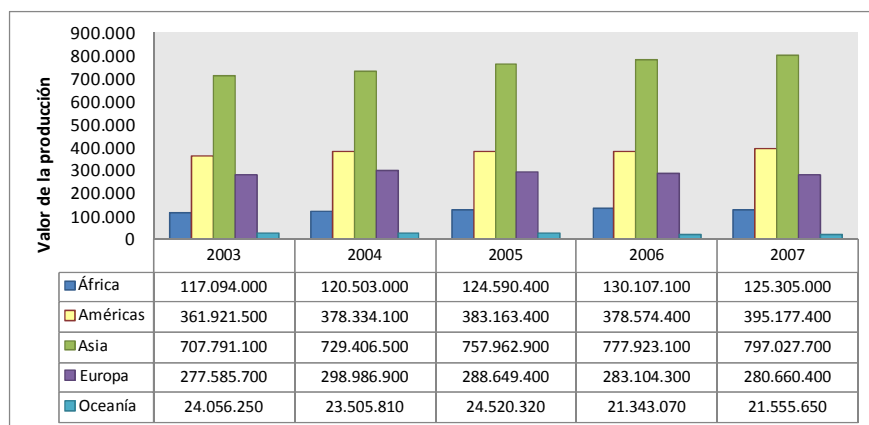


Fuente: USDA, citado por FIPA 2008

DEMANDA GLOBAL POR ALIMENTOS Y MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS

El Gráfico 26 muestra la evolución de la oferta global por alimento. Es importante destacar que el Cono Sur, dentro de las Américas, contribuye con un alto porcentaje de los mismos.

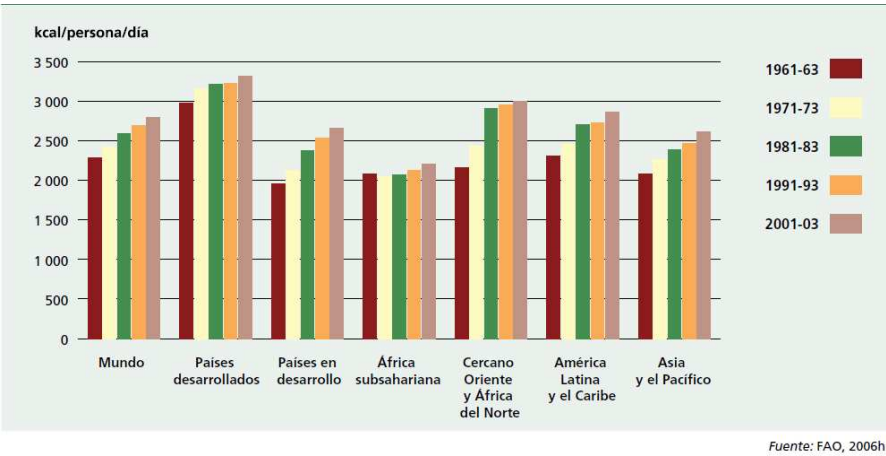
Gráfico 24: Producción bruta de alimentos (índice Pr) 2003-2007 (1000 I\$)



Fuente: elaboración de los autores basado en los datos de FAOSTAT

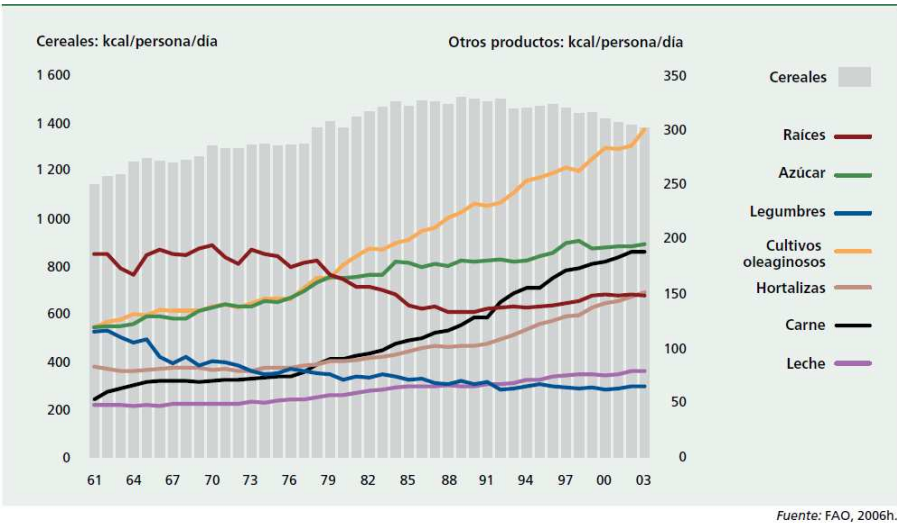
El Gráfico 27, por su parte, presenta la demanda mundial de alimentos, mostrando la tendencia incremental verificada en los últimos años, independientemente de la región del mundo.

Gráfico 25: Consumo de alimentos per cápita



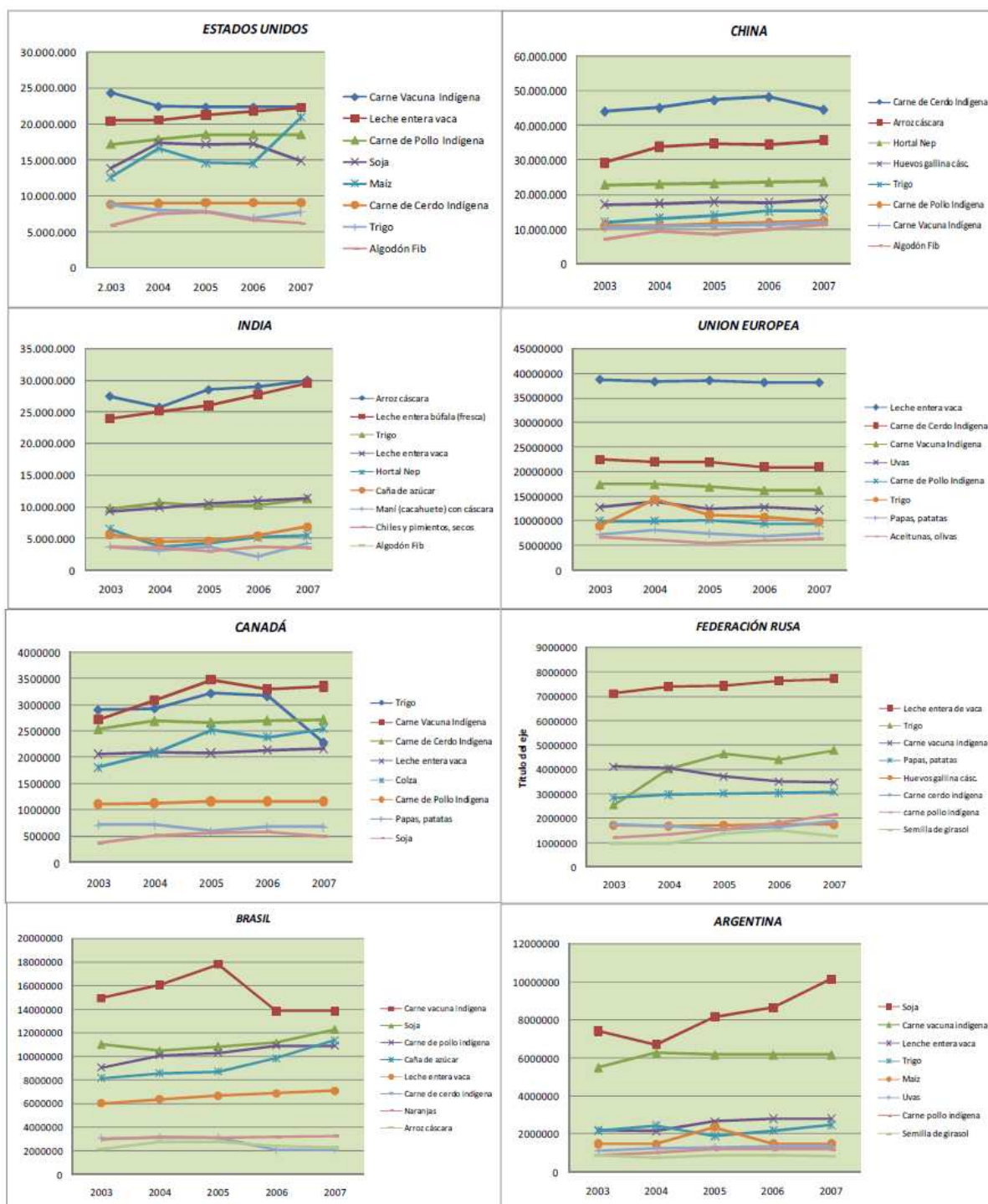
Fuente: FAO, 2007b

Gráfico 26: Consumo de diferentes productos alimentarios en los países en desarrollo



Fuente: FAO, 2007b

Gráfico 27: Evolución de la producción de los principales alimentos 2003-2007 (\$ Int)

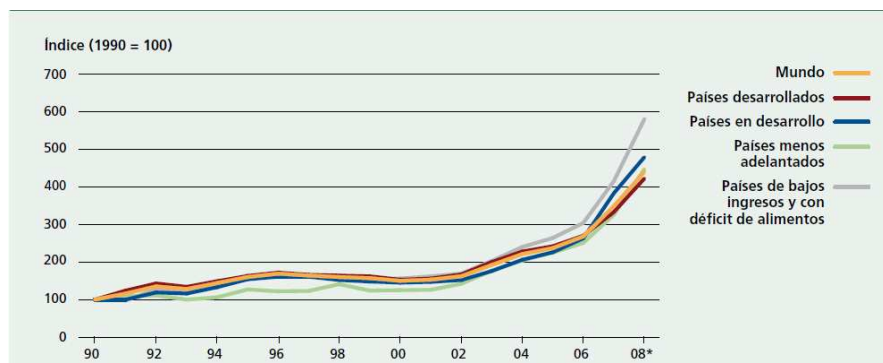


Fuente: elaboración de los autores basado en datos de FAOSTAT

EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y BALANZA COMERCIAL

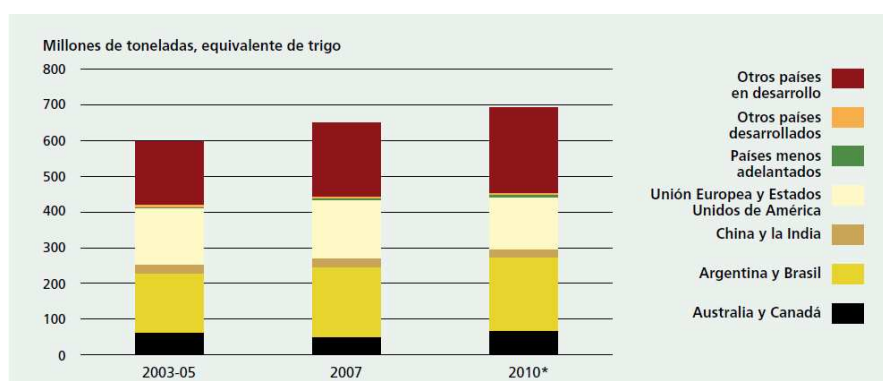
En este punto se presentan datos sobre importaciones y exportaciones de alimentos en el plano mundial y específicamente el balance para los países del Cono Sur. Las cifras en este sentido son bastante favorables a la región que se presenta como una de las principales exportadoras, con un superávit creciente en la balanza comercial de alimentos para todos los países miembros.

Gráfico 28: Gastos mundiales en importación de alimentos



Fuente: FAO, 2008

Gráfico 29: Exportaciones de determinados cultivos

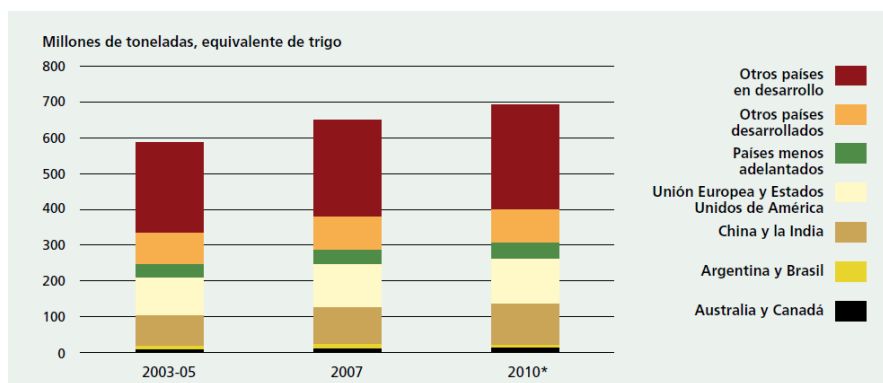


Nota: Los cultivos son el trigo, el arroz, los cereales secundarios, la colza, la soja, la semilla de girasol, el aceite de palma y el azúcar.
* Los datos correspondientes a 2010 son proyecciones.

Fuente: OCDE-FAO, 2008.

Fuente: FAO, 2008

Gráfico 30: Importaciones de determinados alimentos equivalente trigo

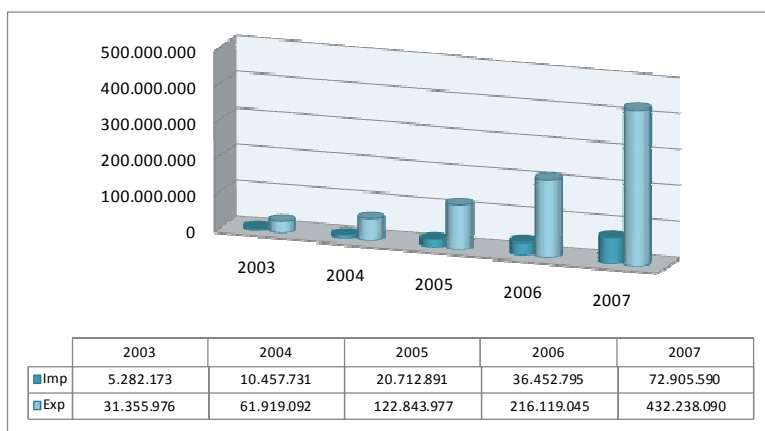


Nota: Los cultivos son el trigo, el arroz, los cereales secundarios, la colza, la soja, la semilla de girasol, el aceite de palma y el azúcar.
* Los datos correspondientes a 2010 son proyecciones.

Fuente: OCDE-FAO, 2008

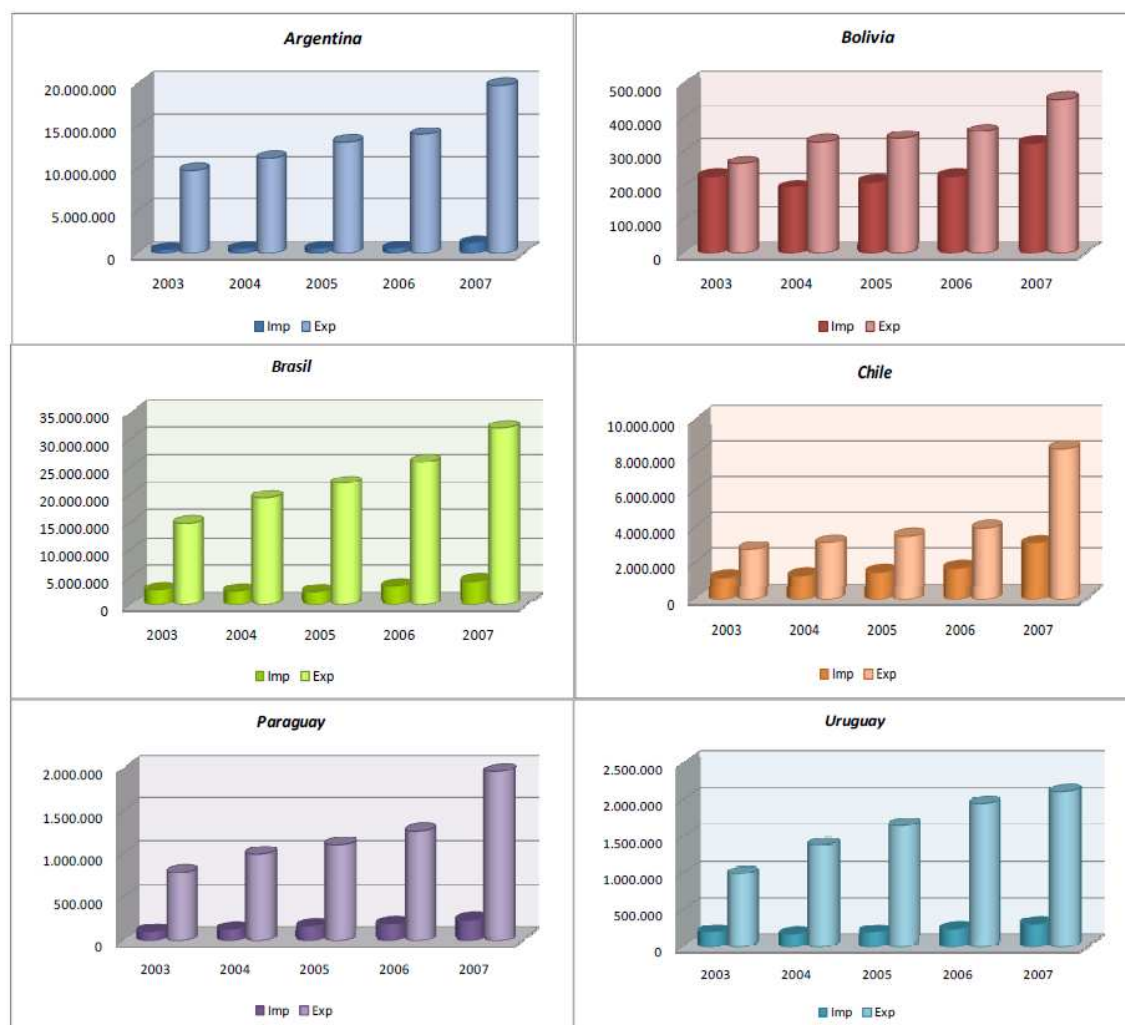
Fuente: FAO, 2008

Gráfico 31: Importaciones y exportaciones de alimentos (excepto pescado) en el Cono Sur (1000 I\$)



Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

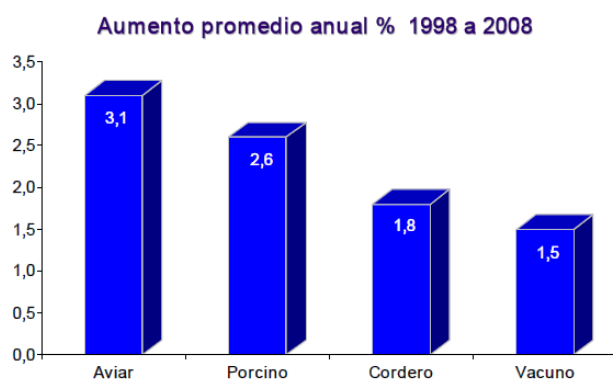
Gráfico 32: Balanza comercial de alimentos (excepto pescado) países del Cono Sur (1000 I\$)



Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

En referencia a la producción de carnes a nivel mundial, según datos del USDA la producción ha crecido a una tasa de 2,5% por año para el período 1998-2008. Sin embargo, esta tendencia se explica principalmente por los incrementos de la producción de aves y cerdos.

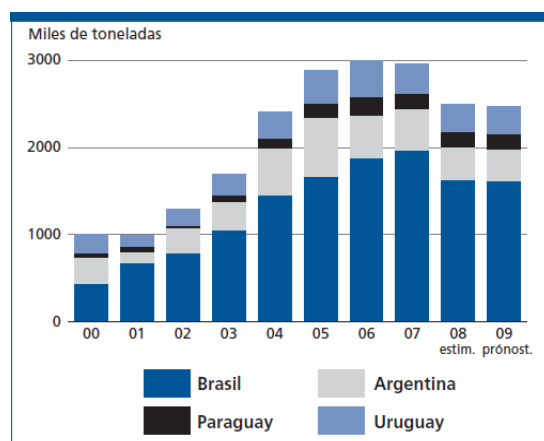
Gráfico 33: Aumento promedio anual de la producción de carnes (porcentual, 1998 – 2008)



Fuente: OCDE, citado por FIPA 2008

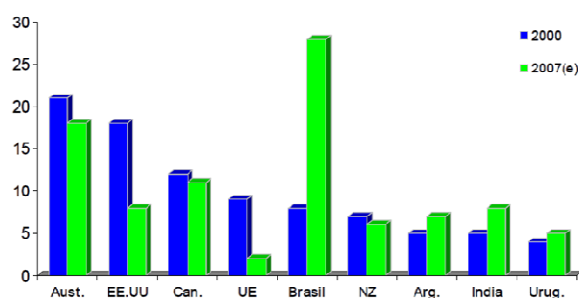
Carne vacuna

Gráfico 34: Exportaciones de carne bovina Mercosur



Fuente: FAO, 2009a

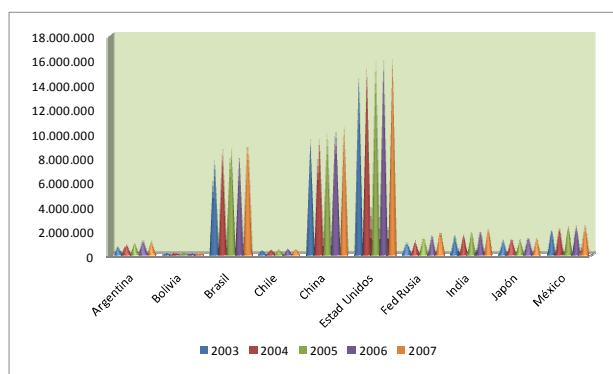
Gráfico 35: Principales exportadores de carne vacuna del mundo (porcentual)



Fuente: USDA, citado por FIPA 2008

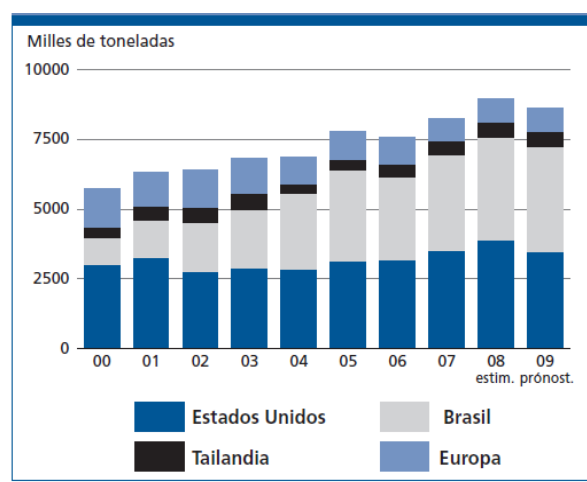
Carne de aves

Gráfico 36: Producción de carne de pollo en países seleccionados (Ton)



Fuente: elaboración de los autores basada en datos de FAOSTAT

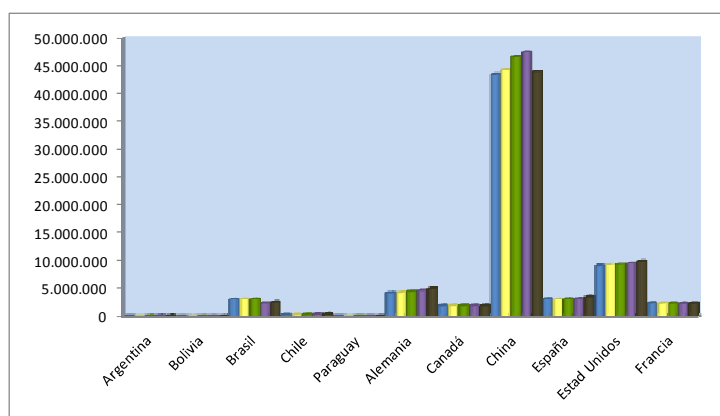
Gráfico 37: Principales exportadores de carne de ave



Fuente: FAO, 2009a

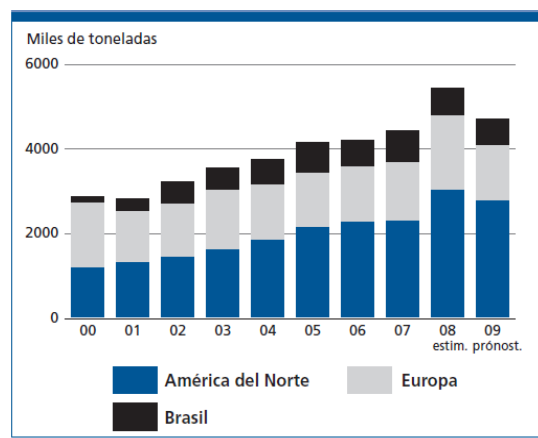
Carne de cerdo

Gráfico 38: Producción de carne de cerdo en países seleccionados (Ton)



Fuente: elaboración de los autores basada en datos de FAOSTAT

Gráfico 39: Principales exportadores de carne de cerdo

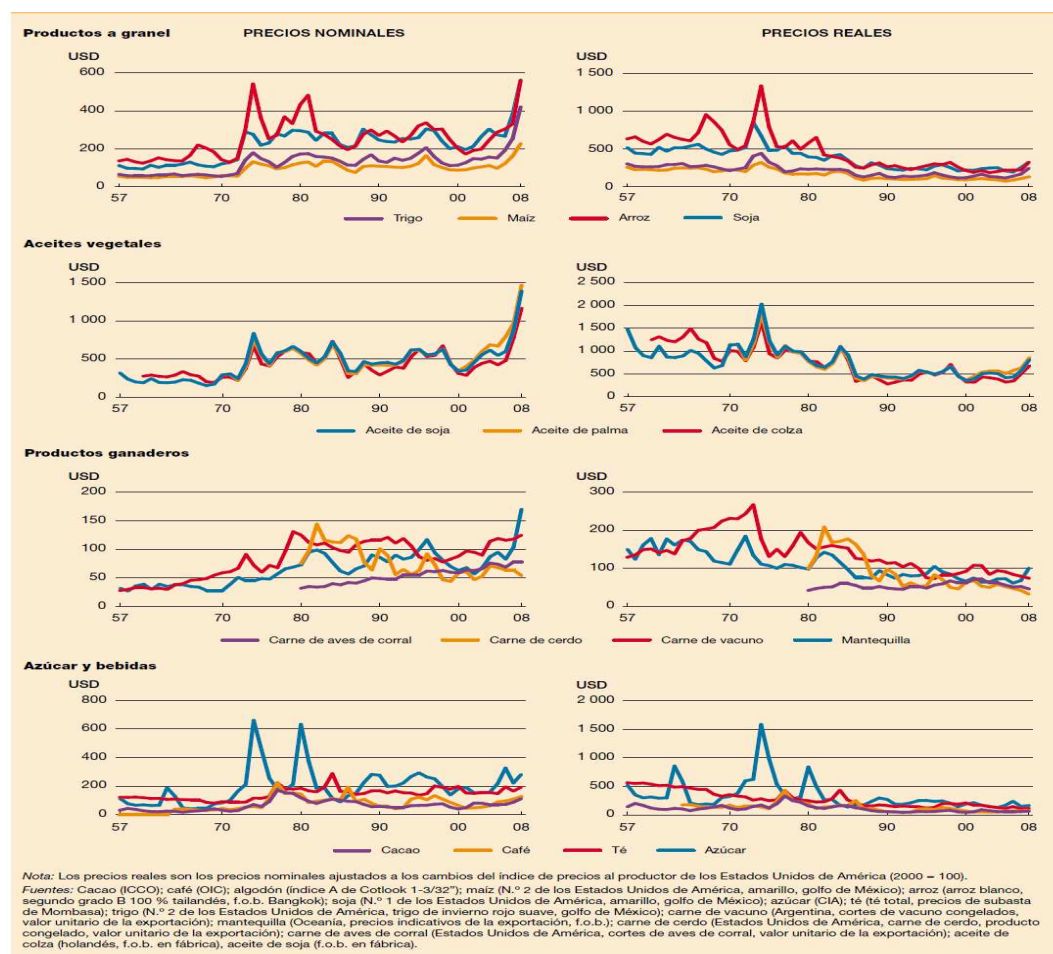


Fuente: FAO, 2009a

PRECIOS DE LOS COMMODITIES

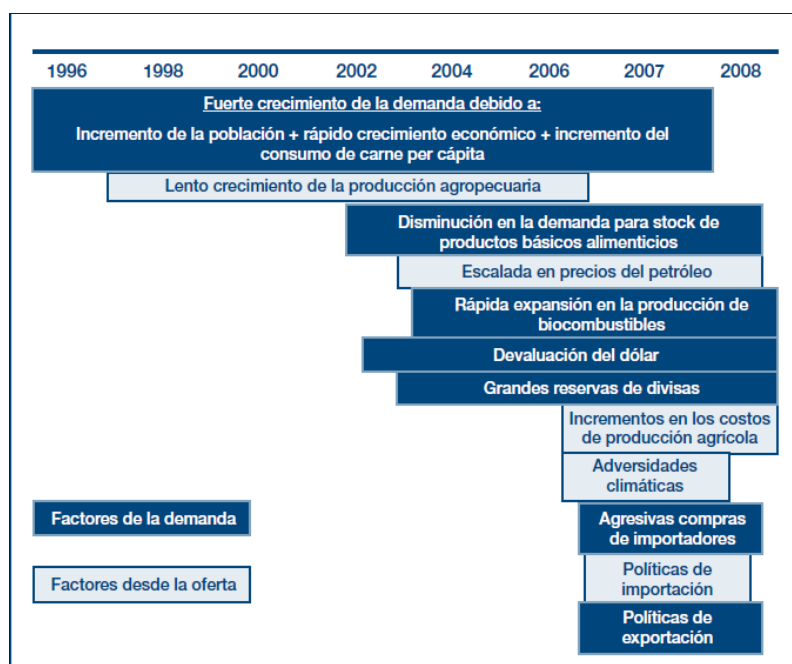
En este ítem se presenta información para alimentos en general y para cada uno de los productos seleccionados, así como las respuestas ofrecidas por región para las variaciones en los precios de los alimentos.

Gráfico 40: Precios anuales de los alimentos en USD nominales y reales, 1957-2008



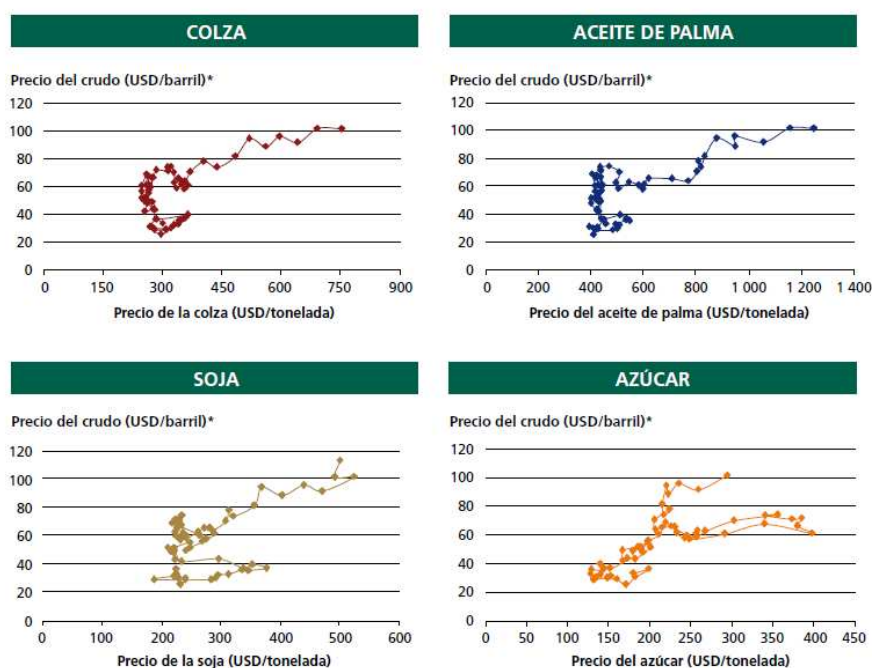
Fuente: FAO, 2009b

Figura 4: Factores que contribuyen al aumento en el precio de los productos agropecuarios



Fuente: Trostle, 2008 (traducción y citación, Trigo y Villareal, 2009).

Gráfico 41: Relaciones entre los precios del crudo y otras materias primas de los biocombustibles, 2003-2008



* Precios mensuales desde 2003.

Fuentes: Precios del crudo: Brent crudo, Cámara de Comercio de Chicago (USD/barril), descargados el 10 de junio de 2008 del sitio Web del Commodity Research Bureau (<http://www.crbtrader.com/crbindex/>). Los precios de los productos básicos provienen de la base internacional de datos de los precios de los productos básicos de la FAO.

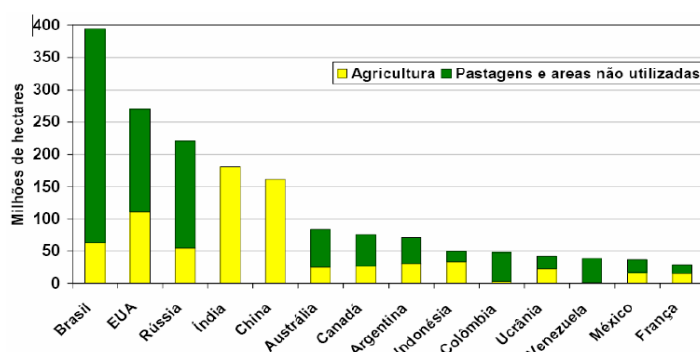
Fuente: FAO, 2008

FRONTERA AGRÍCOLA EN EL CONO SUR Y EN EL MUNDO

Los gráficos presentados a continuación ilustran la disponibilidad de tierra para cultivos en diferentes países. Del mismo modo permite observar el uso de tierras para algunos *commodities* en los países del Cono Sur.

Conforme es mostrado en el estudio de la CEPAL (2007), aunque exista una percepción generalizada de que la tierra arable está totalmente ocupada o que existe solamente una pequeña cantidad disponible para nuevas tierras de cultivo, las cifras muestran lo contrario (Gráfico 44).

Gráfico 42: Disponibilidad de tierras arables por país



Fuente: CEPAL, 2007

Tabla 3: Superficie total de tierra con potencial agrícola en América Latina y el mundo

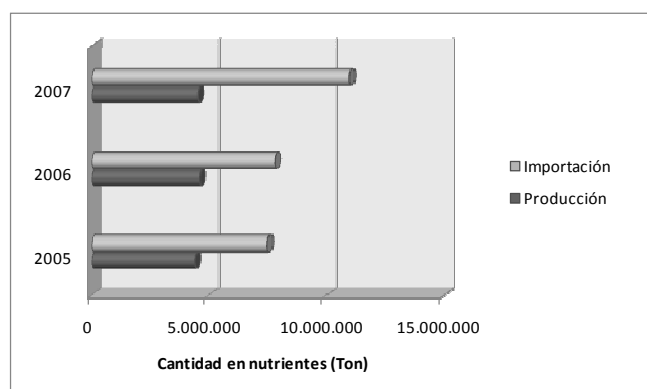
Región	Superficie Total	Superficie con potencial agrícola	
	(Millones has)	(Millones has)	(%)
América Latina	2 049,4	994,5	48,5
Países en desarrollo	8 171,5	2 579,8	31,6
Países desarrollados	5 228,0	1 071,5	20,5
Total mundial	13 399,5	3 651,3	27,2

Fuente: FAO/IIASA, 2000 (citado por Trigo y Villareal, 2009)

DEPENDENCIA EN LA OFERTA DE INSUMOS PARA LA PRODUCCIÓN

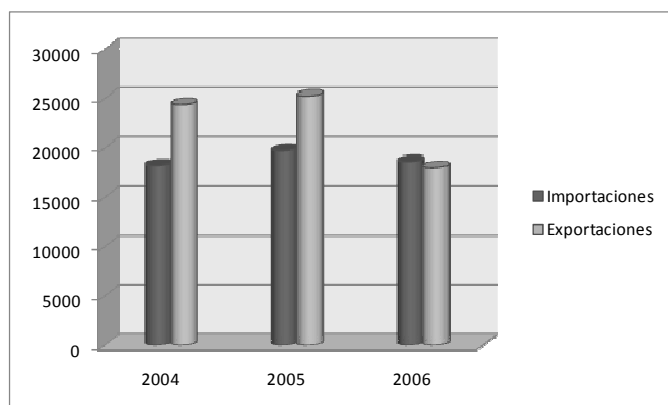
Las cifras presentadas muestran una dependencia creciente en cuanto a la importación de fertilizantes, mientras que la región aparece como exportadora de maquinaria agrícola (principalmente, tractores), aunque solo explicado por Brasil.

Gráfico 43: Producción e importación de fertilizantes (fosfatados, nitrogenados y potásicos) en los países Cono Sur



Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

Gráfico 44: Tractores agrícolas importados y exportados en el Cono Sur



Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

Tabla 4: Tractores agrícolas importados (Cantidad)

	2004	2005	2006
Argentina	9.047	11.606	10.363
Bolivia	1.000	970	1.031
Brasil	2.500	1.350	2.248
Chile	2.360	3.701	2.813
Paraguay	2.300	1.085	1.085
Uruguay	1.007	1.034	1.060

Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

Tabla 5: Tractores agrícolas exportados (Cantidad)

	2004	2005	2006
Argentina	228	187	358
Bolivia	35	30	11
Brasil	24.071	25.000	17.597
Chile	22	22	13
Paraguay		1	
Uruguay	18	21	11

Fuente: Elaboración de los autores basada en FAOSTAT

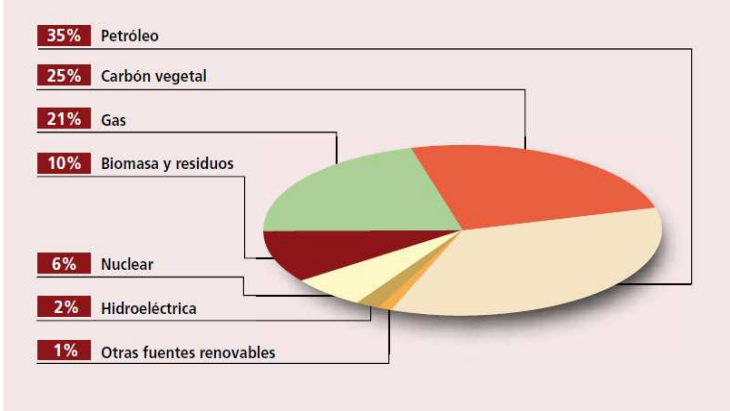
ROL DE LA AGROENERGÍA EN LA MATRIZ ENERGÉTICA GLOBAL

La relación existente entre los costos de la energía, la producción agrícola y los precios de los alimentos se ha visto reforzada en los últimos años por el creciente uso de biocombustibles como fuente de energía para el transporte, no en tanto, los combustibles fósiles se mantengan como la principal fuente de energía primaria, aún en las proyecciones de largo plazo. De hecho, la matriz energética para América Latina y el Caribe, proyecta una disminución en la participación de la biomasa como generadora de energía primaria. El debate actual se complementa en torno a los efectos que la demanda por biocombustibles pueda tener sobre el precio de los alimentos, la seguridad alimentaria y el medio ambiente.

De acuerdo con la FAO (2008) *“Habida cuenta de las actuales tecnologías agronómicas y de conversión, sin apoyo y sin subvenciones es escasa la viabilidad económica de la mayoría de los combustibles líquidos en muchos países, aunque no en todos. Empero, con el aumento del rendimiento y la expansión y la intensificación de las zonas cultivadas podría aumentar significativamente la producción de materias primas y reducirse los costos. Las innovaciones tecnológicas en la elaboración de biocombustibles también podrían traducirse en una*

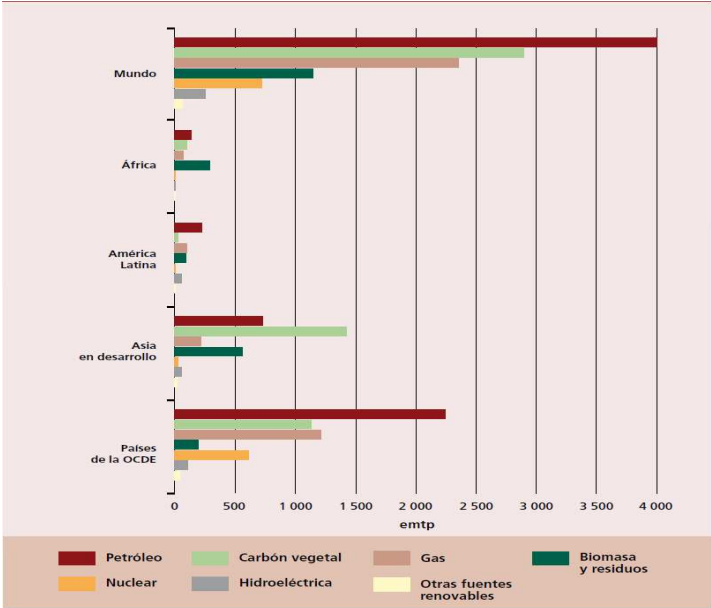
reducción sustancial de los costos, creando así la posibilidad de que se inicie la producción comercial de biocombustibles de segunda generación derivados de materias primas celulósicas y reduciendo, por tanto, la competencia con los cultivos agrícolas y la presión sobre los precios de los productos básicos”.

Gráfico 45: Demanda mundial de energía primaria por fuentes, 2005



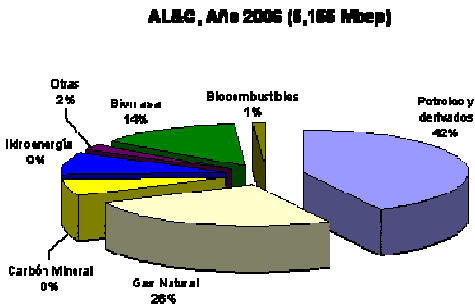
Fuente: FAO, 2008

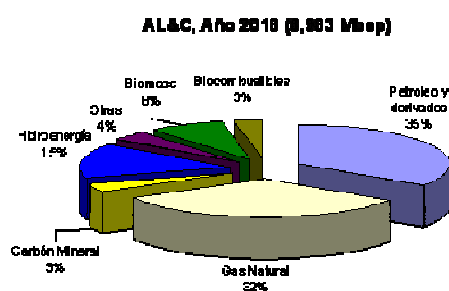
Gráfico 46: Demanda mundial de energía por fuentes y regiones, 2005



Fuente: FAO, 2008

Gráfico 47: Evolución de la oferta de energía regional, América Latina y el Caribe





Fuente: OLADE, 2008

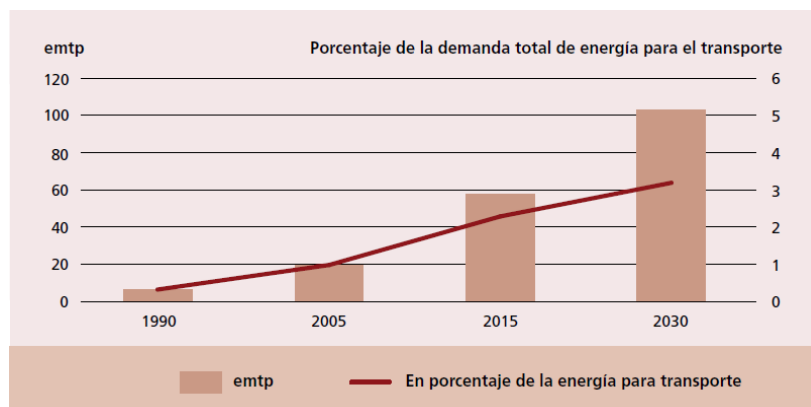
Cuadro 20: Demanda de energía según fuente y sector: hipótesis de referencia

	DEMANDA DE ENERGÍA (emtp)						PROPORCIÓN (Porcentaje)		
	1980	1990	2000	2005	2015	2030	2005	2015	2030
Suministro total de energía primaria por FUENTES	7 228	8 755	10 023	11 429	14 361	17 721	100	100	100
Carbón	1 786	2 216	2 292	2 892	3 988	4 994	25	28	28
Petróleo	3 106	3 216	3 647	4 000	4 720	5 585	35	33	32
Gas	1 237	1 676	2 089	2 354	3 044	3 948	21	21	22
Nuclear	186	525	675	714	804	854	6	6	5
Hidroeléctrica	147	184	226	251	327	416	2	2	2
Biomasa y residuos	753	903	1 041	1 149	1 334	1 615	10	9	9
Otras fuentes renovables	12	35	53	61	145	308	1	1	2
Consumo energético total por SECTORES	..	6 184	..	7 737	9 657	11 861	100	100	100
Residencial, servicios y agricultura	..	2 516	..	2 892	3 423	4 122	37	35	35
Industria	..	2 197	..	2 834	3 765	4 576	37	39	39
Transporte	..	1 471	..	2 011	2 469	3 163	26	26	27
Petróleo	..	1 378	..	1 895	2 296	2 919	94	93	92
Biocombustibles	..	6	..	19	57	102	1	2	3
Otros combustibles	..	87	..	96	117	142	5	5	4

Nota: .. = no disponible. Los datos presentados pueden haber sido redondeados.

Fuente: FAO, 2008

Gráfico 48: Tendencias en el consumo de biocombustibles para el transporte



Fuente: FAO, 2008

4. DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL

El Cuadro 21 muestra que la evolución del sector agrícola en América Latina ha sido bastante diferenciada entre países, aunque los datos del período de 2000 a 2008 evidencian una tendencia evolutiva del sector, en general. Sobresalen Brasil y Paraguay que presentan tasas de crecimiento por encima del PIB en el período considerado, mientras que Argentina presentó un comportamiento negativo.

Cuadro 21: Tasa media anual de variación del PBI y del Valor Agregado Agrícola (VAA) por país

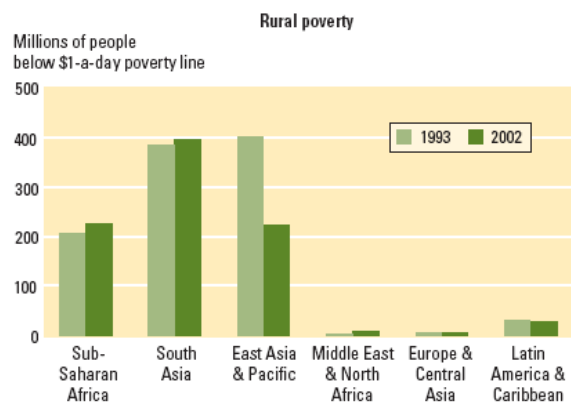
País	2000-2005		2005-2008		2007- 2008	
	PIB	VAA	PIB	VAA	PIB	VAA
Argentina	2,0	2,9	8,0	3,5	7,0	-1,5
Bolivia	3,1	3,5	5,2	3,9	6,1	8,2
Brasil	2,8	4,2	4,9	5,4	5,1	5,8
Chile	4,2	7,0	4,1	2,6	3,2	2,1
Colombia	3,9	2,6	5,7	3,5	2,6	2,7
Costa Rica	4,1	2,0	6,5	5,0	2,9	-2,3
Cuba	5,0	-2,3	7,8	5,2	4,3	5,0
Ecuador	5,4	4,9	4,3	4,9	6,5	5,4
El Salvador	2,3	1,2	3,8	7,8	2,5	7,3
Guatemala	3,0	3,0	5,0	2,4	4,0	2,0
Haití	-0,5	-1,0	2,3	-0,5	1,3	-5,7
Honduras	4,7	2,7	5,6	5,5	4,0	3,4
México	1,9	2,2	3,2	3,0	1,3	3,2
Nicaragua	3,2	2,9	3,6	3,4	3,0	5,5
Panamá	4,3	4,6	9,7	3,9	9,2	6,0
Paraguay	2,6	5,4	5,7	8,7	5,8	8,5
Perú	4,2	2,7	8,8	6,1	9,8	6,7
República Dominicana	3,5	3,4	8,1	2,0	5,3	-3,4
Uruguay	0,9	4,5	7,0	1,1	8,9	5,7
Venezuela	2,6	2,7	7,8	3,2	4,8	5,6

(*) Porcentuales a partir de datos en dólares constantes de 2000.

Fuente: CEPAL, con base en información oficial (Estadísticas e Indicadores Económicos - BADECON), a partir de información revisada al 8 de mayo de 2009. Notas a / Cifras preliminares.

La desigualdad en la distribución de la riqueza y los altos índices de pobreza son rasgos característicos de la región de América Latina y el Caribe, conforme es mostrado en los Gráficos 52 y 53.

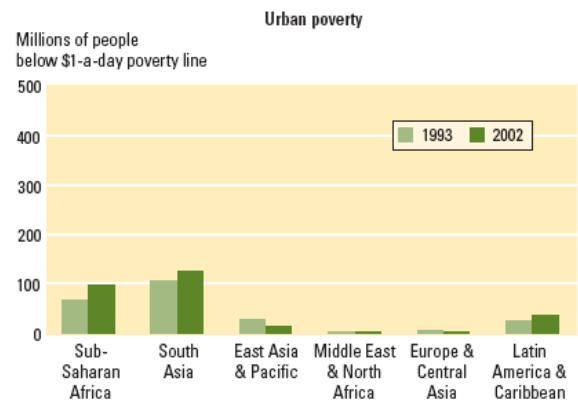
Gráfico 49: Pobreza Rural na ALC



Source: Ravallion, Chen, and Sangraula 2007.

Fuente: Banco Mundial, 2008

Gráfico 50: Pobreza Urbana na ALC



Fuente: Banco Mundial, 2008

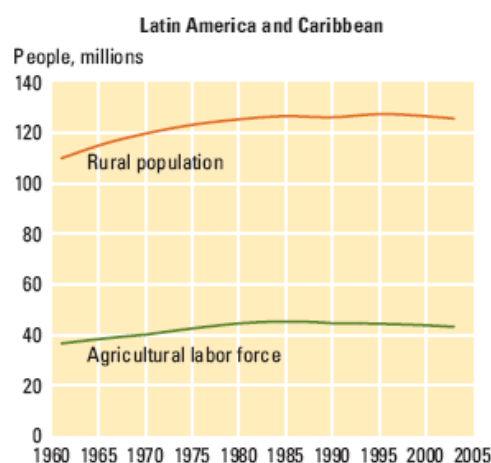
Cuadro 22: Número de personas y ratios de pobreza en el mundo (1981 – 2005)

	1981	2005	1981	2005
	Poverty Headcount (millions)		Poverty Headcount Ratios	
World	1896	1377	42.0%	21.3%
East Asia	1072	316	77.7%	16.8%
China	835	208	84.0%	15.9%
Indonesia	108	47	71.5%	21.4%
Vietnam	49	19	90.4%	22.8%
South Asia	548	596	59.4%	40.3%
India	421	456	59.8%	41.7%
Pakistan	62	35	72.9%	22.6%
<u>Latin America</u>	42	46	<u>11.5%</u>	<u>8.4%</u>
<u>Brazil</u>	21	14	<u>17.1%</u>	<u>8%</u>
Mexico	6.8	2	9.8%	1.7%
Sub-Saharan Africa	214	391	53.7%	51.2%
Congo, DR	9	35	31.9%	59.2%
Nigeria	35	88	47.2%	62.4%
Republic of South Africa	10	10	34.9%	20.6%
East Europe and Central Asia	7	17	1.7%	3.7%
Middle East/North Africa	14	11	7.9%	3.6%

Fuente: Chen & Ravallion (2008) citados por Hillebrand, 2009

Sobre la capacidad de generación de empleo rural, el Gráfico 54 muestra que existe una brecha entre el crecimiento de la población rural y la evolución de la fuerza de trabajo en la agricultura.

Gráfico 51: Relación entre población rural y fuerza de trabajo en la agricultura

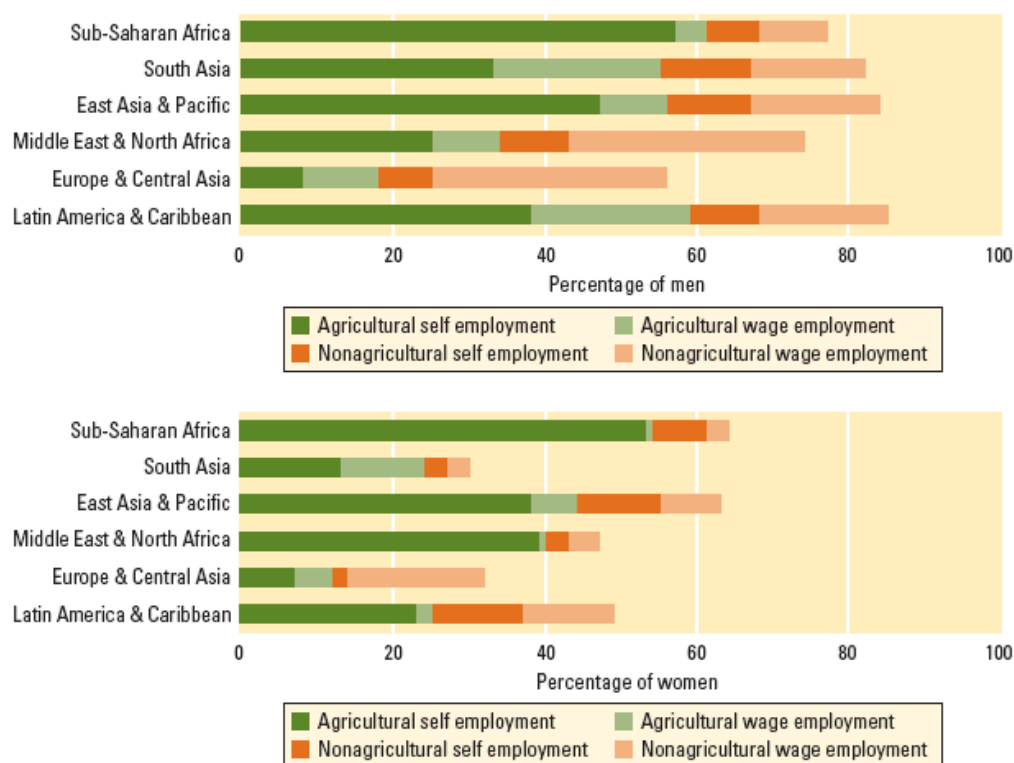


Source: FAO 2006a.

Note: Because data on the rural labor force are not available, growth in the rural population is used as a proxy for growth in the rural labor force.

Fuente: Banco Mundial, 2008

Gráfico 52: Participación de la mujer en el empleo agrícola en relación con los hombres



Source: Regional averages based on available household surveys for 66 countries (ages 15 to 64).

Note: The omitted group includes individuals out of the labor force and individuals whose economic activity is not defined. Activity refers to the individual's reported principal activity. For a more detailed explanation, please see endnote 19 on page 272. See also WDR 2008 team 2007.

Fuente: Banco Mundial, 2008

Cuadro 23: Empleo rural por tipo de actividades

Sector of activity	Latin America and the Caribbean
Men	
Agriculture, self-employed	38.4
Agriculture, wage earner	20.9
Nonagriculture, self-employed	9.2
Nonagriculture, wage earner	17.2
Nonactive or not reported	13.4
Women	
Agriculture, self-employed	22.8
Agriculture, wage earner	2.3
Nonagriculture, self-employed	11.7
Nonagriculture, wage earner	11.5
Nonactive or not reported	51.2

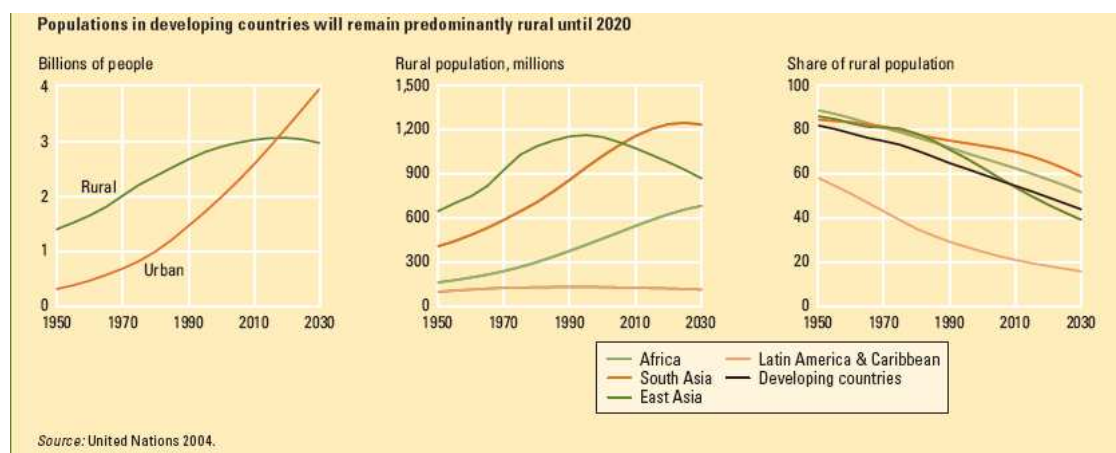
Source: WDR 2008 team.

Note: Data are for 2000 or the nearest year. Based on representative household surveys 85 percent in Latin America and the Caribbean

Fuente: Banco Mundial, 2008³

El Gráfico 53 muestra la evolución de la población rural en varias regiones. Se observa que desde 1995, la cantidad de habitantes en zonas rurales de América Latina y el Caribe ha disminuido.

Gráfico 53: Dinámica de la población rural



Fuente: Banco Mundial, 2006

³ El Cuadro del Banco Mundial presenta también informaciones de otras regiones. Para este documento se destacaron los datos relativos a ALC.

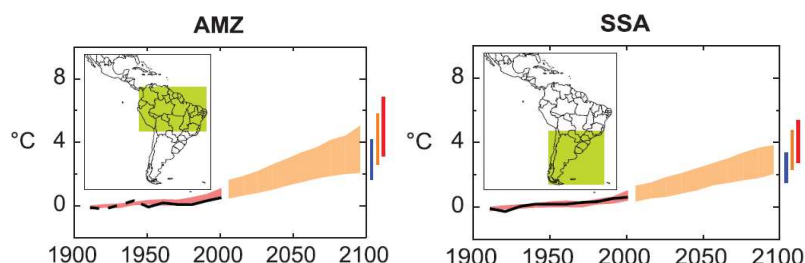
5. DIMENSIÓN AMBIENTAL

La dimensión ambiental está centrada en tres vertientes principales – el cambio climático, la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad) y la certificación ambiental. Las tres vertientes constituyen hoy cuestiones centrales para el desarrollo humano, con importantes reflejos en el desarrollo tecnológico e innovación en la agricultura.

CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA

El cambio climático afectará las precipitaciones, las temperaturas y el agua disponible para las actividades agrícolas en zonas vulnerables. Tal situación indica algunos impactos importantes para la agricultura en los países del Cono Sur, tales como pérdida del valor neto de los establecimientos rurales y variaciones en los rendimientos de los cultivos. Además, la propia agricultura contribuye al cambio climático mediante las emisiones de óxidos de nitrógeno y metano.

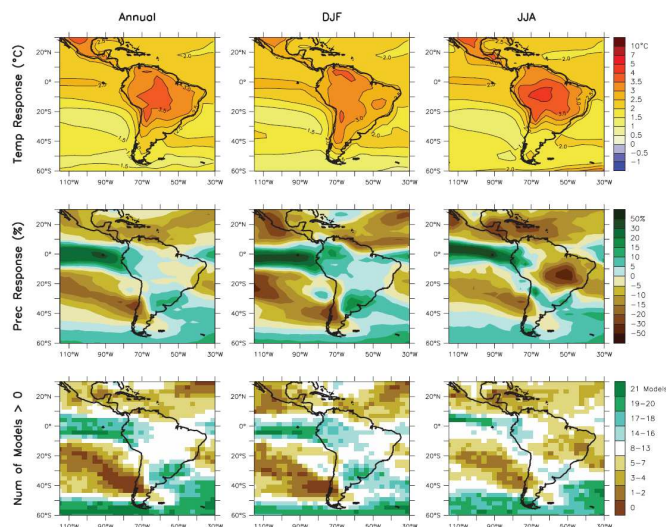
Figura 5: Cambios de temperatura en Sud América



Temperature anomalies with respect to 1901 to 1050 for three Central and South American land regions for 1906 to 2005 (black line) and as simulated (red envelope) by MMD models incorporating known forcings; and as projected for 2001 to 2100 by MMD models for the A1B scenario (orange envelope). The bars at the end of the orange envelope represent the range of projected changes for 2091 to 2100 for the B1 scenario (blue), the A1B scenario (orange) and the A2 scenario (red). The black line is dashed where observations are present for less than 50% of the area in the decade concerned.

Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

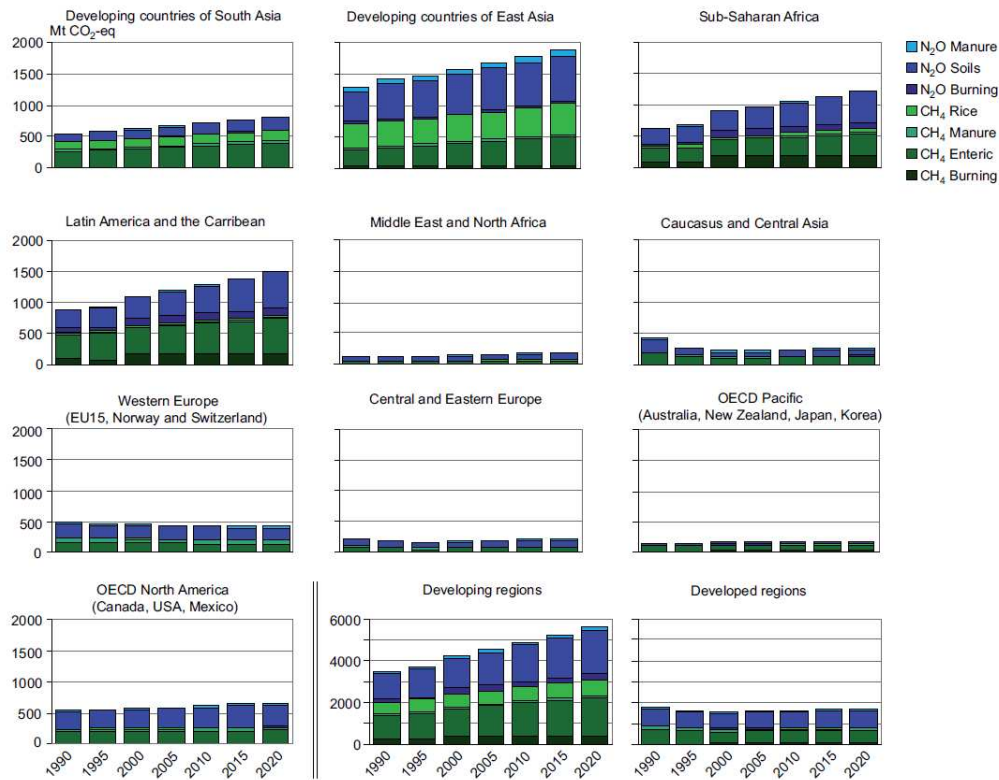
Figura 6: Cambios de temperatura y precipitación en América Latina (simulaciones MMD-A1B) entre 1980 y 1990 hasta 2080 y 2099



Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Según documento del IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), las proyecciones de emisiones de óxidos de nitrógeno y metano como consecuencia de la producción agropecuaria tiende a aumentar significativamente en las próximas décadas. La Figura 7 presenta las tendencias regionales, donde se destacan los países en desarrollo del sur y este asiático, África sub-sahariana y América Latina y Caribe (AL&C).

Figura 7: Estimativa de las emisiones históricas y proyectadas de N₂O y CH₄ en el sector agropecuario de las diez regiones mundiales en el periodo 1990-2020



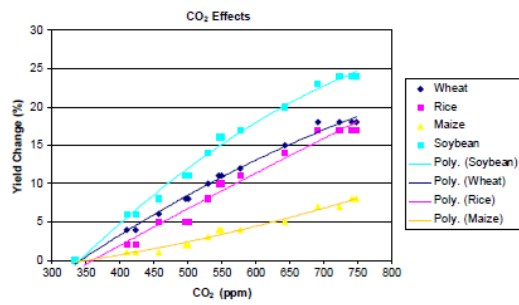
Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Cuadro 24: Impactos del cambio climático en el valor de la tierra de los establecimientos en AL

Modelos de Escenarios	Grandes Establecimientos	Pequeños Establecimientos
Línea de Base	1135	1728
	2020	
CCC	-173 (-15%)	-272 (-16%)
CCSR	-154 (-14%)	-223 (-13%)
PCM	-61 (-5%)	13 (+1%)
	2060	
CCC	-373 (-33%)	-570 (-33%)
CCSR	-248 (-22%)	-387 (-22%)
PCM	-138 (-12%)	-121 (-7%)
	2100	
CCC	-702 (-62%)	-1060 (-61%)
CCSR	-397 (-35%)	-617 (-36%)
PCM	-191 (-17%)	-228 (-13%)

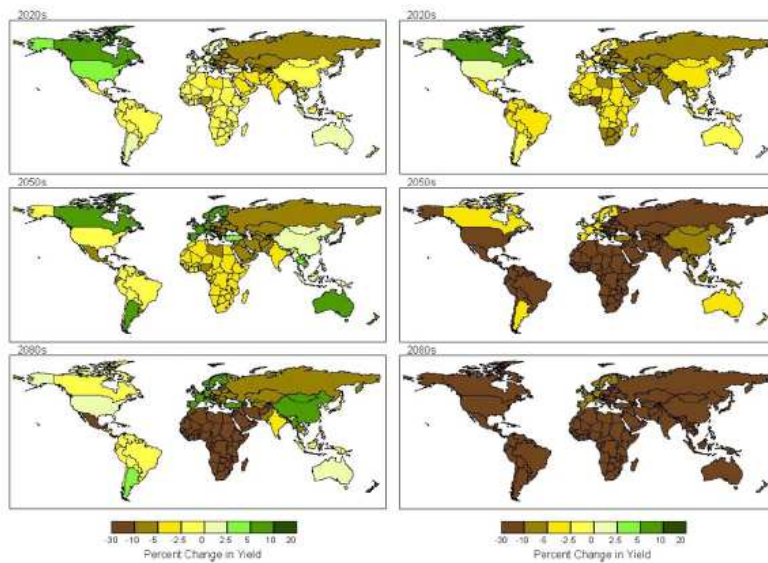
Fuente: Mendelsohn *et al.*, 2007

Figura 8: Incremento potencial en el rendimiento de las culturas bajo niveles elevados de CO₂



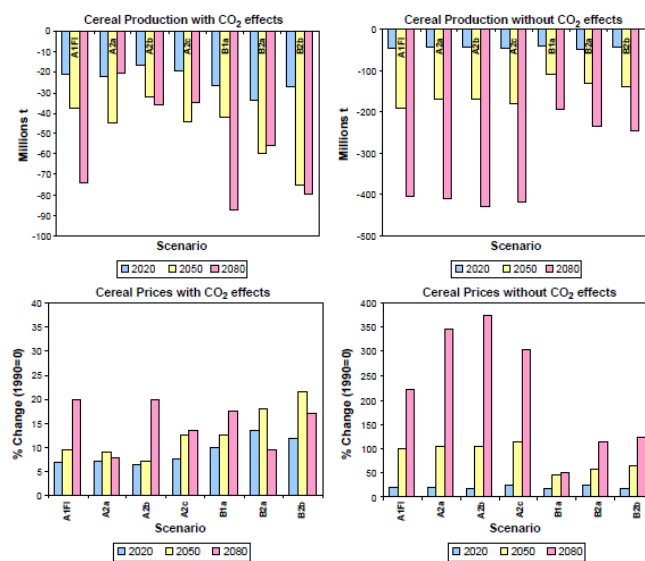
Fuente: Parry *et al.*, 2004

Figura 9: Cambios potenciales (%) en el rendimiento de los cereales para 2020s, 2050s y 2080s (en comparación con 1990), con y sin efectos del CO₂ (HadCM3 SR ES A1 FI)



Fuente: Parry *et al.*, 2004

Figura 10: Cambios en la producción y precios de cereales bajo SRES escenarios con y sin efectos del CO₂ en relación al escenario de referencia (sin cambio climático)



Fuente: Parry *et al.*, 2004

Cuadro 25: Impactos futuros del cambio climático en los cultivos agrícolas

Study	Climate scenario	Yield impacts (%)				
		Wheat	Maize	Soybean	Rice	Others
Guyana (NC-Guyana, 2002)	CGCM1 2020-2040 (2xCO ₂) CGCM1 2080-2100 (3xCO ₂)				-3 -16	Sg: -30 Sg: -38
Panama (NC-Panama, 2000)	HadCM2-UKHI (IS92c-IS92f) 2010/2050/2100 (1xCO ₂)		+9/-34/-21			
Costa Rica (NC-Costa Rica, 2000)	+2°C -15% precip. (1xCO ₂)				-31	Pt: ↓
Guatemala (NC-Guatemala, 2001)	+1.5°C -5% precip. +2°C +6% precip. +3.5°C -30% precip.		+8 to -11 +15 to -11 +13 to -34		-16 -20 -27	Bn: +3 to -28 Bn: +3 to -42 Bn: 0 to -66
Bolivia (NC-Bolivia, 2000)	GISS and UK89 (2xCO ₂).I Incremental (2xCO ₂) +3°C -20% precip. optimistic-pessimistic (1xCO ₂) optimistic-pessimistic (2xCO ₂) IS92a (1xCO ₂) ¹ IS92a (2xCO ₂) ¹		-25 +50		-2 -15	Pt: +5 to +2 ² Pt: +7 to +5 ²
Brazil (Siqueira et al., 2001)	GISS (550 ppm CO ₂)	-30	-15	+21		
SESA³ (Gimenez, 2006)	Hadley CM3-A2 (500 ppm) Hadley CM3-A2 (500 ppm).I	+9 to +13 +10 to +14	-5 to +8 0 to +2	+31 to +45 +24 to +30		
Argentina, Pampas (Magrin and Travasso, 2002)	+1/+2/+3°C (550 ppm CO ₂).I UKMO (+5.6°C) (550 ppm CO ₂).I	+11/+3/-4 -16	0/-5/-9 -17	+40/+42/+39 +14		
Honduras (Diaz-Ambrona et al., 2004)	Hadley CM2 (1xCO ₂) 2070 Hadley CM2 (2xCO ₂) 2070		-21 0			
Central Argentina (Vinocur et al., 2000; Vinocur, 2005)	Hadley CM3-B2 (477ppm) ECHAM98-A2 (550ppm) +1.5/+3.5°C (1xCO ₂) +1.5/+3.5°C (1xCO ₂) (2T) ⁴		+21 +27 -13/-17 -19/-35			
Latin America (Jones and Thornton, 2003)	HadCM2 (smallholders)		-10			
Latin America (Parry et al., 2004)	HadCM3 A1FI (1xCO ₂) HadCM3 B1 (1xCO ₂) HadCM3 A1FI (2xCO ₂) HadCM3 B1 (2xCO ₂)	Cereal yields: -5 to -2.5 (2020) -10 to -2.5 (2020) -5 to +2.5 (2020) -5 to -2.5 (2020)	-30 to -5 (2050) -10 to -2.5 (2050) -10 to +10 (2050) -5 to +2.5 (2050)	-30 (2080) -30 to -10 (2080) -30 to +5 (2080) -10 to +2.5 (2080)		
Mexico, Veracruz (Gay et al., 2004)	HadCM2 ECHAM4 (2050)	Coffee: 73% to 78% reduction in production				
Brazil, São Paulo (Pinto et al., 2002)	+1°C + 15% precip. +5.8°C + 15%precip.	Coffee: 10% reduction in suitable lands for coffee 97% reduction in suitable lands for coffee				
Costa Rica (NC-Costa Rica, 2000)	Sensitivity analysis	Coffee: Increases (up to 2°C) in temperature would benefit crop yields				

I = Irrigated crops; precip. = precipitation; ¹ Values correspond to soybean sowing in winter and summer for 2010 and 2020; ² Increases every 10 years. ³ SESA= South East South America; ⁴ 2T: doubled variance of temperature. Bn: bean, Sg: sugar cane, Pt: potato.

Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

En AL&C, la mitigación del cambio climático no es considerada una política prioritaria. La mayoría de los países desarrollaron capacidades para cumplir con las obligaciones del *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) y algunos prepararon estudios nacionales para los *Clean Development Mechanism* (CDM) del Protocolo de Kyoto. En la agricultura, el secuestro de carbono en los suelos tiene largo potencial de mitigación en la región y su exclusión del CDM dificultó la adopción de prácticas pertinentes (siembra directa) (IPCC *Fourth Assessment Report* (AR4), 2007).

Las Tablas y Figuras a seguir presentan el potencial de reducción técnica de las emisiones de gases de efecto invernadero por medio de distintas políticas y prácticas.

Cuadro 26: Resumen de las políticas macro-económicas que afectan potencialmente las emisiones de gases de efecto invernadero por la agricultura

Region	Macro-economic policies potentially affecting agricultural GHG emissions	Impact on CO ₂ emissions	Impact on N ₂ O emissions	Impact on CH ₄ emissions
North America	- Energy conservation and energy security policies – promote bio-energy – increase fossil fuel offsets and possibly SOC (USA) - Energy price adjustments – encourage agricultural mitigation – more reduced tillage – increase SOC (USA) - Removal of the Grain Transportation Subsidy shifted production from annual to perennial crops and livestock (Canada)	+	?	+
Latin America	- Policies since 1970s to promote agricultural products exports (Tejo, 2004) resulting in land management change –increasing GHG emissions (Latin America) - Promotion of biofuels (e.g., PROALCOOL (Brazil)) - Brazil and Argentina implemented policies to make compulsory 5% biodiesel in all diesel fuels consumed (Brazil & Argentina)	+	+	-
Europe, the Caucasus and Central Asia	- Common Agricultural Policy (CAP) 2003 – Single Farm Payment decoupled from production – replaces most of the previous area-based payments. Income support conditional to statutory environmental management requirements (e.g., legislation on nitrates) and the obligation to maintain land under permanent pasture (cross-compliance). - Political changes in Eastern Europe – closure of many intensive pig units – reduced GHG emissions (EU and wider Europe) - Macro-economic changes in the countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia: a) Abandonment of croplands since 1990 (1.5 Mha); grasslands and regenerating forests sequestering carbon in soils and woody biomass (all countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia) b) Use of agricultural machinery declined and fossil fuel use per ha of cropland (Romanenkov <i>et al.</i>, 2004) – decreased CO₂ (fossil fuel) increased CO₂ (straw burning – all countries of Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia) c) Fertilizer consumption has dropped; 1999 N₂O emissions from agriculture 19.5% of 1990 level (Russia & Belarus). d) CO₂ emissions from liming have dropped to 8% of 1990 levels (Russia) e) Livestock CH₄ emissions in 1999 were less than 48% of the 1990 level (Russia) f) The use of bare fallowing has declined (88% of the area in bare fallow in 1999 compared to 1990; Agriculture of Russia, 2004) (Russia) g) Changes in rotational structure (more perennial grasses) (Russia)	+	+	+
Africa	The cultivated area in Southern Africa has increased 30% since 1960, while agricultural production has doubled – agriculture-led development (Scholes and Biggs 2004; NEPAD 2005). Cropped area will continue to increase, especially in Central, East and Southern Africa, perhaps at an accelerating rate.	-	-	-
Asia	In some areas, croplands are currently in set-aside for economic reasons (China)	+	+	+
Oceania	- Australia and New Zealand continue to provide little direct subsidy to agriculture – highly efficient industries that minimize unnecessary inputs and reduce waste – potential for high losses (such as N₂O) is reduced. Continuing tightening of terms of trade for farm enterprises, as well as ongoing relaxation of requirements for agricultural imports, is likely to maintain this focus (Australia and New Zealand) - The establishment of comprehensive water markets are expected, over time, to result in reductions in the size of industries such as rice and irrigated dairy with consequent reductions in the emissions from these sectors (Australia)	+	+	+

Note: + denotes a positive effect (benefit); - denotes a negative effect

Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

El Cuadro 27 sintetiza las políticas ambientales implementadas para reducir los gases de efecto invernadero y que pueden afectar las emisiones en la agricultura

Cuadro 27: Resumen de políticas ambientales

Region	Other environmental policies potentially affecting agricultural GHG emissions	Impact on CO ₂ emissions	Impact on N ₂ O emissions	Impact on CH ₄ emissions
North America	- Environmental Quality Incentives Program (EQIP) – cost-sharing and incentive payments for conservation practices on working farms (USA) - Conservation Reserve Program (CRP) – environmentally sensitive land converted to native grasses, trees, etc. (USA) - Conservation Security Program (CSP) – assistance promoting conservation on cropland, pasture and range land (and farm woodland) (USA) - Green cover in Canada and provincial initiatives – encourages shift from annual to perennial crop production on poor quality soils (Canada) - Agriculture Policy Framework (APF) programmes to reduce agriculture risks to the environment, including GHG emissions (Canada) - Nutrient Management programmes – introduced to improve water quality, may indirectly reduce N₂O emissions (Canada)	+	+	+
Latin America	- Increasing adoption of environmental policies driven by globalization, consolidation of democratic regimes (Latin America & Caribbean) 14 countries have introduced environmental regulations over the last 20 years – most have implemented measures to protect the environment - Promotion of no-till agriculture in the Mercosur area (Brazil, Argentina, Uruguay and Paraguay) "Program Crop-Livestock Integration" promotes soil carbon, reduced erosion, reduced pathogens, fertility for pastures, no till cropping (Brazil)	+/-	+/-	+/-
Europe, the Caucasus and Central Asia	- EU set aside programme – encouraged carbon sequestering practices, but now replaced by the single farm payment under the new CAP (EU) - EU/number of member states – soil action plans to promote soil quality/health/ sustainability, encourages soil carbon sequestration (EU) - Encouragement of composting in some EU member states (e.g., Belgium; Sleutel 2005), but policies are limited (Smith <i>et al.</i>, 2005a) (EU) - EU Water Framework Directive (WFD) promotes careful use of N fertilizer. Impact of WFD on agricultural GHG emissions as yet unclear (EU) - The ban of burning of field residues in the 1980s (for air quality purposes) enhance soil carbon, reduce N₂O and CH₄ (Smith <i>et al.</i>, 1997; 2000) (EU) - The dumping ban at sea of sewage sludge in Europe in 1998 – more sludge reached agricultural land (Smith <i>et al.</i>, 2000; 2001) (EU) "Vandmiljøplaner" (water environmental plans) for the agricultural sector with clear effect (decrease) of GHGs (Denmark) - Land Codes of the Russian Federation, Belarus and the Ukraine – land conservation for promoting soil quality restoration and protection "Land Reform Development in Russian Federation" & "Fertility 2006-2010" – plans to promote soil conservation/fertility/sustainability (Russia) - Ukrainian law "Land protection" – action plans to promote soil conservation/increase commercial yields/fertility/sustainability (Ukraine) - Laws in Belarus such as "State Control of Land Use and Land Protection" encourages carbon sequestration (Belarus) - Laws in the Ukraine to promote conversion of degraded lands to set-aside (Ukraine) - Water quality initiatives, for example, Water Codes encourage reforestation and grassland riparian zones (Russia, Ukraine and Belarus) - The ban of fertilizer application in some areas – reduce N₂O emissions (Russia, Belarus, Ukraine) & regional programmes for example, Revival of the Volga	+	+	+
Africa	The reduction of the area of rangelands burned – objective of both colonial and post-colonial administrations; renewed efforts (South Africa, 1998)	+	+	+
Asia	- Soil sustainability programmes – N fertilizer added to soils only after soil N testing (China) - Regional agricultural development programmes – enhance soil carbon storage (China) - Water quality programmes that control non-point source pollution (China) - Air quality legislation – bans straw burning, thus reducing CO₂ (and CH₄ and N₂O) emissions (China) "Township Enterprises" & "Ecological Municipality" – reduce waste disposal, chemical fertilizer and pesticides, and bans straw burning (China)	+	+	+
Oceania	- Wide range of policies to maintain function/conservation of agricultural landscapes, river systems and other ecosystems (Australia and New Zealand) - Industry changes leading to rapid increase in N fertilizer use over the past decade (250% and 500% increases in Australia and New Zealand, respectively) - Increases in intensive livestock production; raised concerns about water quality and the health of riverine/offshore ecosystems (Australia and New Zealand) - Policy responses are being developed that include monitoring, regulatory, research and extension components (Australia and New Zealand)	+	+	+

Note: + denotes a positive effect (benefit); - denotes a negative effect

Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Cuadro 28: Potencial de reducción técnica (proporción de la producción de metano animal entérico) para las emisiones de metano

AEZ regions	Improved feeding practices ^a					Specific agents and dietary additives ^c					Longer term structural/management change and animal breeding ^d				
	Dairy cows	Beef cattle	Sheep	Dairy buffalo	Non-dairy buffalo	Dairy cows	Beef cattle	Sheep	Dairy buffalo	Non-dairy buffalo	Dairy cows	Beef cattle	Sheep	Dairy buffalo	Non-dairy buffalo
Northern Europe	0.18	0.12	0.04			0.08	0.04	0.004			0.04	0.03	0.003		
Southern Europe	0.18	0.12	0.04			0.08	0.04	0.004			0.04	0.03	0.003		
Western Europe	0.18	0.12	0.04			0.08	0.04	0.004			0.04	0.03	0.003		
Eastern Europe	0.11	0.06	0.03			0.04	0.01	0.002			0.03	0.07	0.003		
Russian Federation	0.10	0.05	0.03			0.03	0.04	0.002			0.03	0.06	0.003		
Japan	0.17	0.11	0.04			0.08	0.09	0.004			0.03	0.03	0.003		
South Asia	0.04	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01	0.01	0.0005	0.01	0.002	0.01	0.01	0.001	0.01	0.02
East Asia	0.10	0.05	0.03	0.10	0.05	0.03	0.05	0.002	0.03	0.012	0.03	0.06	0.003	0.03	0.07
West Asia	0.06	0.03	0.02	0.06	0.03	0.01	0.02	0.001	0.01	0.004	0.01	0.02	0.001	0.02	0.03
Southeast Asia	0.06	0.03	0.02	0.06	0.03	0.01	0.02	0.001	0.01	0.004	0.01	0.02	0.001	0.02	0.03
Central Asia	0.06	0.03	0.02	0.06	0.03	0.01	0.02	0.001	0.01	0.004	0.01	0.02	0.001	0.02	0.03
Oceania	0.22	0.14	0.06			0.08	0.08	0.004			0.05	0.03	0.004		
North America	0.16	0.11	0.04			0.11	0.09	0.004			0.03	0.03	0.003		
South America	0.06	0.03	0.02			0.03	0.02	0.001			0.02	0.03	0.002		
Central America	0.03	0.02	0.02			0.02	0.01	0.001			0.01	0.02	0.002		
East Africa	0.01	0.01	0.01			0.003	0.004	0.0002			0.004	0.006	0.0004		
West Africa	0.01	0.01	0.01			0.003	0.004	0.0002			0.004	0.006	0.0004		
North Africa	0.01	0.01	0.01			0.003	0.004	0.0002			0.004	0.006	0.0004		
South Africa	0.01	0.01	0.01			0.003	0.004	0.0002			0.004	0.006	0.0004		
Middle Africa	0.01	0.01	0.01			0.003	0.004	0.0002			0.004	0.006	0.0004		

Notes:

^a The proportional reduction due to application of each practice was estimated from reports in the scientific literature (see footnotes below). These estimates were adjusted for:

(i) proportion of the animal's life where the practice was applicable;

(ii) technical adoption feasibility in a region, such as whether farmers have the necessary knowledge, equipment, extension services, etc. to apply the practice (average dairy cow milk production in each region over the period 2000-2004 was used as an index of the level of technical efficiency in the region, and was used to score a region's technical adoption feasibility);

(iii) proportion of animals in a region that the measure can be applied (i.e. if the measure is already being applied to some animals as in the case of bST use in North America, it is considered to be only applicable to the proportion of animals not currently receiving the product);

(iv) Non-additivity of simultaneous application of multiple measures.

There is evidence in the literature that some measures are not additive when applied simultaneously, such as the use of dietary oils and ionophores, but this is probably not the case with most measures. However, the model used (as described in Smith et al., 2007a) did account for the fact that once one measure is applied, the emissions base for the second measure is reduced, and so on, and a further 20% reduction in mitigation potential was incorporated to account for unknown non-additivity effects. Only measures considered feasible for a region were applied in that region (e.g., bST was not considered for European regions due to the ban on its use in the EU). It was assumed that total production of milk or meat was not affected by application of the practices, so that if a measure increased animal productivity, animal numbers were reduced in order to keep production constant.

^b Includes replacing roughage with concentrates (Blaxter & Claperton, 1965; Moe & Tyrmil, 1979; Johnson & Johnson, 1995; Yan et al., 2000; Mills et al., 2003; Beauchemin & McGinn, 2005; Lovett et al., 2006), improving forages/inclusion of legumes (Lung, 1991; McCrabb et al., 1998; Woodward et al., 2001; Waghorn et al., 2002; Pinero-Palillo et al., 2003; Alcock & Hegarty, 2008) and feeding extra dietary oil (Machmüller et al., 2000; Dohme et al., 2001; Machmüller et al., 2003; Lovett et al., 2003; McGinn et al., 2004; Beauchemin & McGinn, 2005; Jordan et al., 2006a; Jordan et al., 2006b; Jordan et al., 2006c).

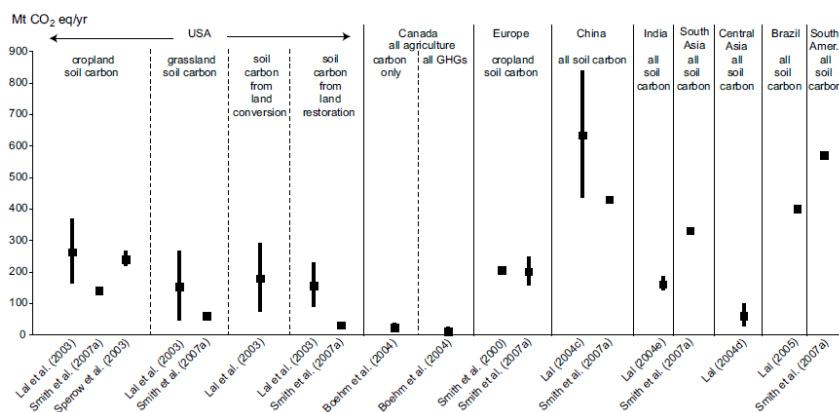
^c Includes bST (Johnson et al., 1991; Bauman, 1992), growth hormones (McCrabb, 2001), ionophores (Benz & Johnson, 1982; Rumpier et al., 1986; Van Navel & Demeyer, 1990; McGinn et al., 2004), probiotic precursors (McGinn et al., 2004; Beauchemin & McGinn, 2005; Newbold et al., 2005; Wallace et al., 2006).

^d Includes lifetime management of beef cattle (Johnson et al., 2002; Lovett & O'Mara, 2002) and improved productivity through animal breeding (Farris et al., 1990; Hanson, 2000; Robertson and Waghorn, 2002; Miglior et al., 2005).

Source: adapted from Smith et al., 2007a.

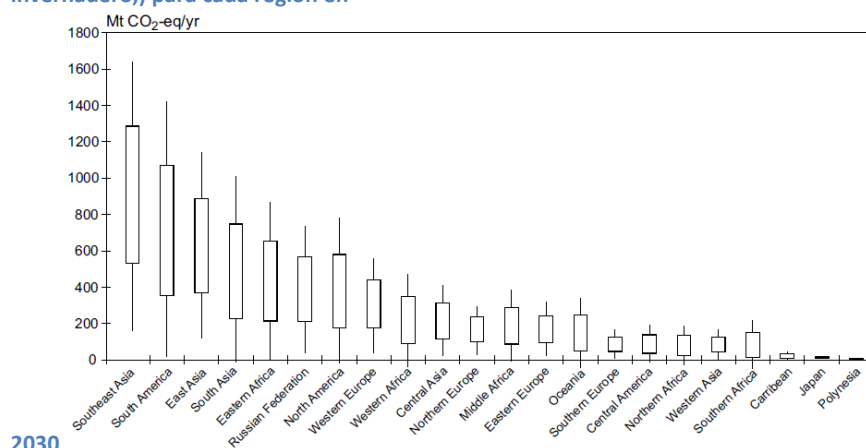
Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Figura 11: Estimativa regional del potencial de mitigación técnica en 2030



Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Figura 12: Potencial de la totalidad de mitigación técnica (todas las practicas, todos los gases de efecto invernadero,) para cada región en



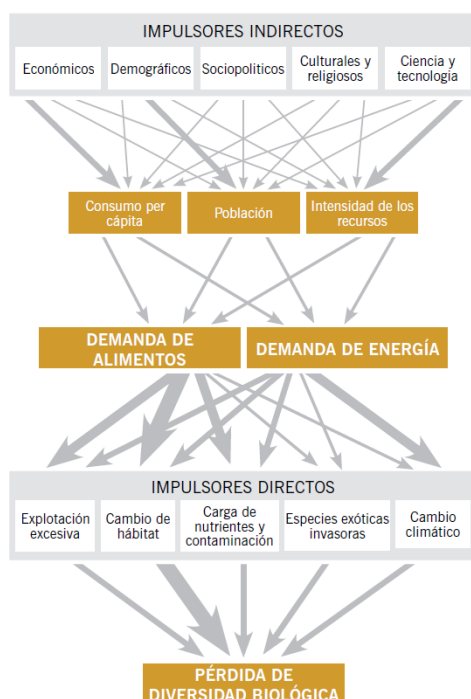
2030

Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

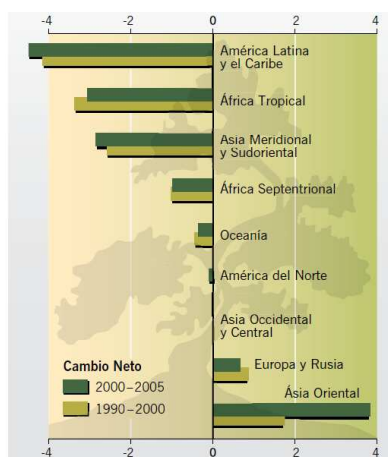
El uso sostenible de los recursos naturales son puntos clave para el desarrollo de la agropecuaria en los países del Cono Sur. La situación actual y tendencias indican la necesidad de optimizar el uso de agua y suelo, en términos de economía y calidad, así como conservar y valorizar los recursos genéticos que actualmente forman parte de los sistemas de producción predominantes. Las informaciones y datos a seguir indican los vínculos entre agricultura y pérdida de la diversidad biológica, así como la situación actual de los recursos.

Figura 13: Vínculos entre alimentación, energía y pérdida de la diversidad biológica



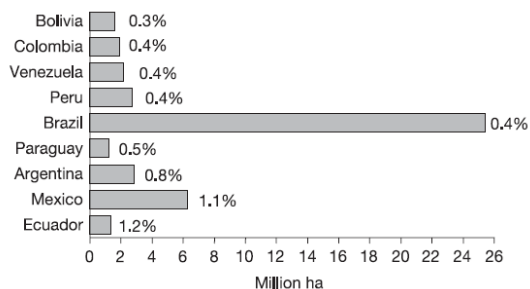
Fuente: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2006

Figura 14: Cambio neto anual en la superficie forestada por regiones (1990-2005) – millones de hectáreas



Fuente: Secretaria del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2006

Figura 15: Deforestación total en AL&C (Mha) entre 1990 y 2000



Número indica tasa de deforestación (%/yr) para cada país

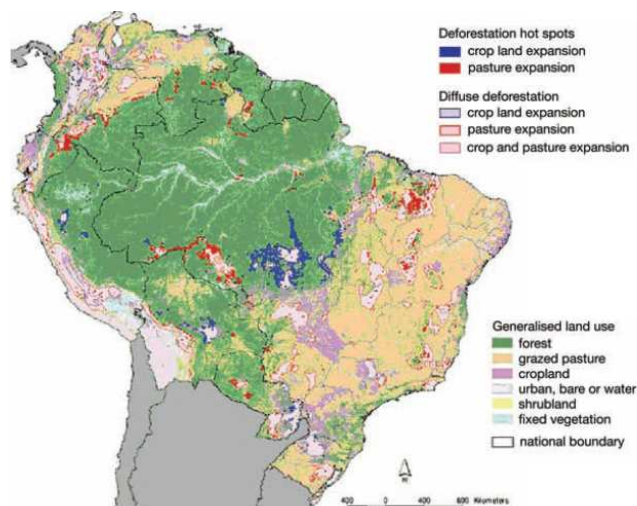
Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Principales causas de la deforestación en AL&C:

- expansión de la frontera agrícola (agricultura y ganadería);
- extracción de madera;
- proyectos de larga escala, tales como la construcción de represas para la producción de energía;
- cultivos ilegales;
- construcción de rutas;
- ampliación de los links con mercados comerciales.

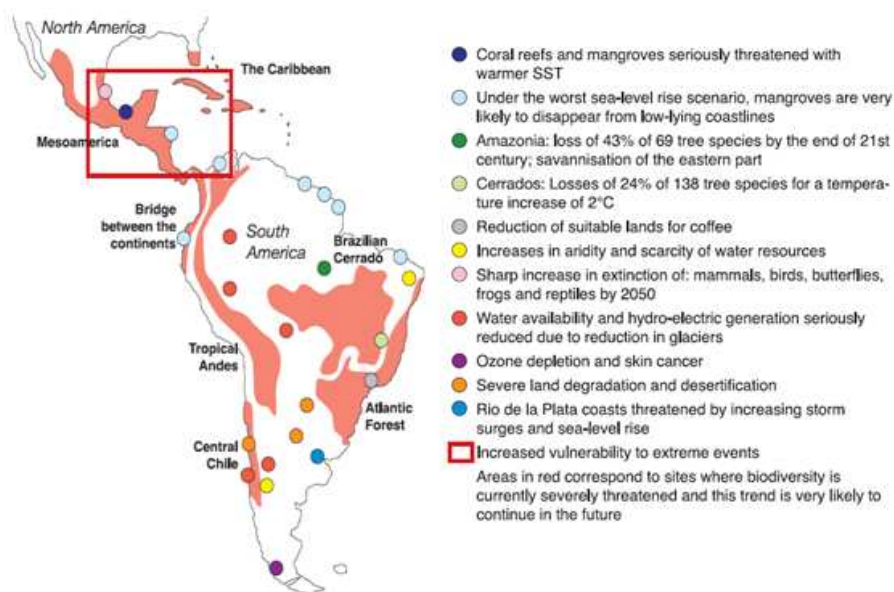
En Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay se destaca también la producción de soja.

Figura 16: Proyecciones 2000-2010 de la deforestación en América y áreas de deforestación difusas



Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Figura 17: Key Hot Spots en AL&C



Fuente: IPCC Fourth Assessment Report (AR4), 2007

Cuadro 29: Biodiversidad en América del Sur

	Protected Areas					Number of Known and Threatened Species						Net Legal Trade in Selected Wildlife Products as Reported by CITES (c)		
	All Areas Under IUCN Management Categories I-V, 2004 (a)		Marine Areas, IUCN Categories I-VI, 2004	Wetlands of International Importance, 2005	Biosphere Reserves, 2004	Mammals		Birds		Plants (b)		Reported by CITES (c)		
	Total Area (1000 ha)	Percent of Total Land Area	Number 2004	Number 2005	Number 2004	Known Species 2004	Threatened Species 2003	Known Species 2004	Threatened Species 2003	Known Species 2004	Threatened Species 2003	Live Primates 2002	Live Parrots 2002	Animal Skins (d) 2002
World	806,722 e	6.1 e	3,459 e	1,420	459	4,629 f	..	10,000 g	..	270,000 h	..	..	..	..
South America	106,018	5.9	196	76 i	40	..	..	..	..	..	..	(1,518)	(46,218)	(917,236)
Argentina	5,911	2.1	29	13	11	375	32	1,038	55	9,372	42	3	(16,517)	(230,030)
Bolivia	12,082	11.1	..	8	3	361	26	1,414	30	17,367	70	2	..	(33,720)
Brazil	32,866	3.9	82	8	5	578	74	1,712	120	56,215	381	(4)	983	2,769
Chile	2,650	3.5	27	9	7	159	22	445	32	5,284	40	13	167	103
Colombia	9,786	8.6	13	3	5	467	39	1,821	86	51,220	222	3	9	(547,545)
Ecuador	2,308	9.3	4	11	3	341	34	1,515	69	19,362	..	1	..	1
Guyana	486	2.3	..	..	..	237	13	786	3	6,409	23	(918)	(12,264)	(1,000)
Paraguay	1,391	3.5	..	6	1	168	11	696	27	7,851	10	..	(6,552)	(91,317)
Peru	4,010	3.1	3	10	3	441	46	1,781	94	17,144	274	(298)	(3,301)	(197)
Suriname	1,846	12.7	7	1	..	203	12	674	0	5,018	27	(318)	(9,859)	0
Uruguay	30	0.2	4	2	1	118	6	414	24	2,278	1	2	(1,004)	(83)
Venezuela	31,357	34.2	19	5	1	353	26	1,392	25	21,073	67	(4)	2,120	(16,217)

a. Extent of protected areas may include marine components that artificially inflate the percentage of land area protected. b. Total plant species refer to vascular plants only. Threatened plant species include both vascular plants and mosses. c. CITES trade is expressed as the balance of imports minus exports; negative numbers represent net exports. d. Trade in animal skins includes the skins of crocodiles, wild cats, lizards, and snakes. e. Global totals were calculated by WRI. f. Global estimate is from Wilson and Reeder's *Mammal Species of the World*, 1993. g. Estimate from Birdlife International's *Avibase* database. h. 1992 estimate from *Scientific American*. i. Transboundary sites may be included more than once in regional totals. See technical notes for full details. j. Includes sites in overseas territories.

IUCN: International Union for Conservation of Nature

Fuente: <http://www.unep.org/>

Cuadro 30: Recursos hídricos en América del Sur

	Water Resources				
	Actual Renewable Water Resources (b)		Water Poverty Index 2002	Use of an Improved Water Source (percent of population) 2004	
	Total (km ³)	Per Capita (m ³ per person)		Urban	Rural
World	54,228	8,210	..	95	73
South America	17,274	44,816	..	96	65
Argentina	814	20,591	61	98	80
Bolivia	623	65,358	63	95	68
Brazil	8,233	43,028	61	96	57
Chile	922	55,425	69	100	58
Colombia	2,132	45,408	66	99	71
Ecuador	432	31,739	67	97	89
Guyana	241	320,479	76	83	83
Paraguay	336	52,133	56	99	68
Peru	1,913	66,431	64	89	65
Suriname	122	268,132	75	98	73
Uruguay	139	39,612	67	100	100
Venezuela	1,233	44,545	65	85	70

Fuente: <http://earthtrends.wri.org/>

CERTIFICACIÓN AMBIENTAL Y AGRICULTURA

En el mercado existe una gran diversidad de productos agropecuarios, algunos de los cuales utilizan medios productivos que conservan el ambiente. Para diferenciar estos bienes, han surgido programas de certificación ambiental que garantizan la autenticidad de estos esfuerzos ambientales. Los sistemas de certificación son voluntarios y, basándose en exigencias del mercado, incentivan la producción de bienes sanos para los individuos y beneficiosos para el ambiente. Pueden ser destacados dos tipos de programas de certificación ambiental: los sistemas de gestión ambiental (tales como las normas ISO 14000) y los sellos verdes (por ejemplo, para los productos orgánicos o agroecológicos) (Abarca y Sepúlveda, 2001).

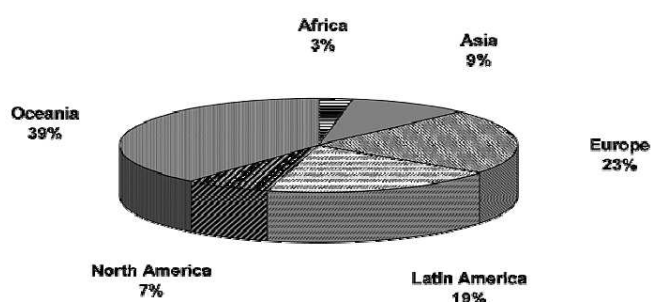
Según IICA (2009), la certificación orgánica puede ser clasificada en 4 tipos principales:

Cuadro 31: Tipos principales de certificación orgánica

Tipos de certificación	Descripción
Sistema de garantía de tercera parte	Funciona mediante organizaciones auditoras independientes y externas que garantizan al consumidor la integridad del producto, con base en normas específicas públicas y privadas. Si bien las normas de certificación que operan en los diferentes organismos de certificación pueden ser diferentes, todos los procedimientos de certificación para organismos de tercera parte son iguales y se basan en tres pilares fundamentales de reconocimiento internacional: imparcialidad, confidencialidad y libre conflicto de interés.
Certificación pública y semi-pública	La garantía no la certifica un ente privado, sino que el gobierno interesado asume la certificación y el control, sufragando parte de los costos como reconocimiento de servicios ambientales.
Certificación a través de asociación de productores	Es un mecanismo de regulación autogestionado por los mismos productores, y supervisado por un comité de certificación, integrado en su mayoría por miembros no vinculados a la asociación, que controla el cumplimiento de las normas. Otra diferencia, es que este modelo permite la comercialización de productos orgánicos a nivel local y nacional, pero no internacional.
Sistemas participativos de garantía	Participantes de determinado mercado local (productores y/o consumidores) visitan las fincas de producción de los productos que se comercian en ese mercado para observar y verificar los métodos utilizados.

Fuente: elaboración de los autores basado en IICA, 2009.

Gráfico 54: Distribución global de área de producción orgánica



Fuente: González *et al.*, 2008

Cuadro 32: Área utilizada para producción orgánica certificada (Hás.)

País	Área 2000	Área 2004	Tasa de crecimiento en %
Argentina	169.200	2.960.000	1.649,4
Brasil	50.000	841.000	1.583,5
Paraguay	23.975	91.414	281,3
Uruguay	14.824	760.000	5.026,8

Fuente: González *et al.*, 2008

Cuadro 33: Agencias Certificadoras de origen latinoamericano

Países	Empresas Certificadoras
Argentina	Argencert S.R.L., Bio Certificación Letis S.A., OIA (Organización Internacional Agropecuaria)
Bolivia	Bolicert
Brasil	IBD (Instituto Biodinámico), Red de Certificación Participativa Ecovida
Chile	CCO (Certificadora Chile Orgánico) CIAL (Corporación de Investigación en Agricultura Alternativa), PROA (Corporación de Promoción Orgánica Agropecuaria)
Colombia	Biológicos del Trópico (Socia de Ecocert S.A.), CCI (Corporación Colombia Internacional)
Costa Rica	Aimcopoc, Eco-Lógica S.A.
Ecuador	Fundación Biocon, PROBIO (Corporación Ecuatoriana de Agricultores Biológicos)
Guatemala	Mayacert (Certificadora Maya S.A.)
México	Certimex S.C (Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos), CUCEPRO (Comité Certificador de Productos Orgánicos)
Perú	BIO LATINA (Agencia certificadora latinoamericana fundada por Biopacha de Bolivia), Bio Muisca (Colombia), Cenipae (Nicaragua), e Inka Cert (Perú)
Uruguay	ARU(Asociación Rural del Uruguay), SCPB(Sociedad de Consumidores de Productos Biológicos), Urucert

Fuente: González *et al.*, 2008

REFERENCIAS

ABARCA, R.; SEPÚLVEDA, S. **Eco-etiquetado: un instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad**. Cuaderno Técnico No 17. San Jose: IICA, 2001.

BANCO MUNDIAL. **Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems**, 2006.

BANCO MUNDIAL. **World Development Report 2008: Agriculture for Development**, 2008.

BEINTEMA, N.; ELLIOTT H. **Setting meaningful investment targets in agricultural research na development: challenges, opprotunities and fiscal realities**. Expert Meeting on How to Feed the Word in 2050. June, 24-26, 2009. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/en/item/35686/icode/>.

BEITEMA, N.; STADS G.J. **Agricultural R&D Investments and Capacities: Recent Trends in Latin America & the Caribbean**. Revised presentation with final data results (October, 2008). Presentation at the Fifth International Meeting of FORAGRO, Montevideo, Uruguay, 28-30 July, 2008.

CEPAL. **Oportunidades y riesgos del uso de la bioenergía para la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe**. Documento preparado para Oficina Regional de la FAO para América Latina y Caribe, 2007.

CEPAL. **Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe**. San José: IICA, 2009^a. Disponible en: <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias/comunicados/3/37593/P37593.xml&xsl=/prensa/tpl/p6f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xsl>

CEPAL. **La reacción de los gobiernos de América Latina y el Caribe frente a la crisis internacional: una presentación sintética de as medidas e política anunciadas hasta el 30 de enero de 2009**, 2009^b. Disponible en: <http://www.eclac.org/search/temas2.asp>

CONABIA. **Bioseguridad Agropecuaria: la experiencia de la CONABIA**. 2006. Disponible en: <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/conabia>

ELBEHRI A; SARRIS, A. **Farm support policies that minimize global distortionary effects**. Expert Meeting on How to Feed the Word in 2050. June, 24-26, 2009. (revisado Septiembre 2009). Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/en/item/35686/icode/>.

FAO. **Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe**. Oficina Regional de La FAO para América Latina y El Caribe. Resumen Ejecutivo. Editores: Fernando Soto Baquero; Marcos Rodríguez Fazzone; César Falconi. Santiago, Chile, 2007^a.

FAO. **El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Biocombustibles: perspectivas, riesgos y oportunidades**, 2007^b. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/011/i0100s/i0100s00.htm>.

FAO. **The State of Food Insecurity in the World – 2008: High food prices and food security – threats and opportunities**, 2008.

FAO. **Perspectivas Alimentarias. Análisis de los mercados mundiales**. Junio, 2009^a. Disponible en: <http://www.fao.org/gIEWS/spanish/fo/index.htm>.

FAO. **El Estado del Mercado de los Productos Básicos Agrícolas. Los precios altos de los alimentos y la crisis alimentaria: experiencias y lecciones aprendidas**, 2009^b. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/012/i0854s/i0854s00.htm>.

FIPA. **Evolución del mercado de la carne**. Presentación en el Congreso Mundial de Agricultores 2008. Bord Bia Irish. Food Board Document – DM 2/08. IMS, mayo 2008. Disponible en:

http://www.ifap.org/es/about/documents/CongresoMundialAgricultores/Presentation_EvolucionMercadoMundialCarne.pdf

GONZÁLEZ, H.; SOLÍS, D.; ESTECHE, G.; GÓMEZ, G. **Estrategia Nacional para el Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica en el Paraguay: Alternativas de Crecimiento Socioeconómico y Sostenibilidad Ambiental**. IICA/MAG/Altervida, 2008.

HILLEBRAND, E. **Poverty, Growth and inequality over the next 50 years**: Expert Meeting on How to Feed the World in 2050, 2009. Disponible en: <http://www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/wsfs-expert-papers/en/>.

IICA. **Sistemas de garantía de la integridad orgánica benefician a productores, consumidores y al desarrollo de mercados**. Videoconferencia hemisférica. San Jose: IICA, 2009.

IPCC. **Fourth Assessment Report (AR4) - Summary for policymakers**. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2007.

MENDELSON, R. et al., **Proyecto: incorporación del cambio climático a las estrategias de desarrollo rural: síntesis de los resultados en América Latina**. Montevideo: PROCISUR/IICA, 2007.

OLADE, 2008. **Foro Global de Energías Renovables. Tendencias para la energía en el escenario global**. Foz de Iguazú, Brasil – Mayo, 2008. Disponible en: http://www.olade.org.ec/documentos2/misiones_oficiales/2008-05tendencias%20para%20el%20desarrollo%20energético.pdf

PALMIERI, V.; ALARCÓN, H.; RODRIGUEZ, D. **Situación y desempeño de la agricultura en ALC desde la perspectiva tecnológica**. San José, Costa Rica: IICA, 2008.

PARRY, M.L.; ROSENZWEIG, C.; IGLESIAS, A.; LIVERMORE, M.; FISHER, G. Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. **Global Environmental Change**, n.14, 2004. p. 53-67.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. **Perspectiva Mundial sobre Diversidad Biológica 2**, Montreal, 2006.

STADS, G. J.; BEINTEMA, N. **Investigación agrícola pública en América Latina y el Caribe: Tendencias de capacidad e inversión**. Informe Síntesis - ASTI. Marzo, 2009.

STADS, G.J. **Key trends in public agricultural research capacity and investments in Argentina**. ASTI. December, 2009.

STADS, G.J.; SANTANDER V. **Paraguay**. ASTI Cuaderno de país No 40. Diciembre, 2008.

STADS, G.J.; ZÚÑIGA, C.C. Chile. **ASTI Country Brief No. 42**, December, 2008.

TRIGO, E.; VILLAREAL, F. **La agrobiotecnología en las Américas: una Mirada a la situación actual y a las tendencias futuras**. IICA, San José, Costa Rica. 2009, p.72.

SITIOS CONSULTADOS

<http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>

<http://www.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>

<http://www.embrapa.br>

<http://www.unep.org/>

<http://earthtrends.wri.org/>

<http://www.biodiversityinternational.org/>

<http://www.cbd.int/>

<http://www.isaaa.org/>

<http://www.ricyt.org/>

<http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/conabia/index.php>

<http://www.cntbio.gov.br/>