



LA BIOTECNOLOGÍA FRENTE A LA CARESTÍA GLOBAL DE ALIMENTOS

Bogotá, Septiembre 24 de 2009

Carlos Gustavo Cano

Codirector del Banco de la República

**Opiniones personales que no necesariamente reflejan los puntos
de vista de otros miembros de la Junta Directiva del Banco**



- I. La inflación de los alimentos: la historia
- II. Los pronósticos
- III. La respuesta de la biotecnología: ¿la estamos adoptando?
- IV. Las lecciones

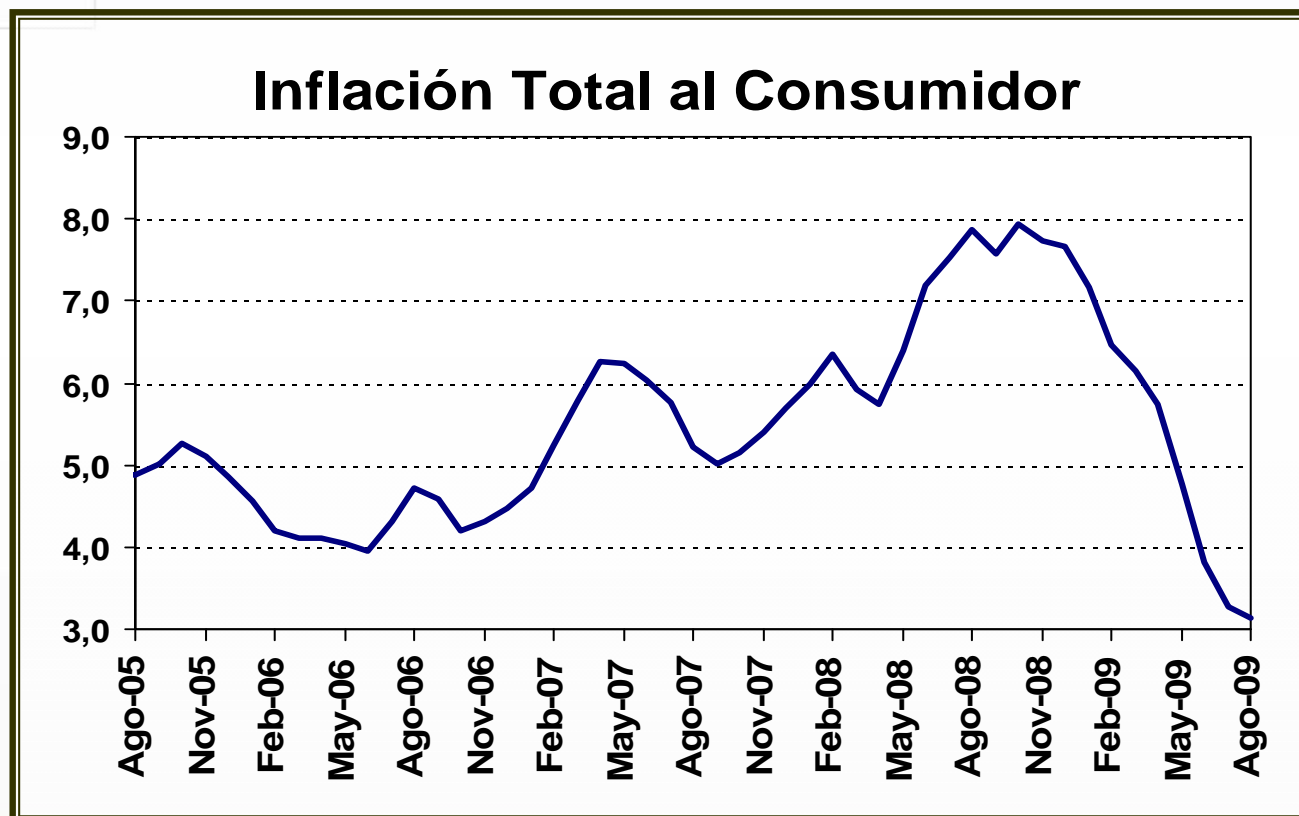


I. LA INFLACIÓN DE LOS ALIMENTOS: LA HISTORIA



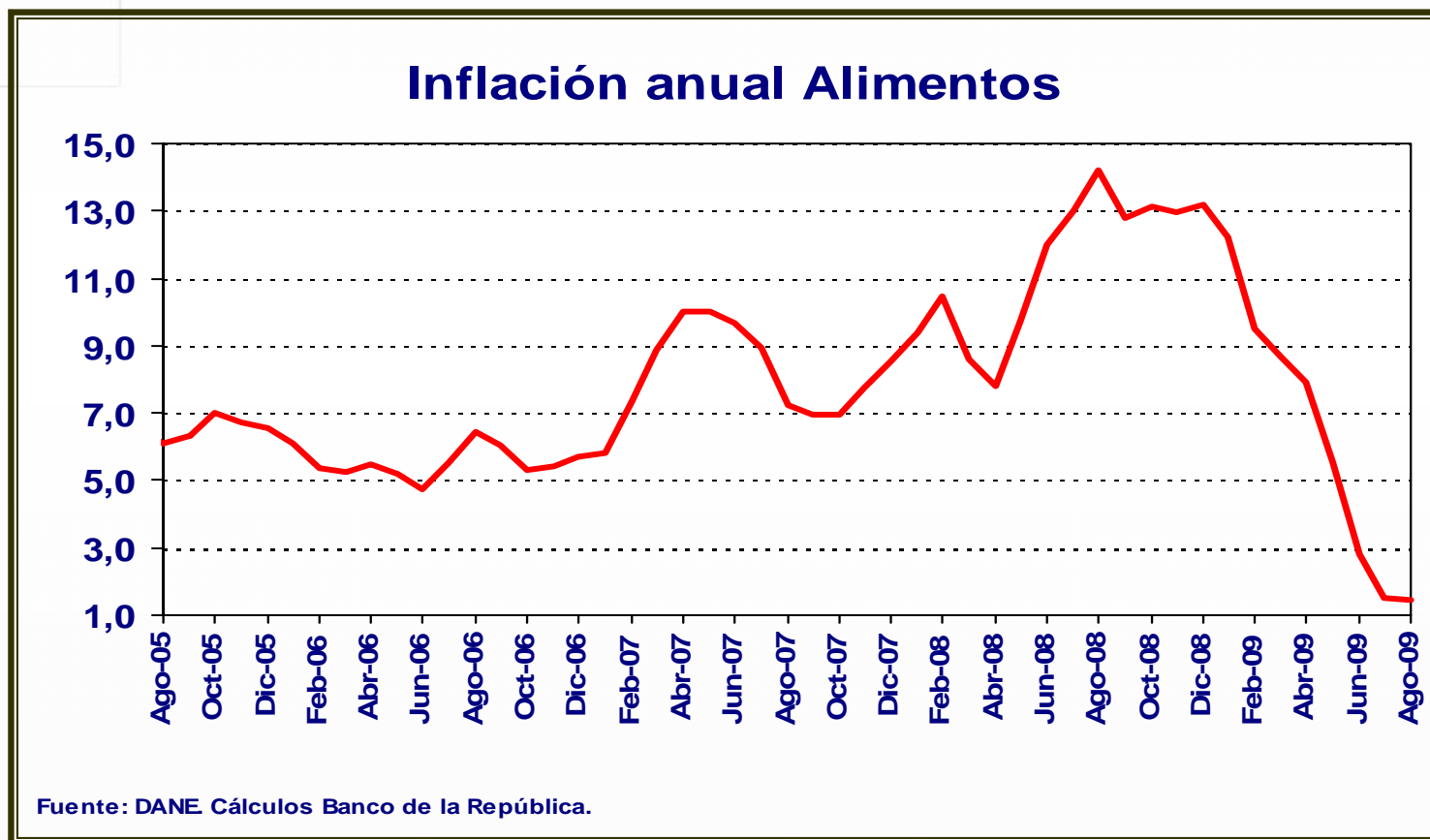
En Colombia la inflación cayó en Agosto por 10° mes consecutivo, situándose en 37% por debajo de la meta para Dic/09 (5%). Ha sido desde el mes de Junio la más baja de la historia de los últimos 47 años (3,06% en junio de 1962)

Ago 09 = 3.13%
Jul 09 = 3.28%
Jun 09 = 3.81%
May 09 = 4.77%
Abr 09 = 5.73%
Mar 09 = 6.14%

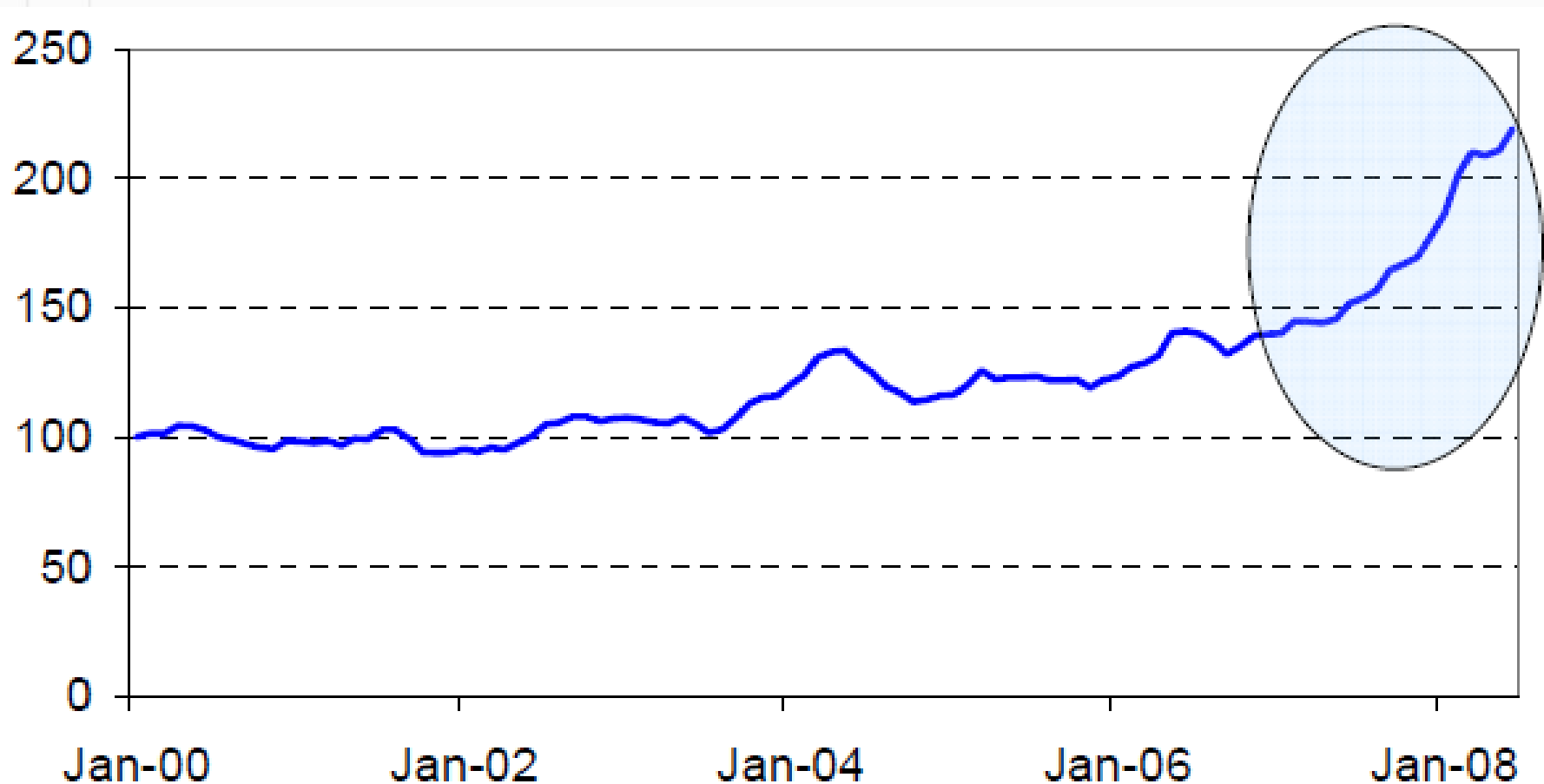


Alimentos - nó la insuficiencia ni posibles yerros de la política monetaria -, lideraron la inflación durante los años de incumplimiento de la meta (2007 y 2008). Hasta hoy comandaron su caída

Ago 09 = 1.46%
Jul 09 = 1.51%
Jun 09 = 2.81%
May 09 = 5.51%
Abr 09 = 7.93%

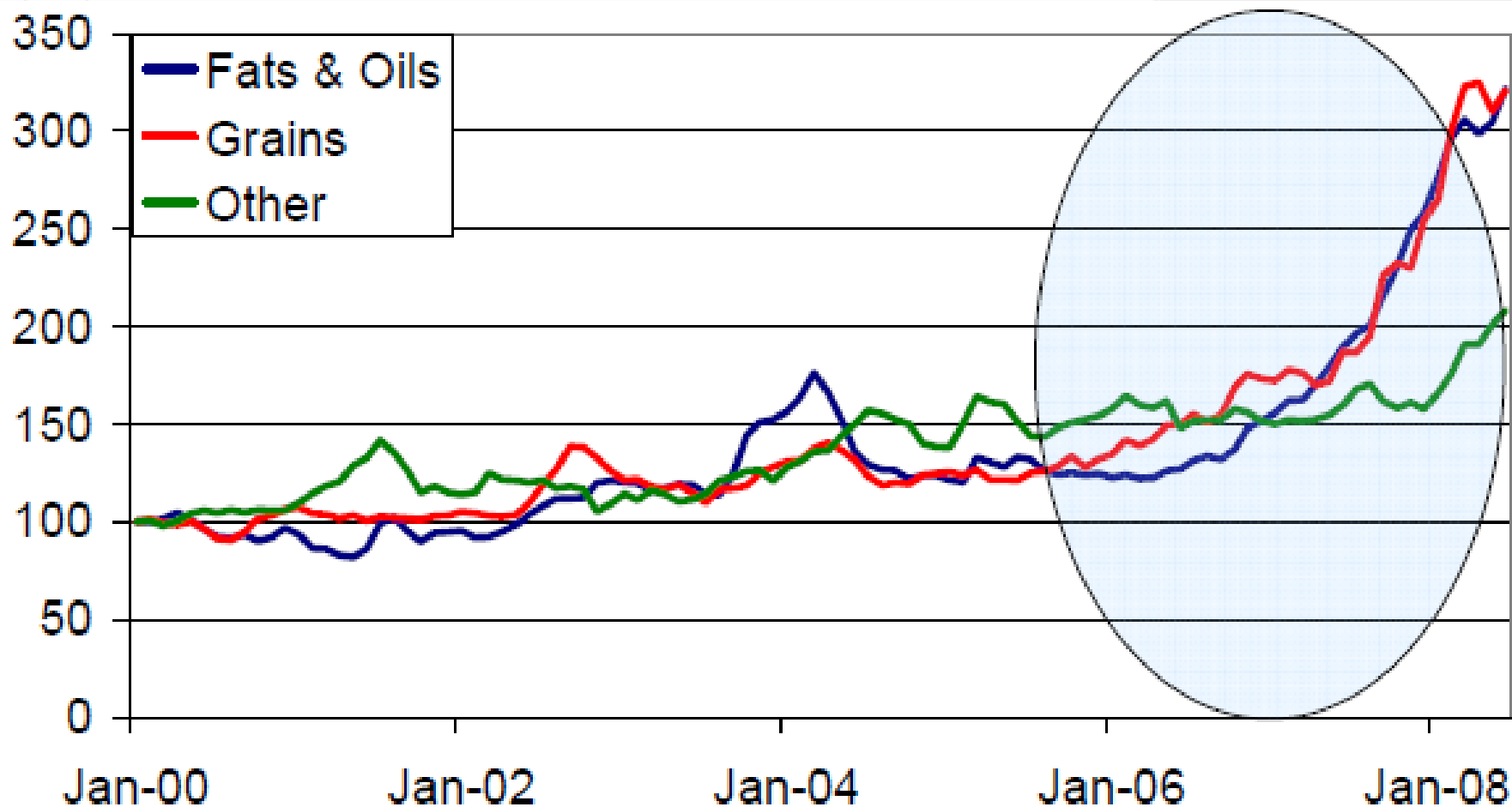


La explosión de los precios internacionales de los alimentos ha sido global. He aquí la evolución reciente de su nivel ponderado por su peso relativo en las exportaciones. Enero 2000=100



Source: DECPG

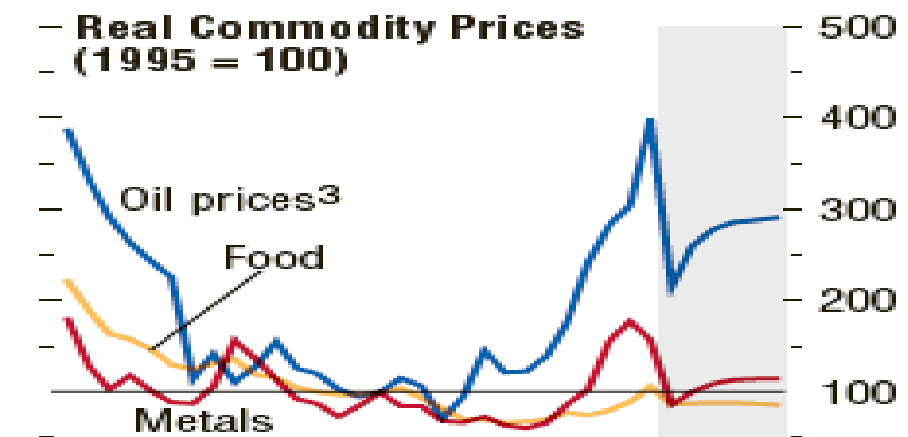
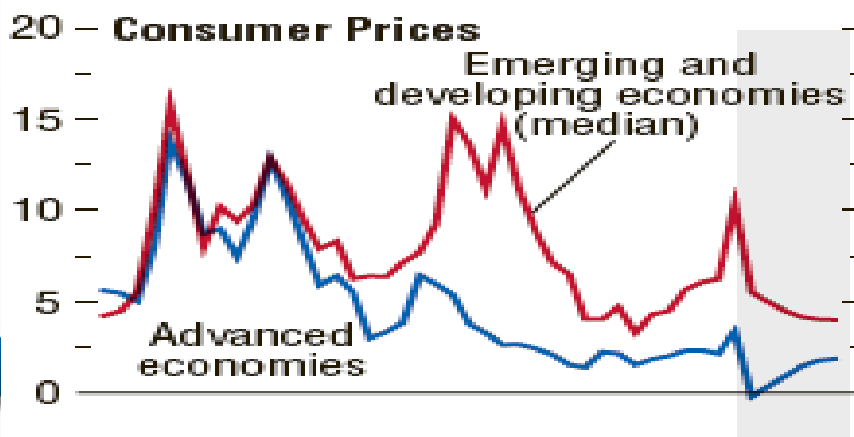
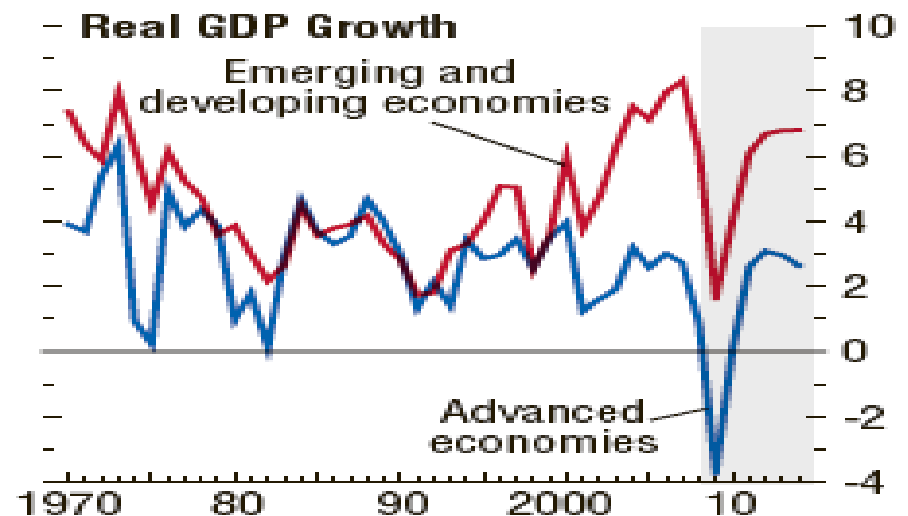
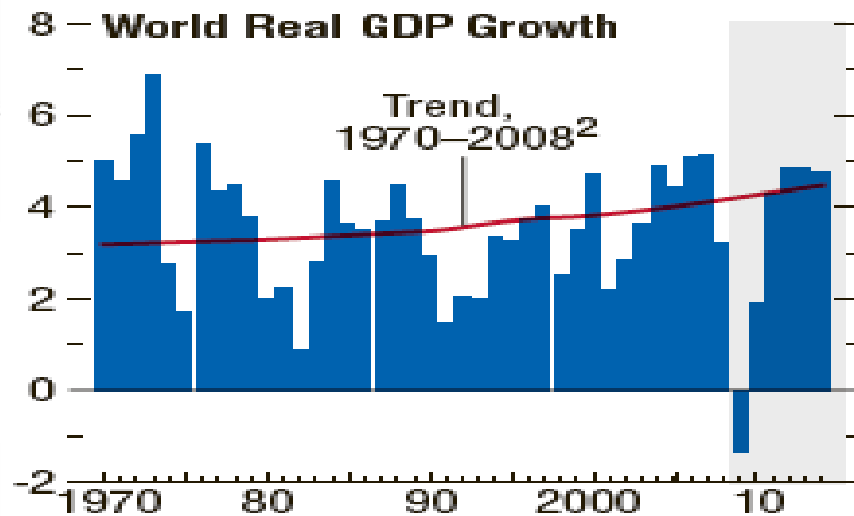
Precios por tipo de alimentos ponderados por su peso relativo en las exportaciones Enero 2000=100



Source: DECPG

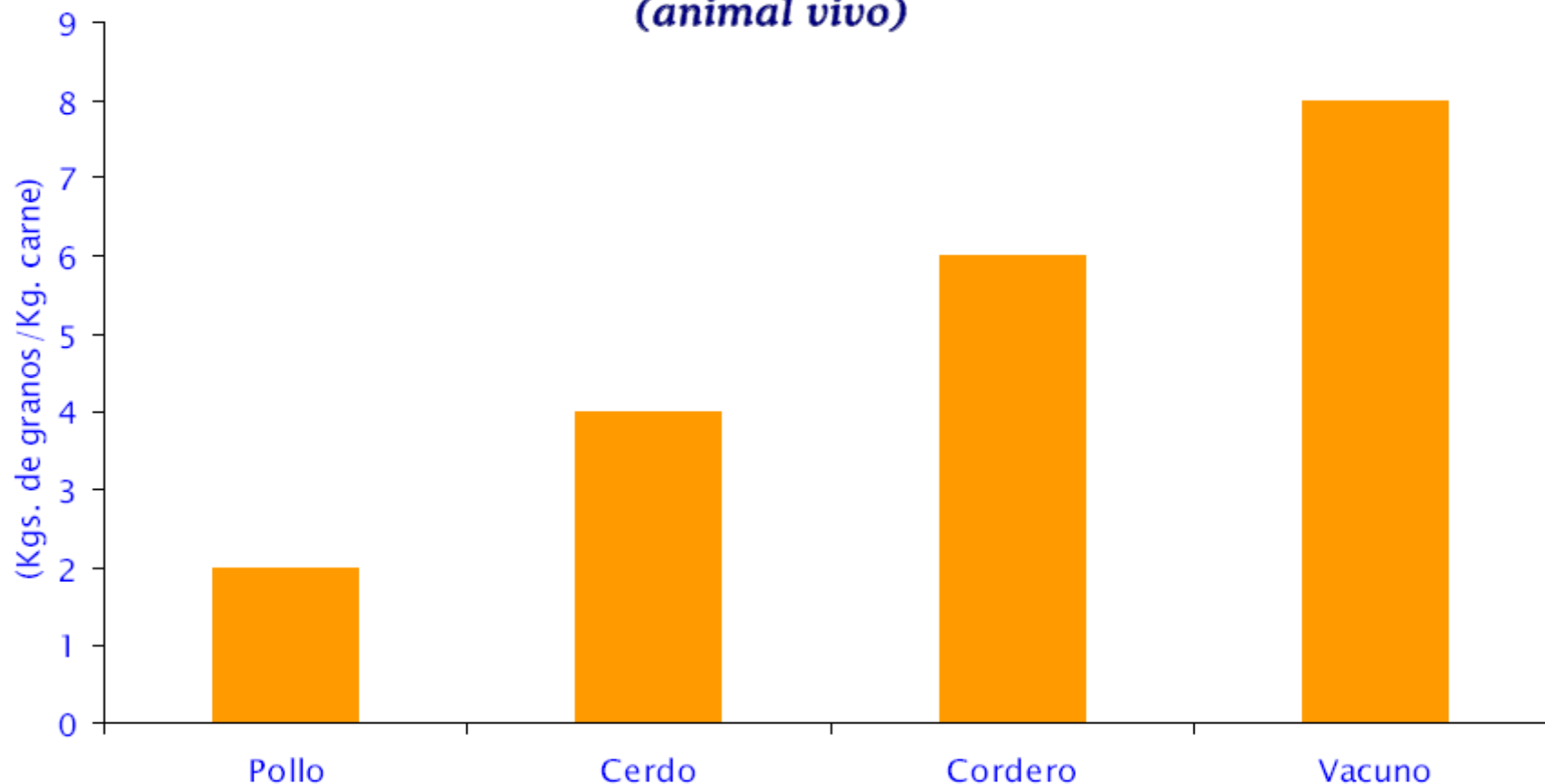
PRIMER FACTOR: la demanda global que, principalmente en los ME, como China e India, se disparó a partir de 2001. Fuerte impacto sobre los precios de los *commodities*

Fuente: FMI



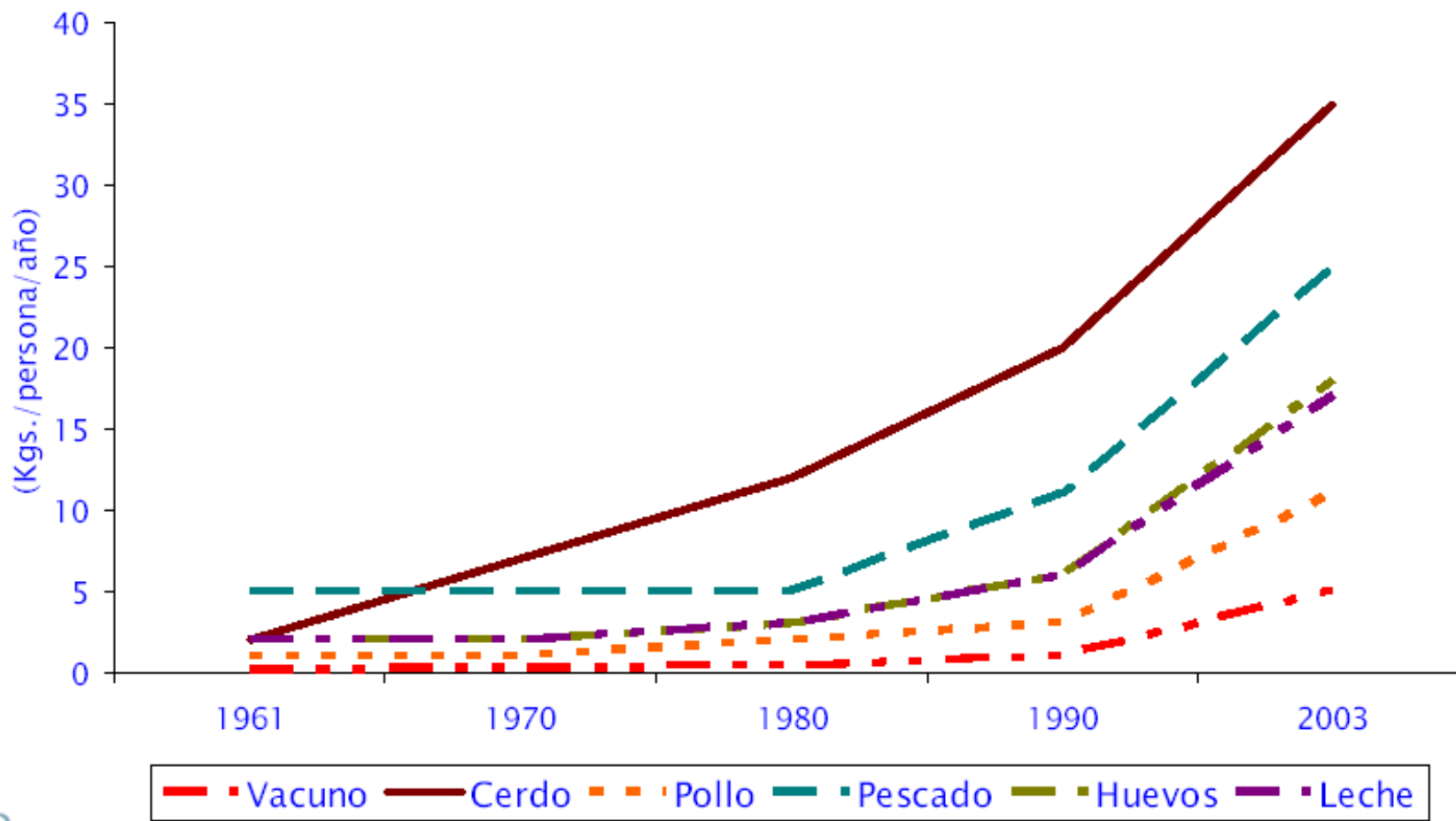
Proteína animal, el primer demandante de granos en el mundo (los mismos para la elaboración de biocombustibles). Además cuenta con la más alta elasticidad-ingreso de demanda en los ME

*Tasas de conversión de granos en carne
(animal vivo)*



Por ejemplo, China pasó de 20 a 52 kgs de consumo anual per cápita en sólo 20 años

China: Consumo de alimentos carnes y otros productos de origen animal



Fuente: FAO



EL SEGUNDO FACTOR: el más grande desafío contemporáneo de la ciencia económica

Cambio Climático

La más formidable falla de mercado que la humanidad jamás haya experimentado. Su germen comenzó a partir de la segunda mitad del siglo 19. De los 12 años más calurosos desde 1850, 11 desde 1995. 2005, el más caluroso de la historia.



Determinante, stock GEI en atmósfera: 430 ppm o sea 60% más que antes de revolución industrial. Origen: emisiones GEI. Su stock crece 2,5 ppm año

Crecientes emisiones de gases de invernadero (GEI):

- ✓ Dióxido de carbono
- ✓ Dióxido de sulfuro
- ✓ Oxido de nitrógeno
- ✓ Mercurio
- ✓ Metano
- ✓ Hidrofluorcarbonos o HFC's

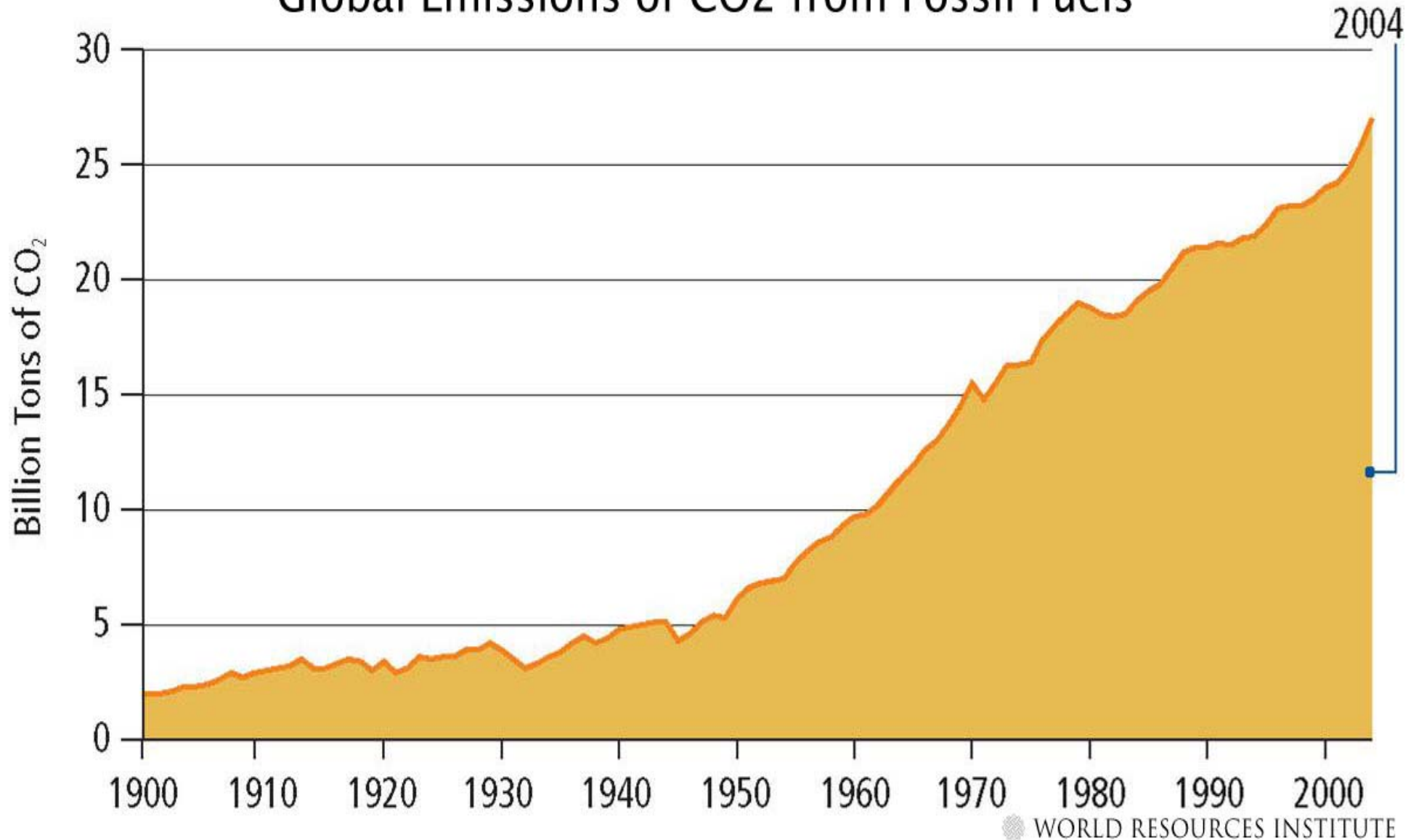
El 'efecto invernadero' siempre ha existido, permitiendo una temperatura atmosférica que ha evitado que la tierra sea un desierto helado sin vida. El problema surgió a partir de sus excesos.....

.....excesos provocados por la proliferación del uso de combustibles fósiles - petróleo, carbón y gas natural -

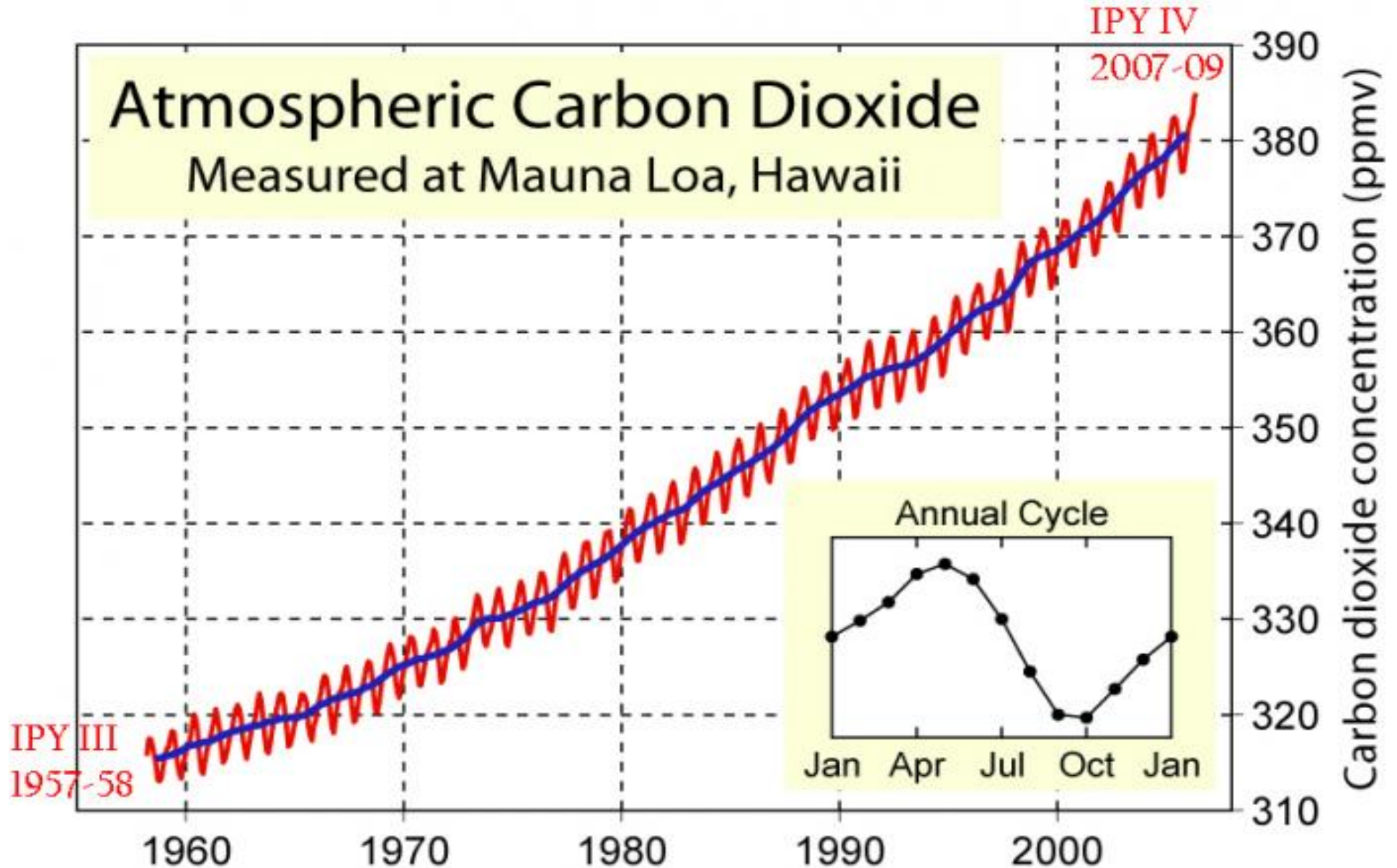


Combustibles fósiles: emisiones de CO₂

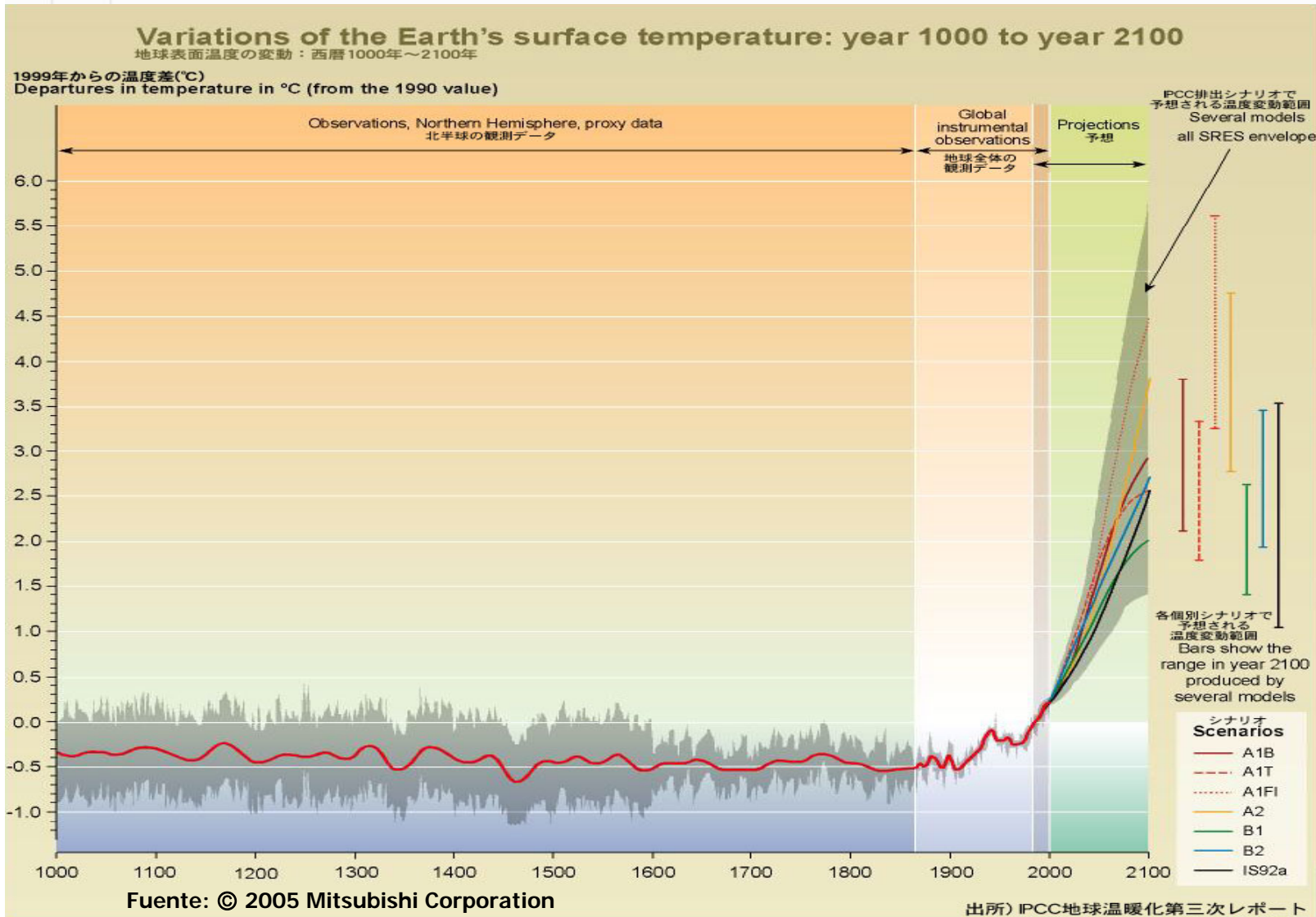
Global Emissions of CO₂ from Fossil Fuels



Curva de R. Keeling: resultado de combustibles fósiles (81%) y deforestación (19%)



Fan chart de la temperatura y pronósticos 1000-2100: 75% - 80% del stock GEI se debe a países OECD. Correlación perfecta con PIB per cápita



Los rangos proyectados de aumentos de la temperatura se basan en diferentes escenarios IPCC con variaciones del crecimiento de la población y de las circunstancias económicas (p.ej. diferentes niveles de crecimiento de China e India) ⇒1.4~5.8°C

Aporte de N. Stern: consenso alrededor de una meta mínima, alcanzable, tolerable y sostenible

Imperativo estabilizar stock GEI en 450-500 ppm a partir de 2050: bajar de 7 tons per cápita de emisiones de hoy a 2 tons

O sea que las emisiones en 2050 tendrían que ser inferiores en 50% a las de 1990 (línea de base LB)



La política energética de EU (¿inflacionaria?)

The Energy Independence and Security Act of 2007 (EISA) fijó mezclas de Bioetanol y Biodiesel con gasolina y gasoil (ACPM): el Renewable Fuel Standard (RFS). Bioetanol en 2022: 36.000 millones de galones

Créditos tributarios (CT) a mezcla de Bioetanol o Biodiesel con combustibles fósiles (US \$0,45 por galón)

Arancel de US \$0,54 por galón de Bioetanol para eliminarles el beneficio de los CT a los productores más eficientes del exterior

Food Act 2008: nuevo crédito tributario para Bioetanol Celulósico en EU: US \$1 por galón

Rubin, Carriquiry y Hayes (ISU) sostienen que la EISA busca reducir el área cultivada en alimentos y forrajes para elevar el ingreso de los agricultores y terratenientes. Lo cual equivale a un impuesto regresivo sobre los consumidores para subsidiar a los productores.

La política energética de la EU (¿inflacionaria?)

La política europea sobre biocombustibles se basa fundamentalmente en Biodiesel, cuya producción alcanza el 50% en Alemania. En 2015 el 62% de la producción de oleaginosas ya estaría destinado a ese fin

La meta para 2010 es 5,75% del uso de biocombustibles dentro del total de combustibles requerido por el transporte

La meta para el 2020 es del 10%, a pesar de que hoy alcanza menos del 2%. Improbable que se cumpla

Aún con un precio por barril de petróleo de US \$120, en la U. Europea casi ningún tipo de biocombustible sería económicamente viable sin fuertes subsidios

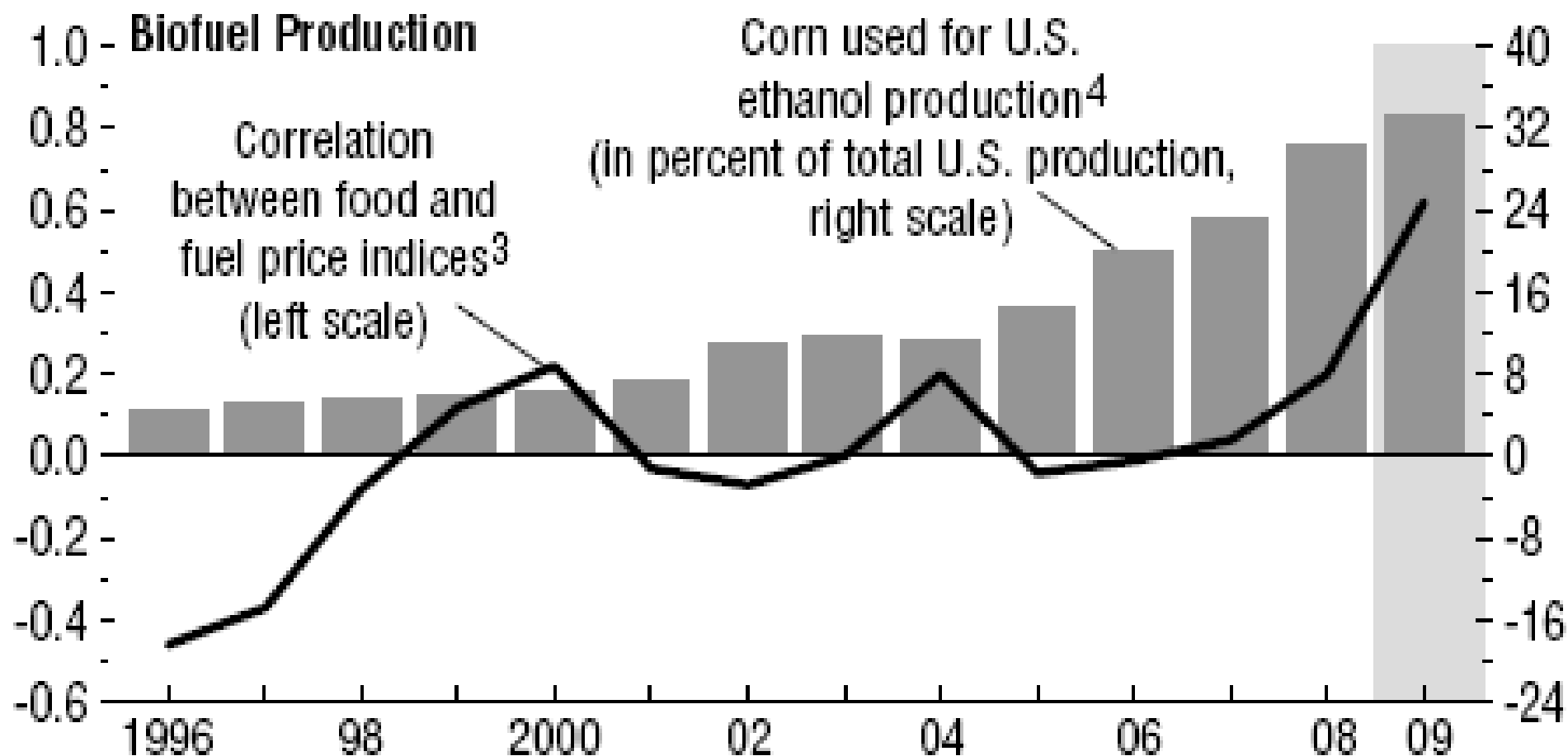
La creciente presión de los biocombustibles resultante del cambio climático

EU en 2008 utilizó el 29% del área cultivada en maíz para la producción de Bioetanol

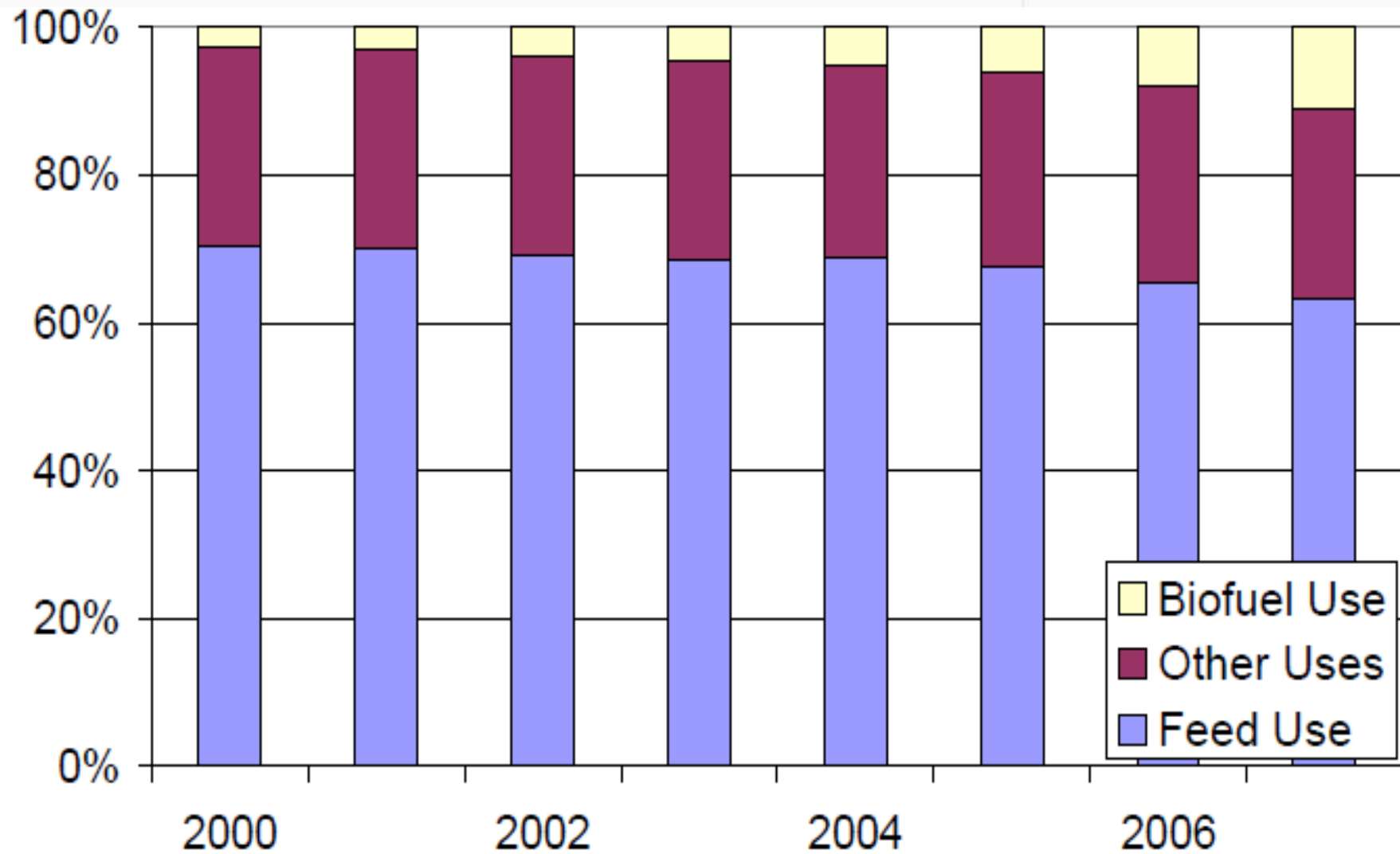
U. Europea en 2008 absorbió más del 25% de sus cosechas de oleaginosas para Biodiesel



La correlación entre los precios de los biocombustibles y el petróleo es cada vez más estrecha, y su crecimiento desplaza cada vez más cosechas para la elaboración de aquellos

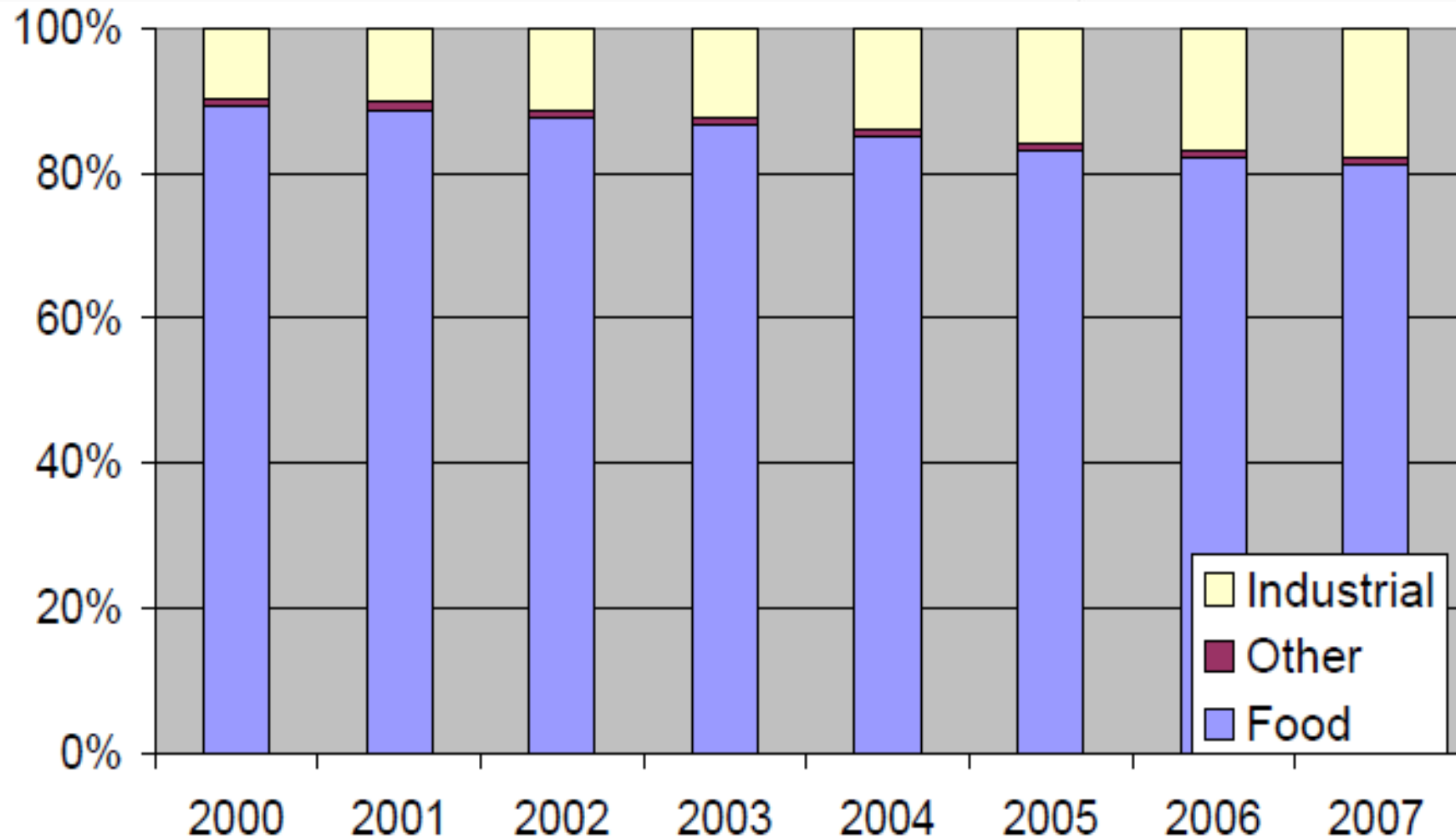


Uso global del maíz



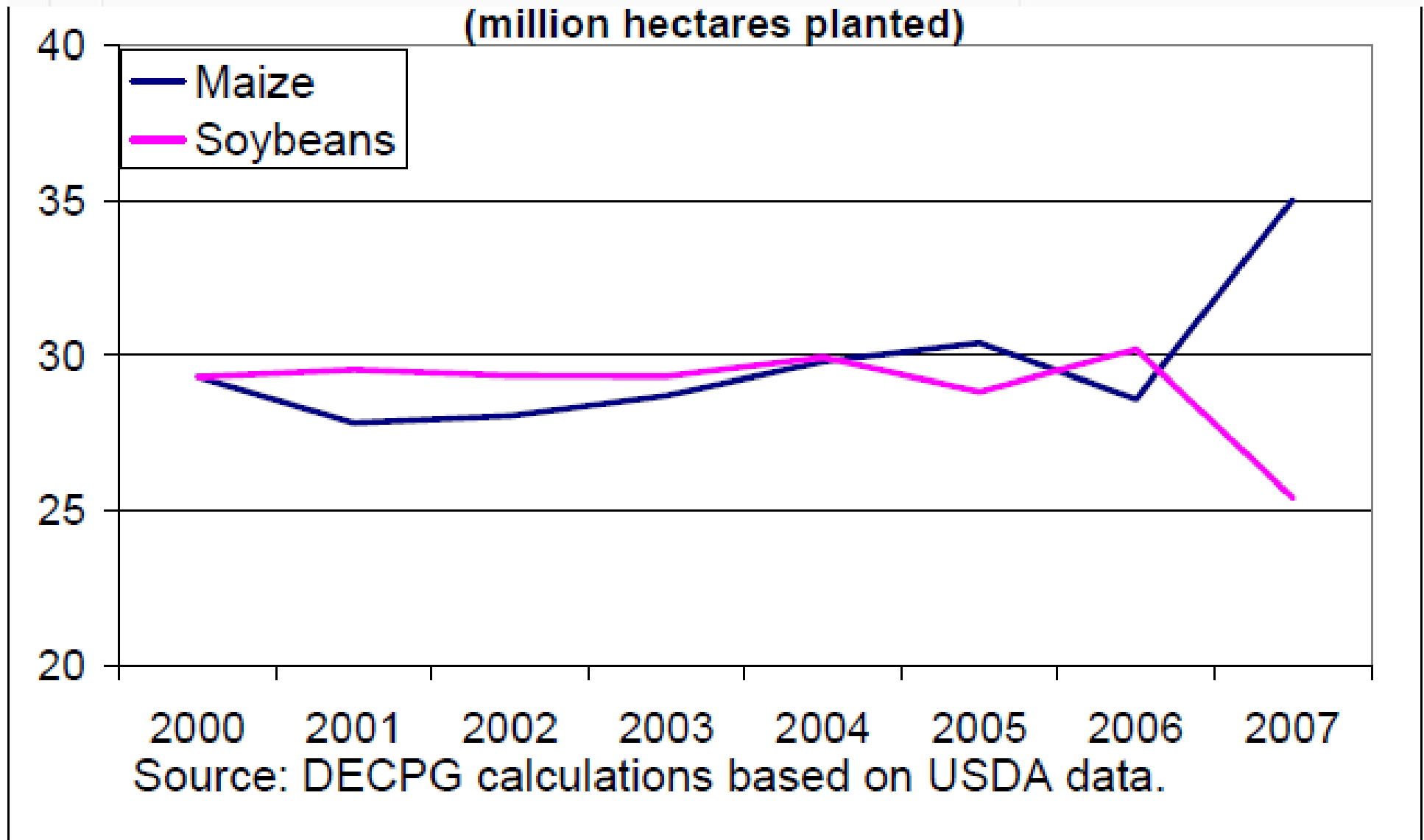
Source: DECPG calculations based on USDA data.

Uso global de los aceites

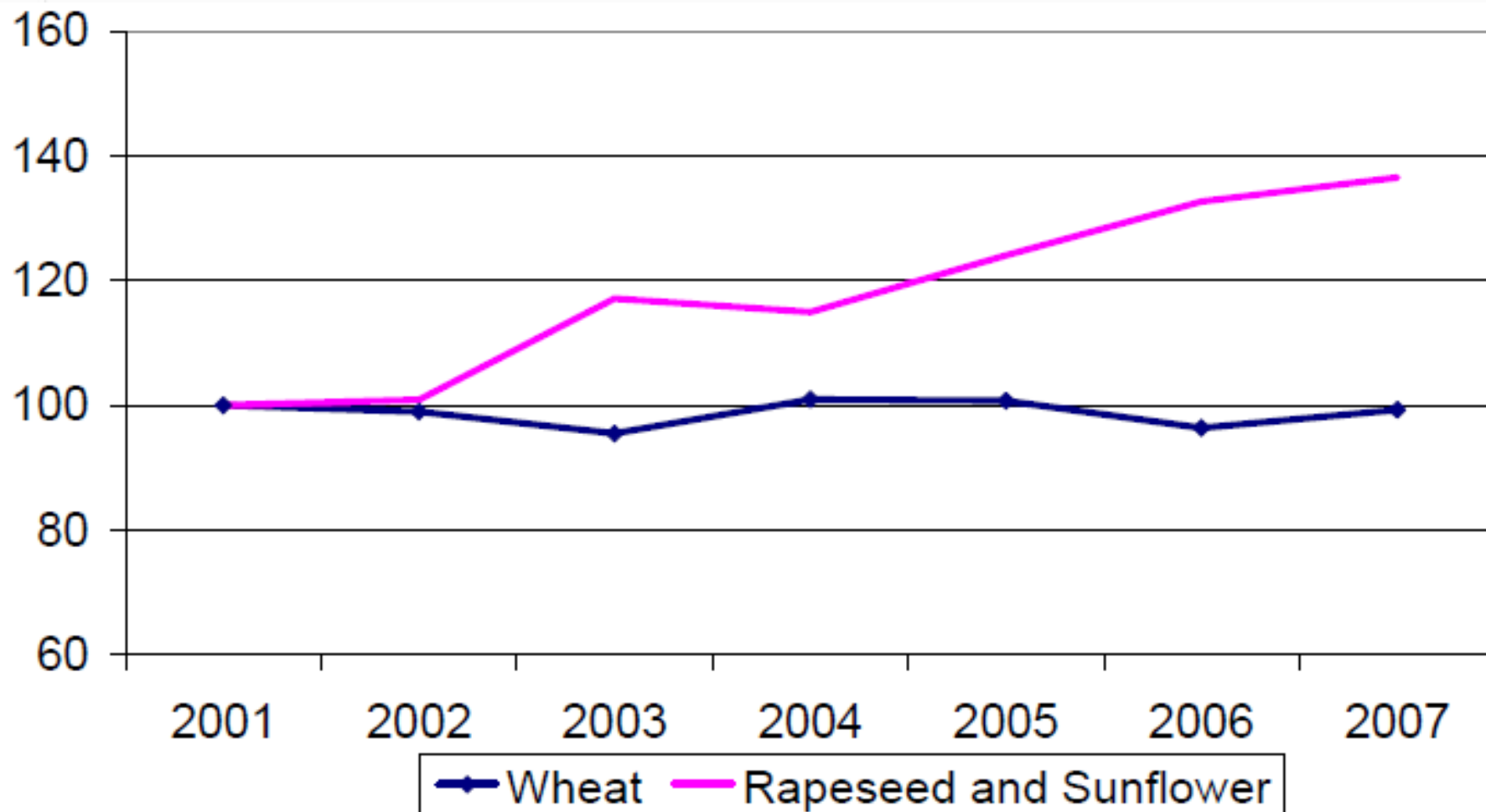


Source: DECPG calculations based on USDA data.

En EU, el mayor productor mundial, el maíz le quita área a la soya

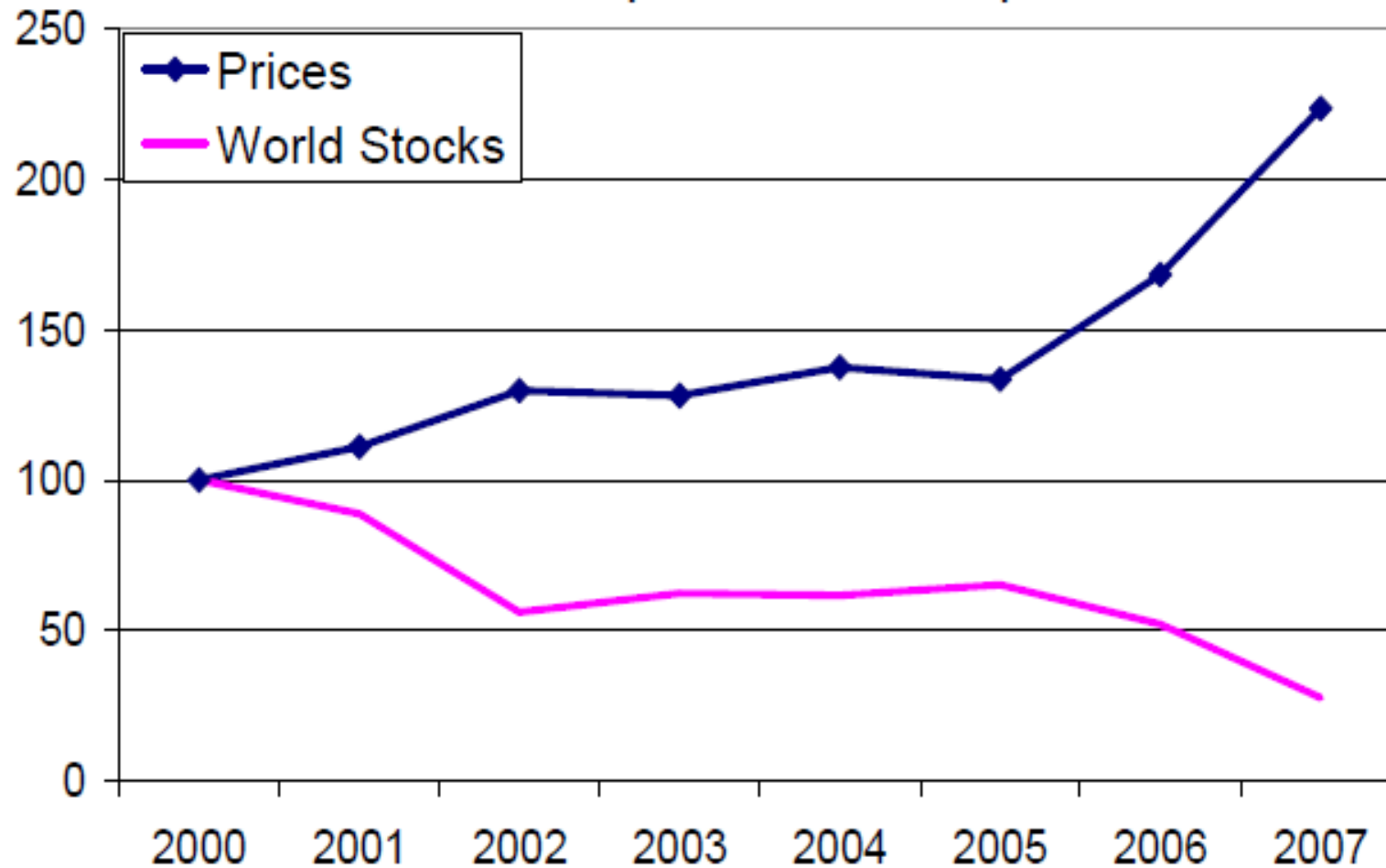


En tanto que en el resto del mundo (en especial la UE) otras oleaginosas (canola o colza y girasol) le quitan área al trigo. 2001=100



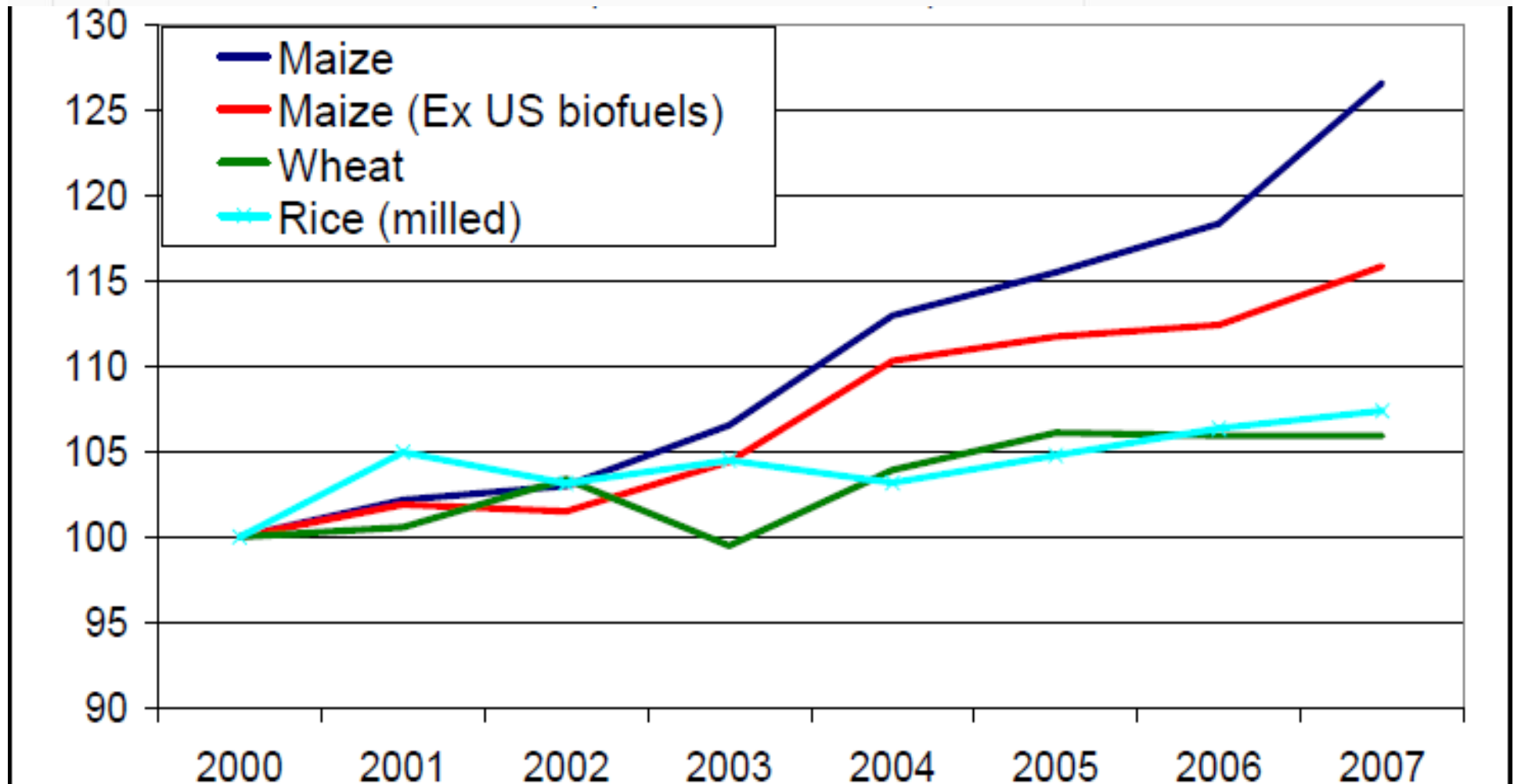
Source: DECPEG

Lo cual disparó el precio del trigo, a medida que se reducían sus existencias. 2000=100



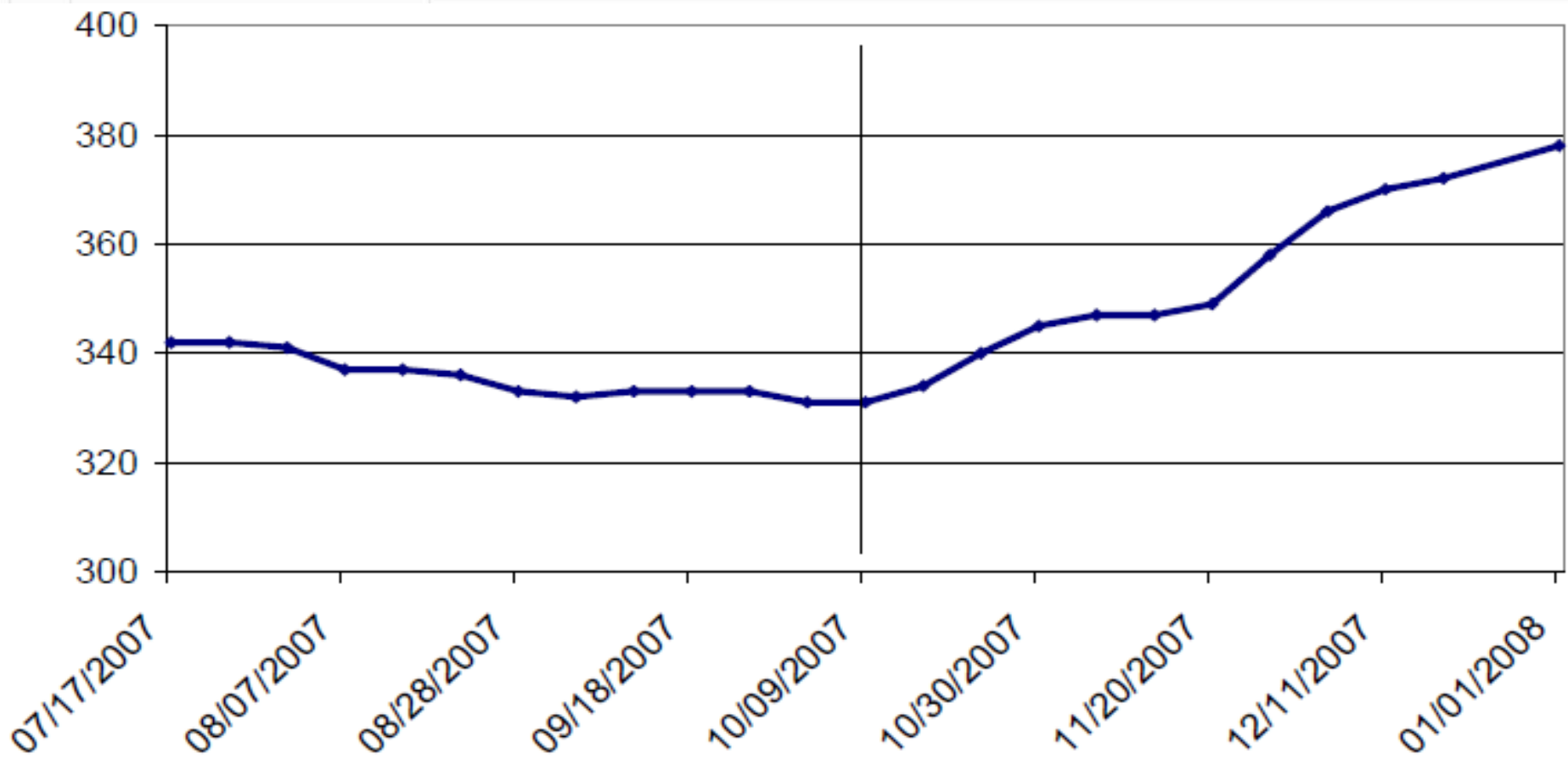
Source: DECPCG

Consumo global de granos. 2000=100



Source: DECPG calculations based on USDA data.

Muchos países prohibieron las exportaciones de granos - como India, China y Vietnam en arroz -, lo cual disparó aún más sus precios



Source: International Grains Council data.

La recesión 2007-2009 desinfló los precios de los *commodities*. Sin embargo, tras la recuperación de la economía global podrían regresar a su senda alcista

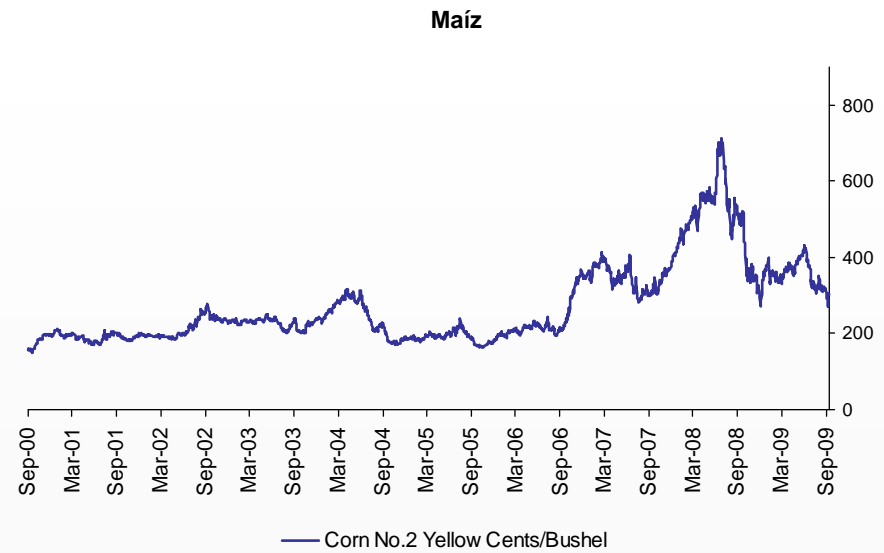
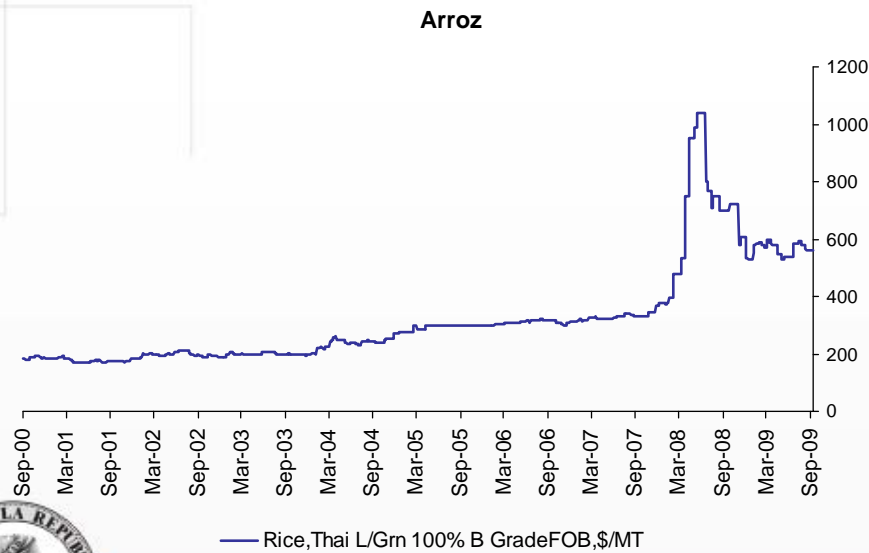
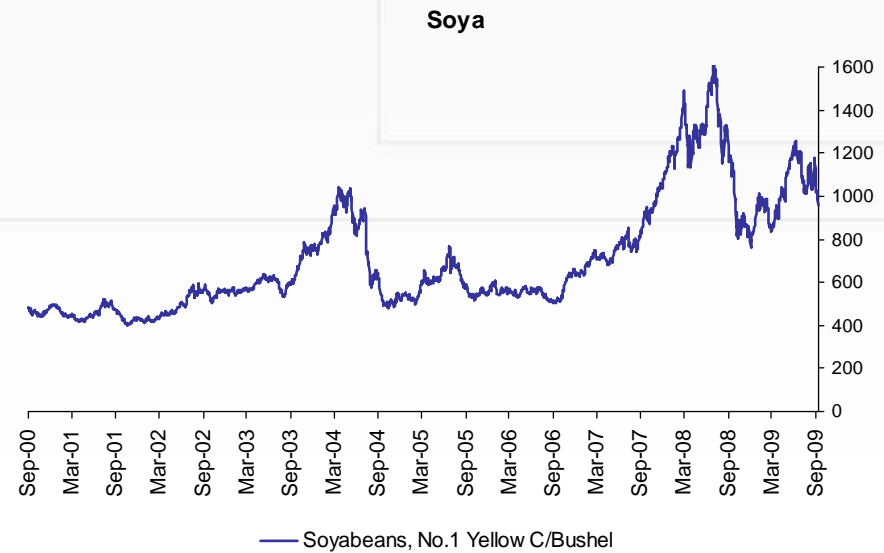
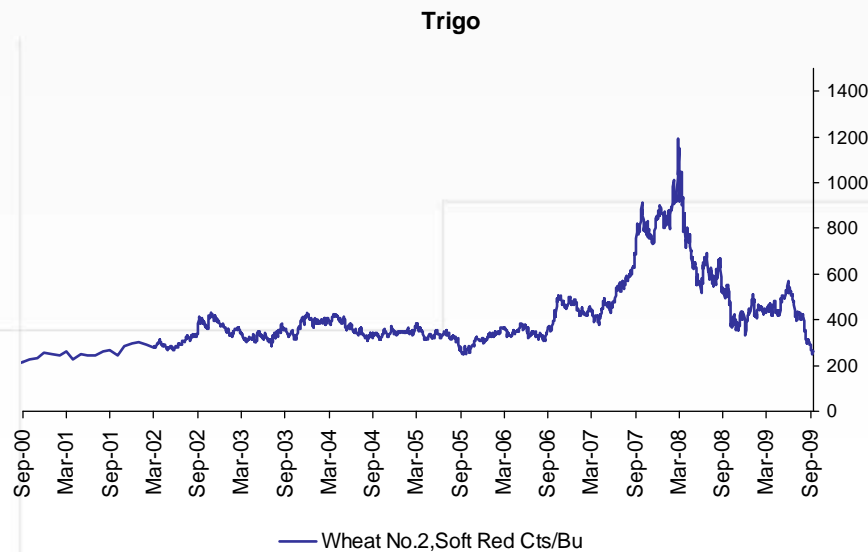
**Precios de los commodities
Canasta CRY Index- Bloomberg**



II. LOS PRONÓSTICOS

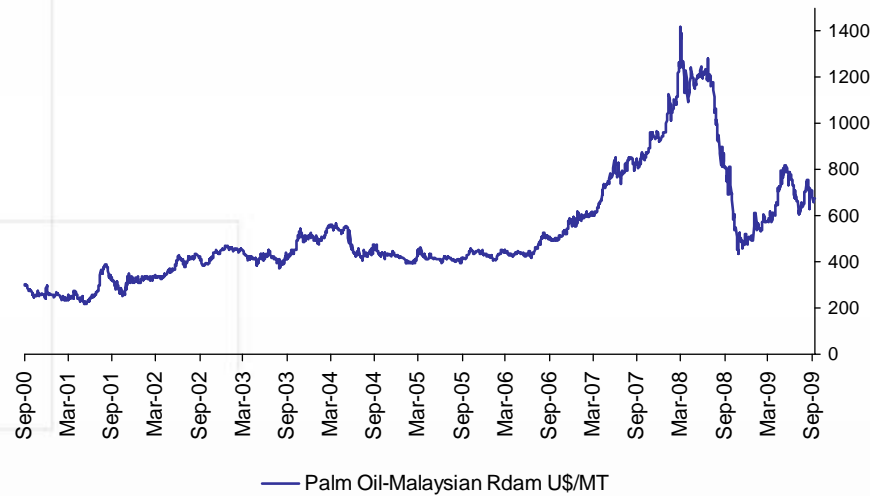


Precios de granos al 14 de Septiembre

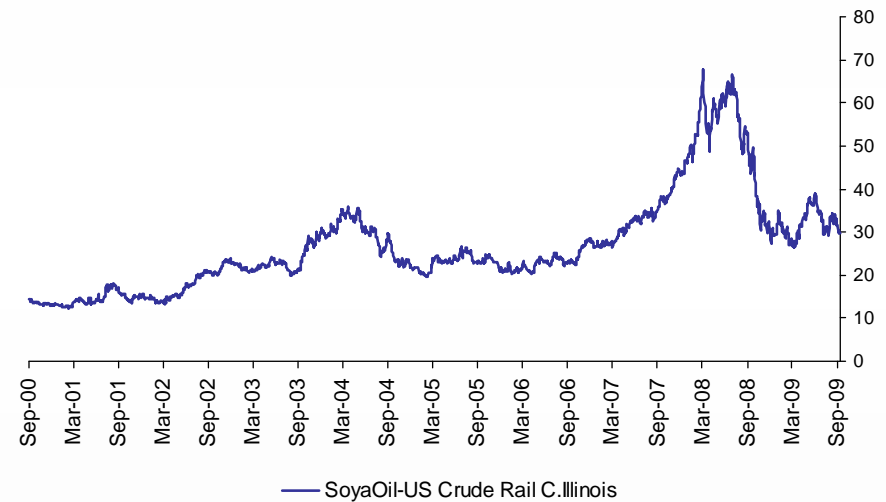


Precios de aceites a 14 de Septiembre

Aceite de Palma

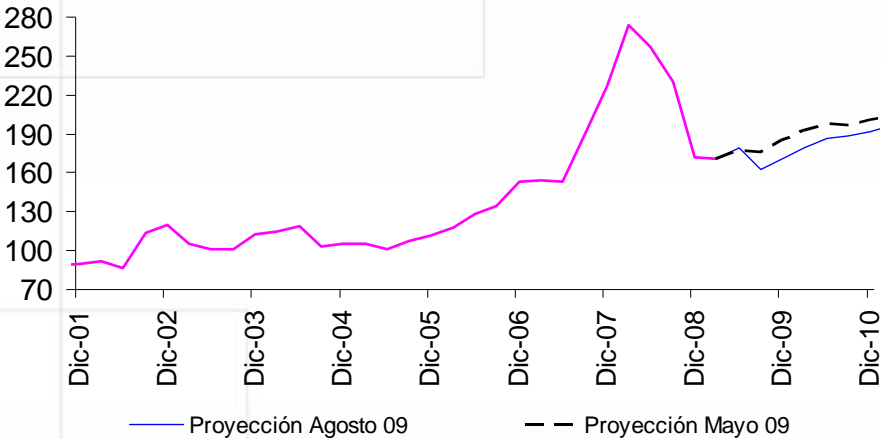


Aceite de Soya

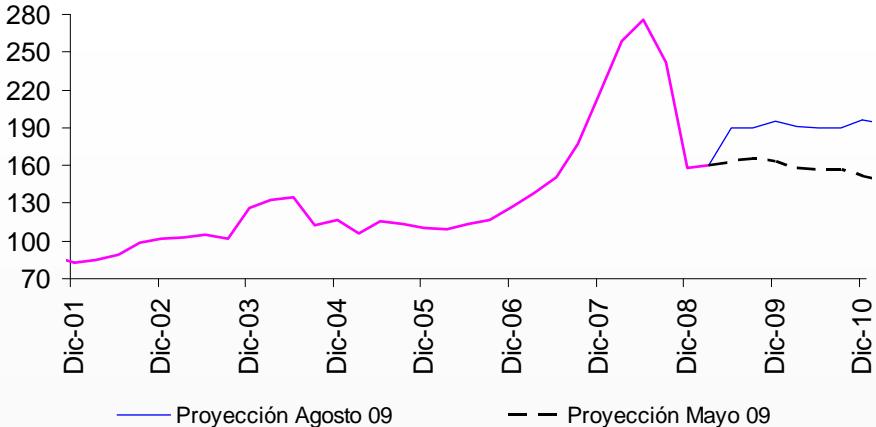


Pronóstico granos y aceites de The Economist Intelligence Unit

Indice de Precios de Commodities (EIU) Granos

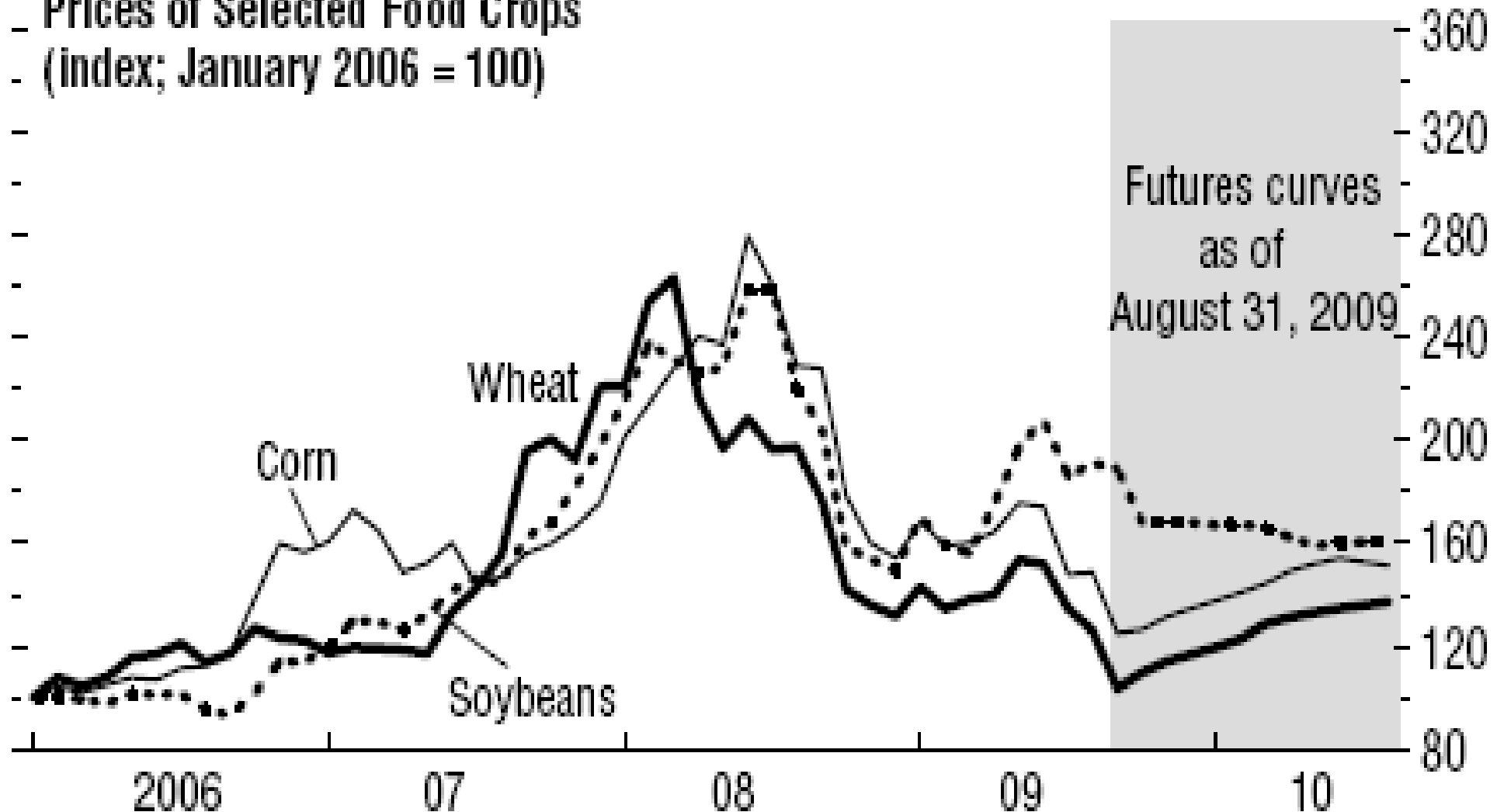


Indice de Precios de Commodities (EIU) Oilseeds

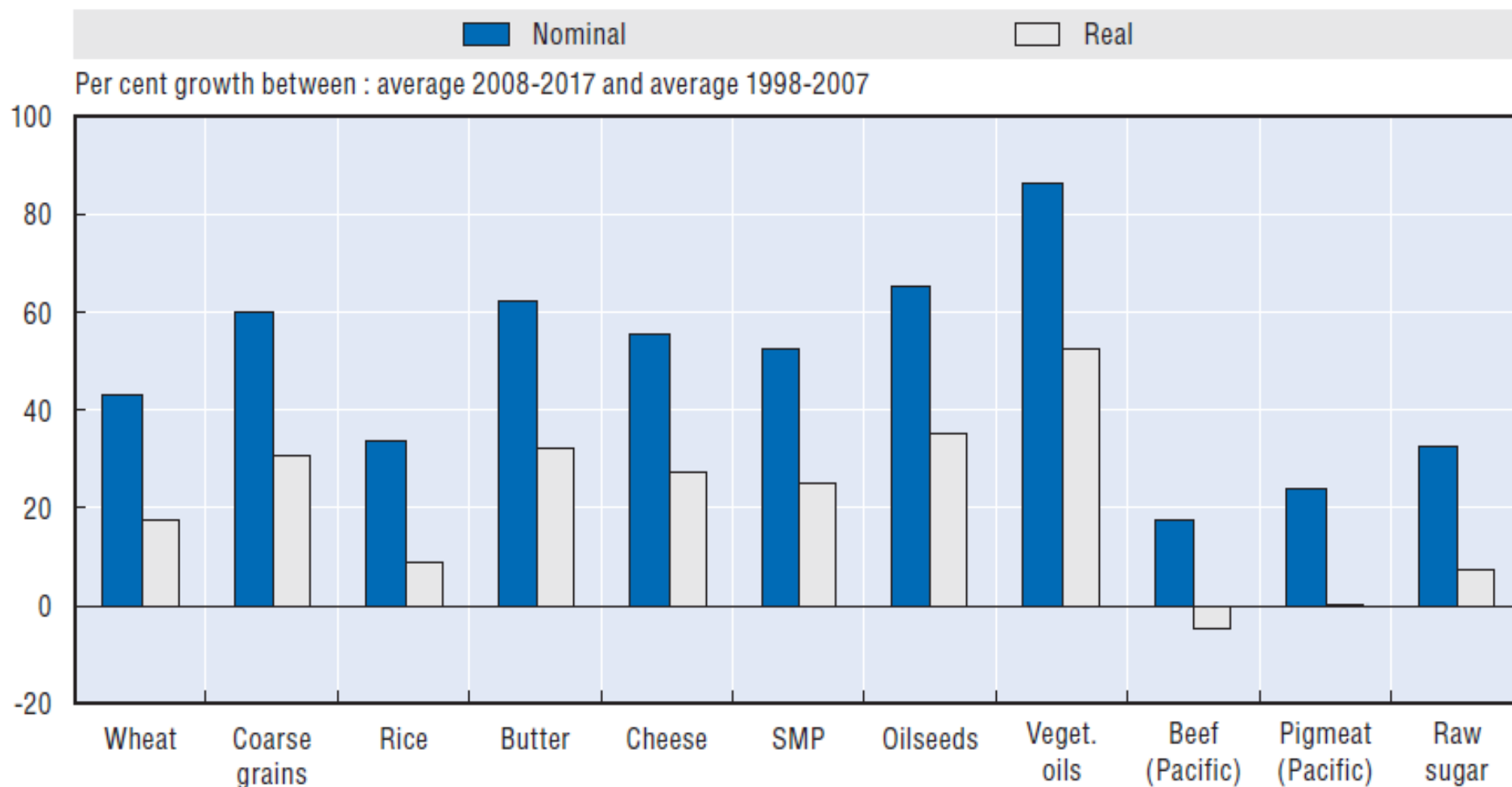


Precios pasados y futuros de corto plazo de los principales granos

Prices of Selected Food Crops
(index; January 2006 = 100)

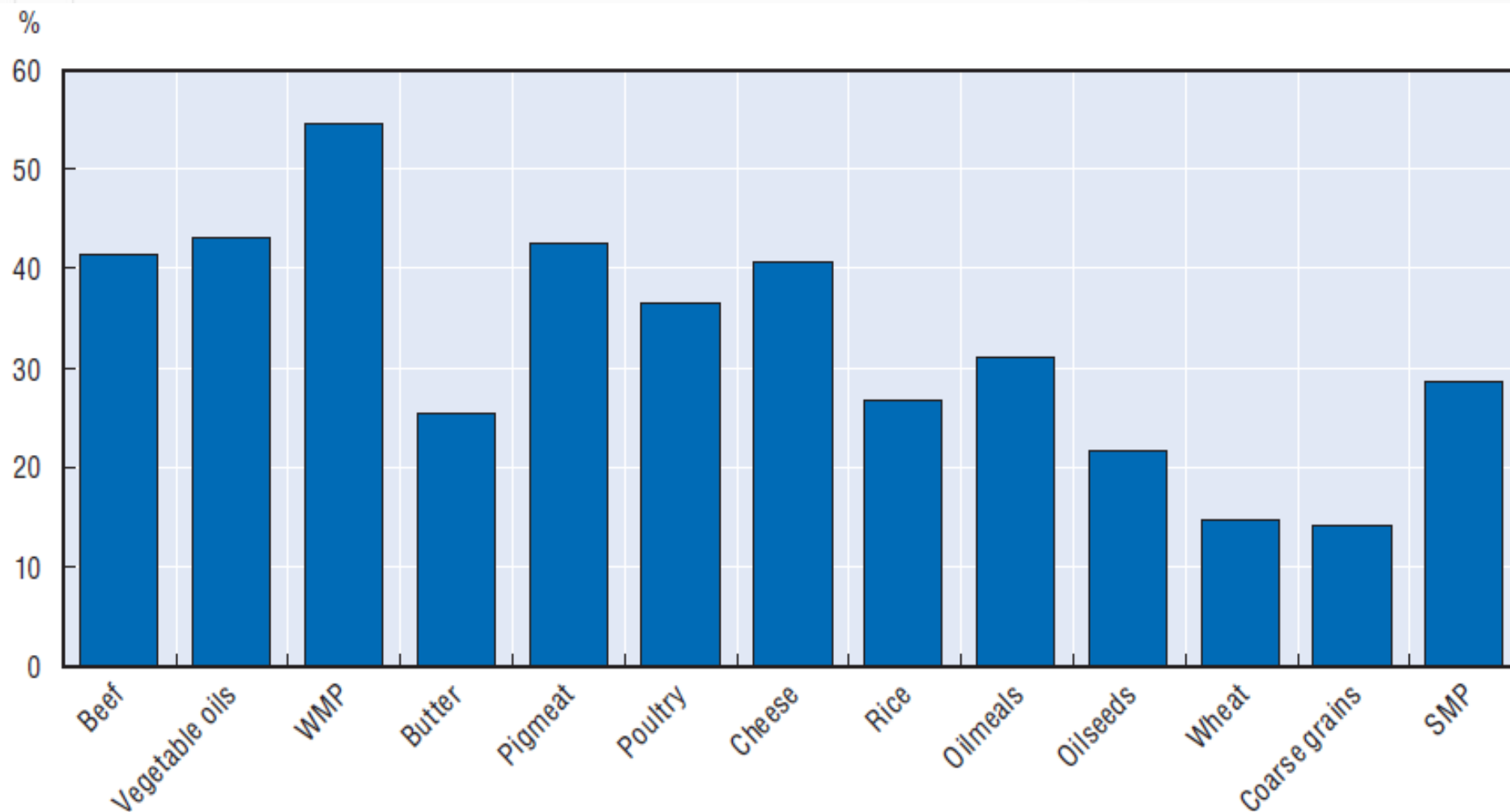


Variaciones de los niveles de precios de los *commodities* agrícolas entre promedios 1998-2007 y 2008-2017



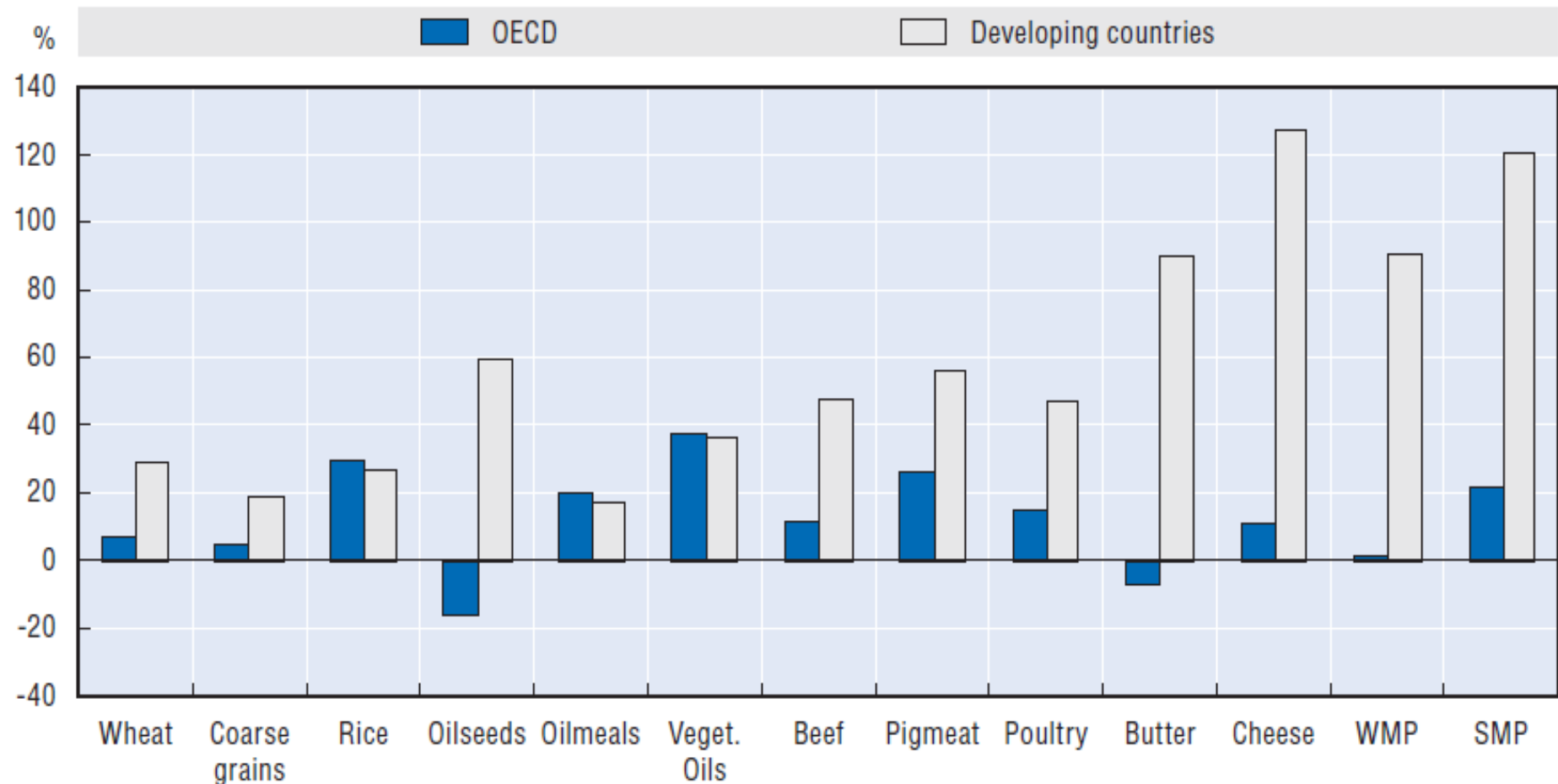
Source: OECD and FAO Secretariats

Fuerte crecimiento del comercio mundial: importaciones estimadas para 2017 comparadas con el promedio 2005-2007



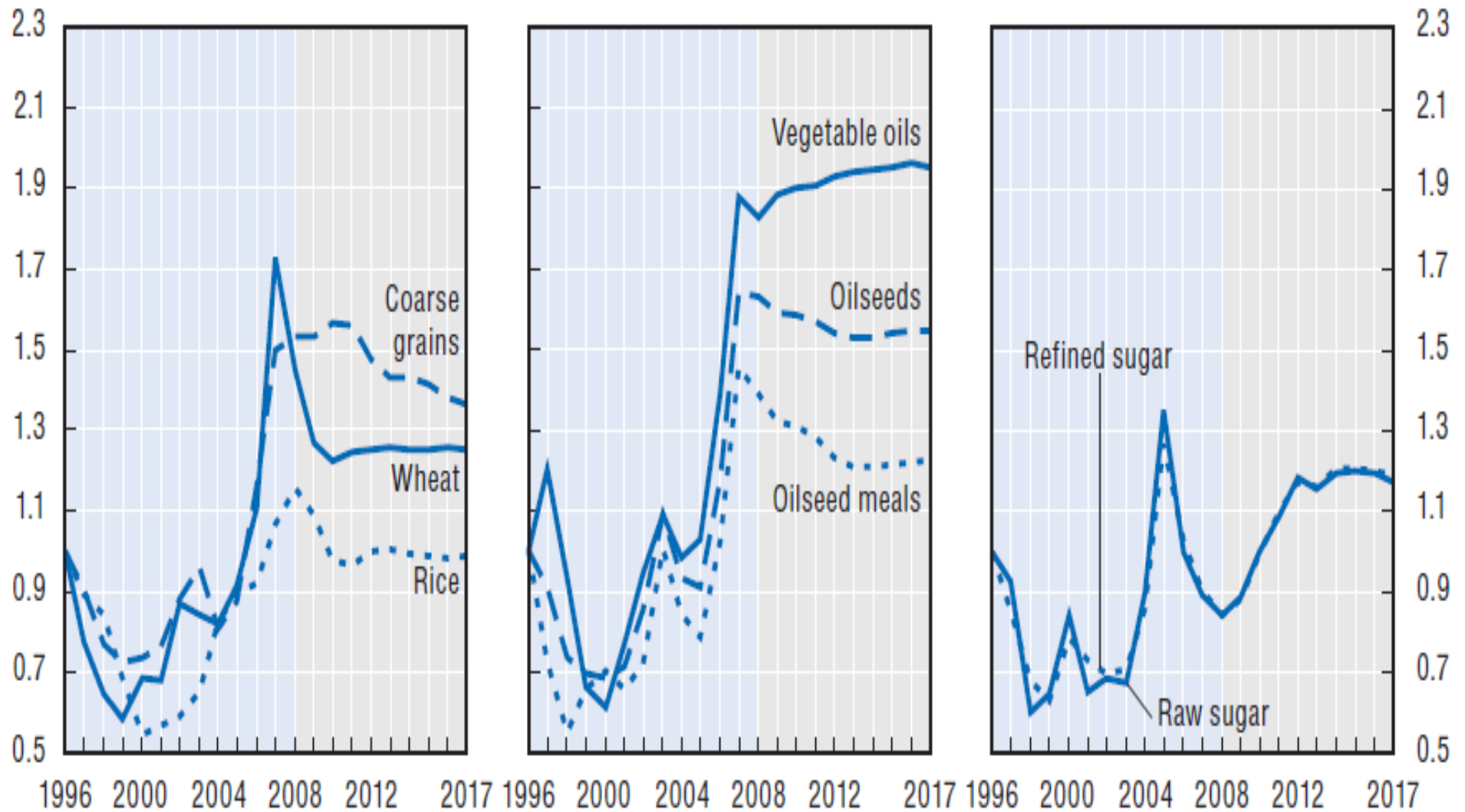
Source: OECD and FAO Secretariats.

Las exportaciones estarán dominadas por las economías emergentes: nivel de 2017 comparado con promedio 2005-2007



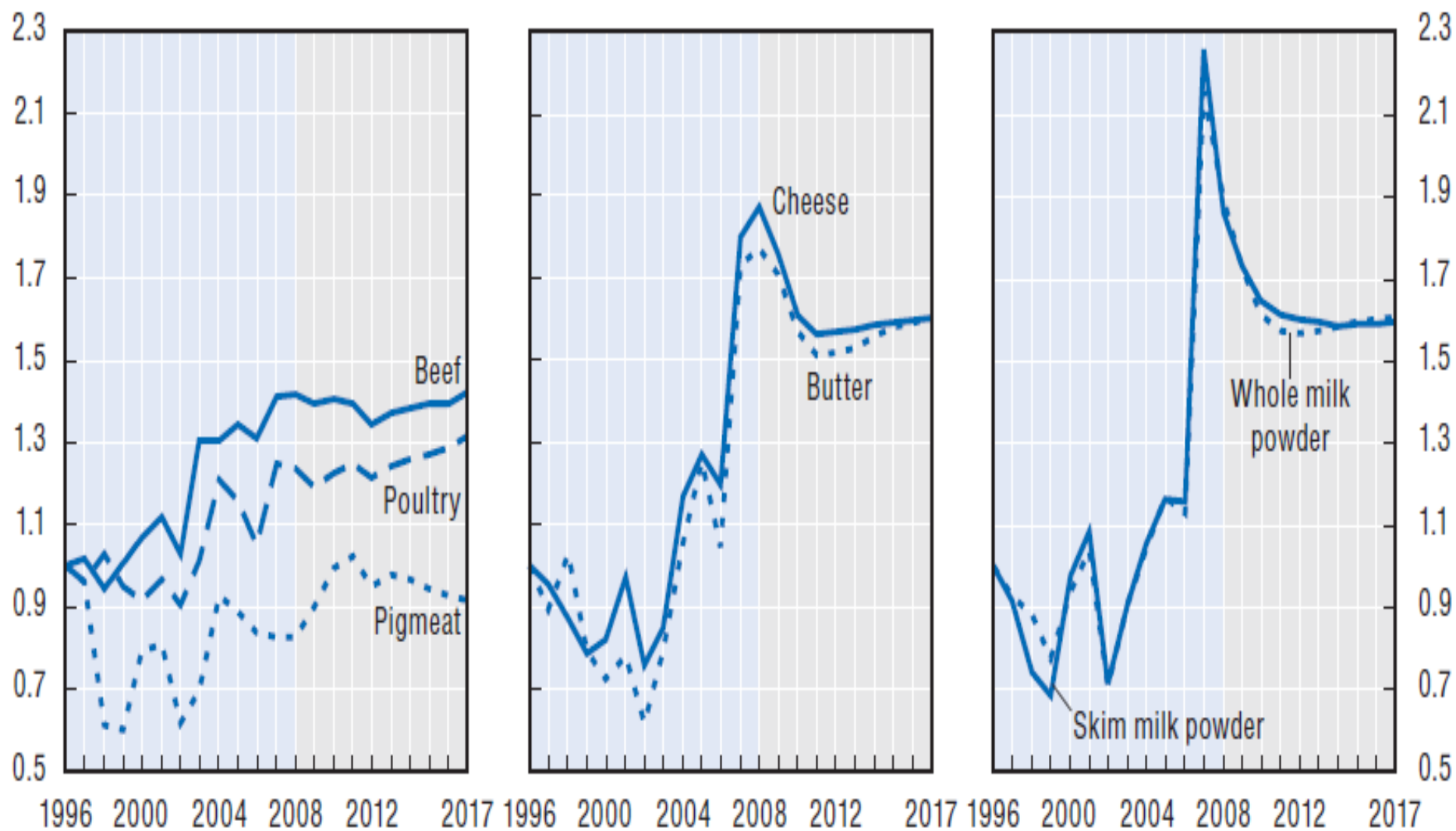
Source: OECD and FAO Secretariats.

Pronósticos de precios agrícolas para 2017. Índice de precios nominales 1996=1



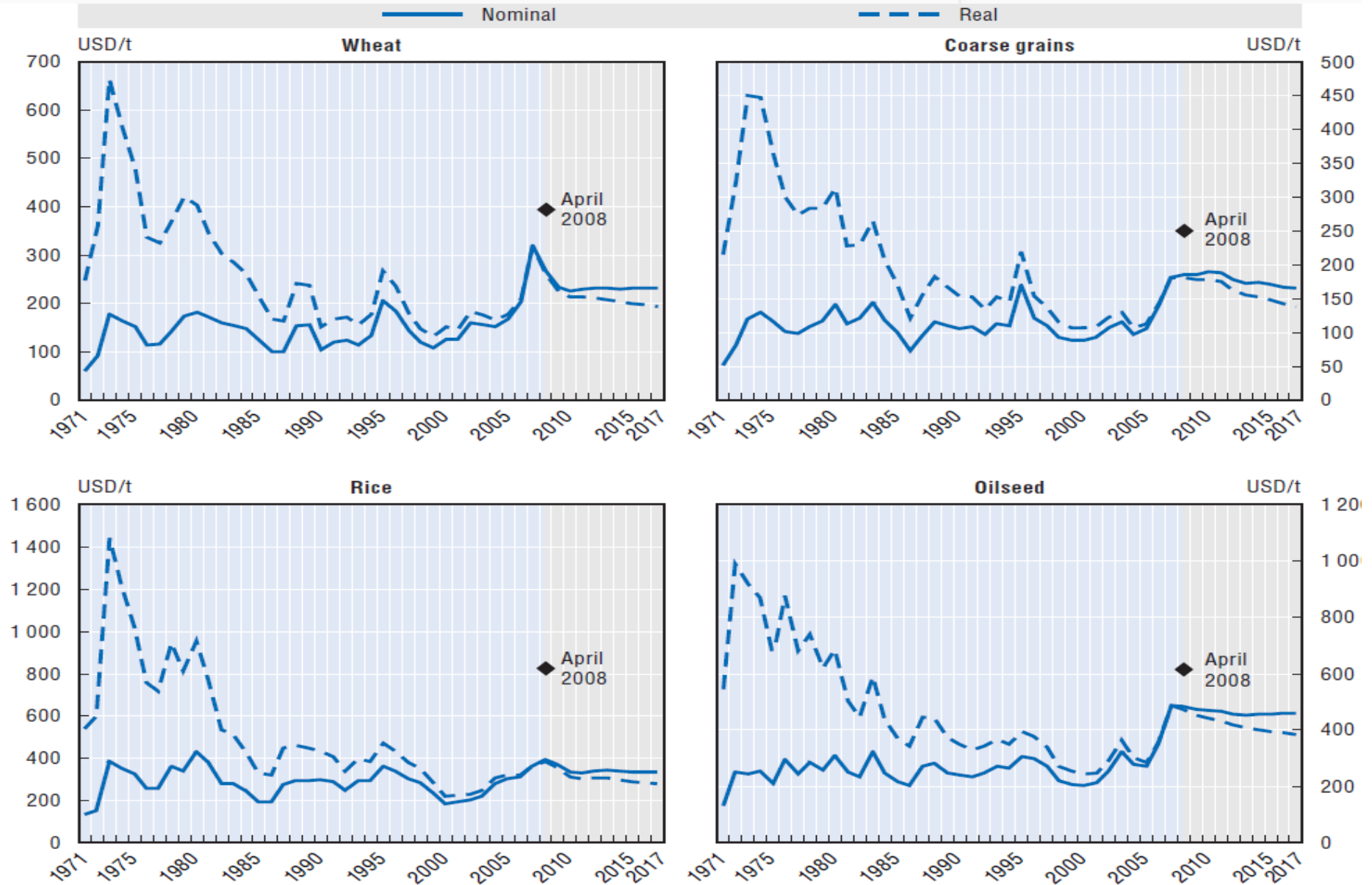
Source: OECD and FAO secretariats.

Pronósticos de precios de carnes y lácteos para 2017. Índice de precios nominales 1996=1



Source: OECD and FAO Secretariats.

Precios 1971-2007 con proyección a 2017



Note: Real prices deflated by USA GDP deflator; 2007 = 1 (April 2008: monthly price quotation).

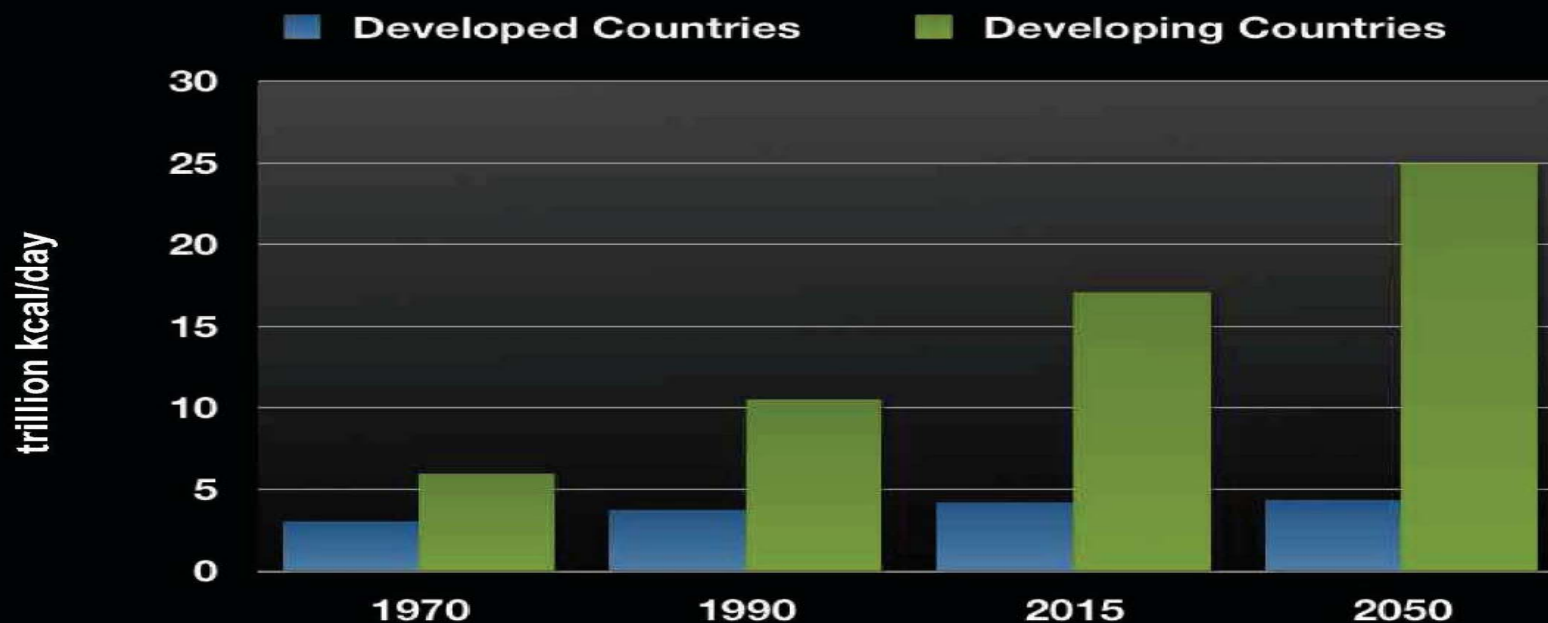
Source: OECD and FAO Secretariats.

El regreso de la carestía en el mediano plazo

- OECD y FAO prevén que para los próximos diez años, tras la recuperación de la economía global, la demanda por proteína animal y biocombustibles volverá a generar enorme presión sobre sus materias primas.
- Según sus proyecciones, los precios promedio reales (ajustados por inflación) de los granos serían 20% más altos en comparación con el promedio de 1998-2007, y los de aceites vegetales y oleaginosas 30% superiores.

En el largo plazo se acentuará aún más el enorme crecimiento de la demanda de los ME por alimentos, en especial proteína animal (carnes, lácteos, huevos), y sus materias primas (granos, oleaginosas, azúcar)

Food Demand



El desafío más formidable para la supervivencia

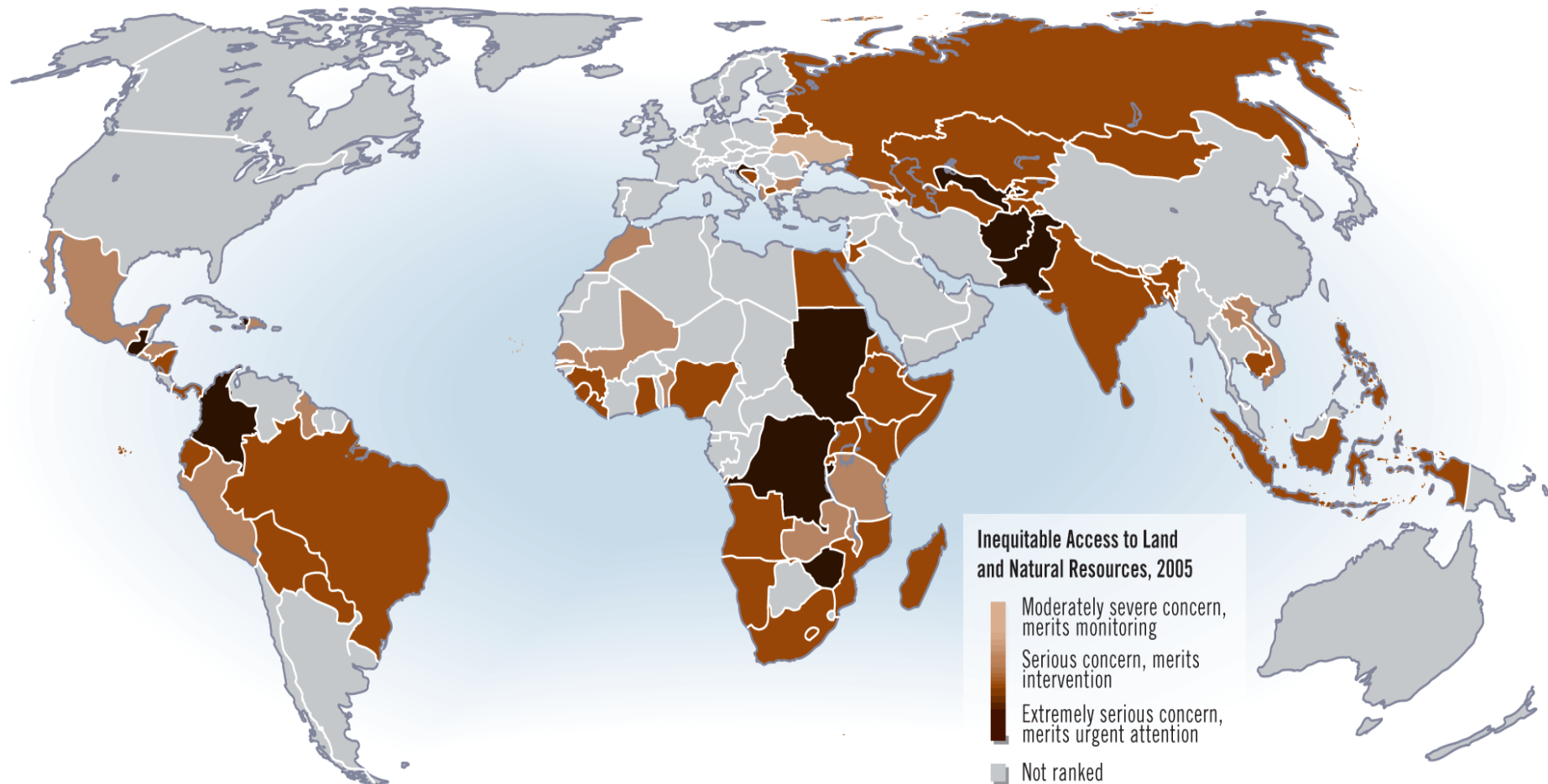
- A fin de satisfacer la demanda mundial por comida, la producción deberá aumentar 40 por ciento para 2030 y 70 por ciento para 2050.
- Para lograrlo, partiendo de la tecnología predominante y sin prever saltos en productividad, se precisaría agregarles a las 1.500 millones de hectáreas dedicadas actualmente al agro otro tanto, debido a que en general se trata de suelos de inferior calidad a la que tienen los hasta ahora cultivados.

La ampliación de la frontera agrícola: sus límites

- La mayor parte de nuevas tierras con potencial agrícola se halla en A. Latina - África.
- Sin embargo, su viabilidad dependerá de: (a) la disponibilidad de agua; (b) el uso suelos que hoy se hallan ociosos o subutilizados bajo arcaicos sistemas de ganadería extensiva; y (c) la adopción de biotecnología para obtener variedades resistentes a la sequía y tolerantes a la salinidad y la acidez de los suelos.
- La biotecnología destinada a superar dichas limitaciones ya se halla disponible.

Quedan varios obstáculos estructurales: (A) Inequidad en acceso a tierras y recursos naturales

INEQUITABLE ACCESS TO LAND AND NATURAL RESOURCES, 2005



(C) Las principales secuelas del cambio climático

Elevación del nivel del mar por derretimiento de casquetes y glaciares

Deterioro de suelos: caída de niveles freáticos, erosión y desertización

Pérdida de ecosistemas y biodiversidad

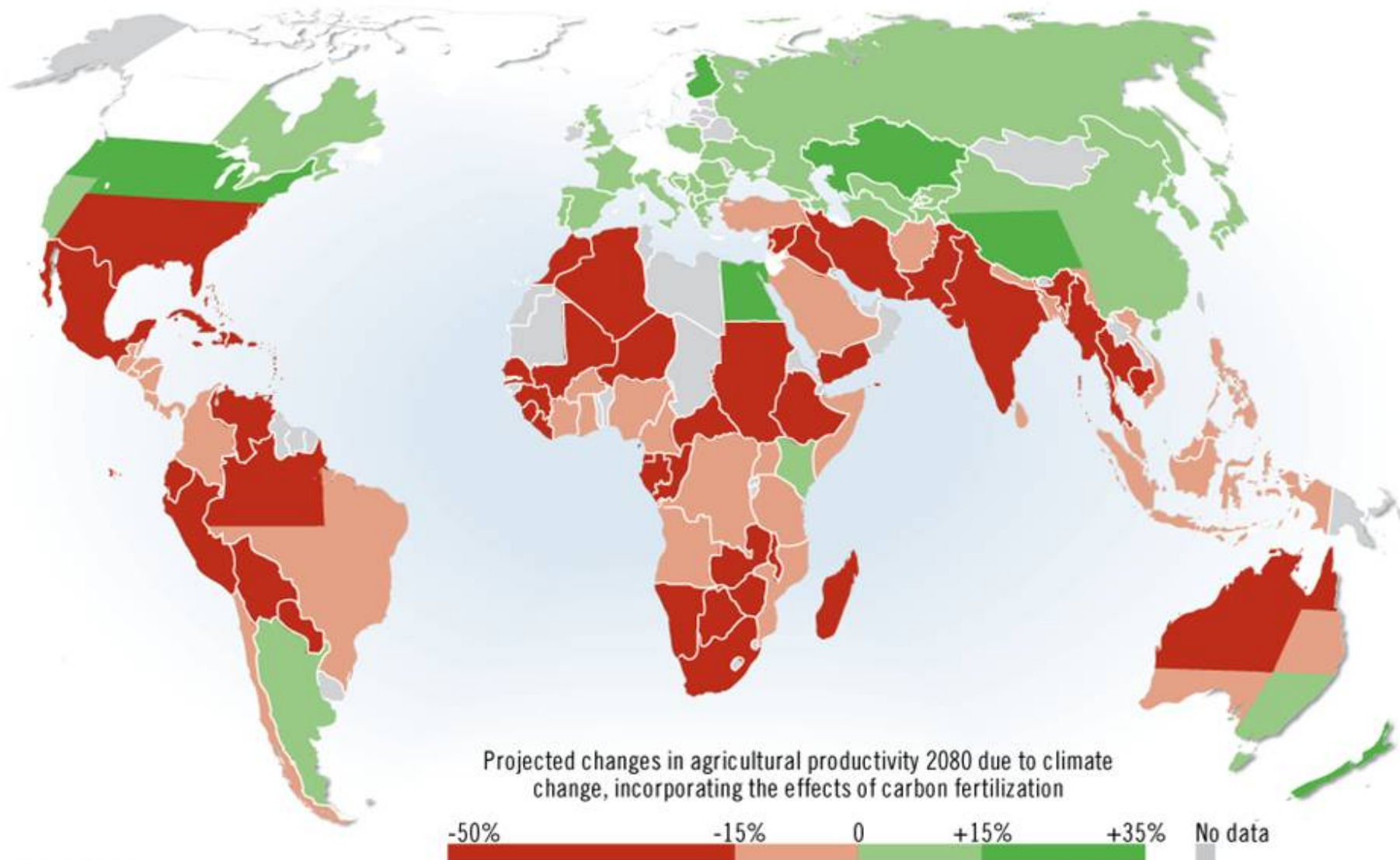
Alteración de patrones regionales: monsoones, Niño, Amazonia, huracanes

Extensión de bacterias y virus tropicales a zonas templadas: mosquitos, malaria, dengue



2080: efectos del cambio climático sobre la productividad agrícola

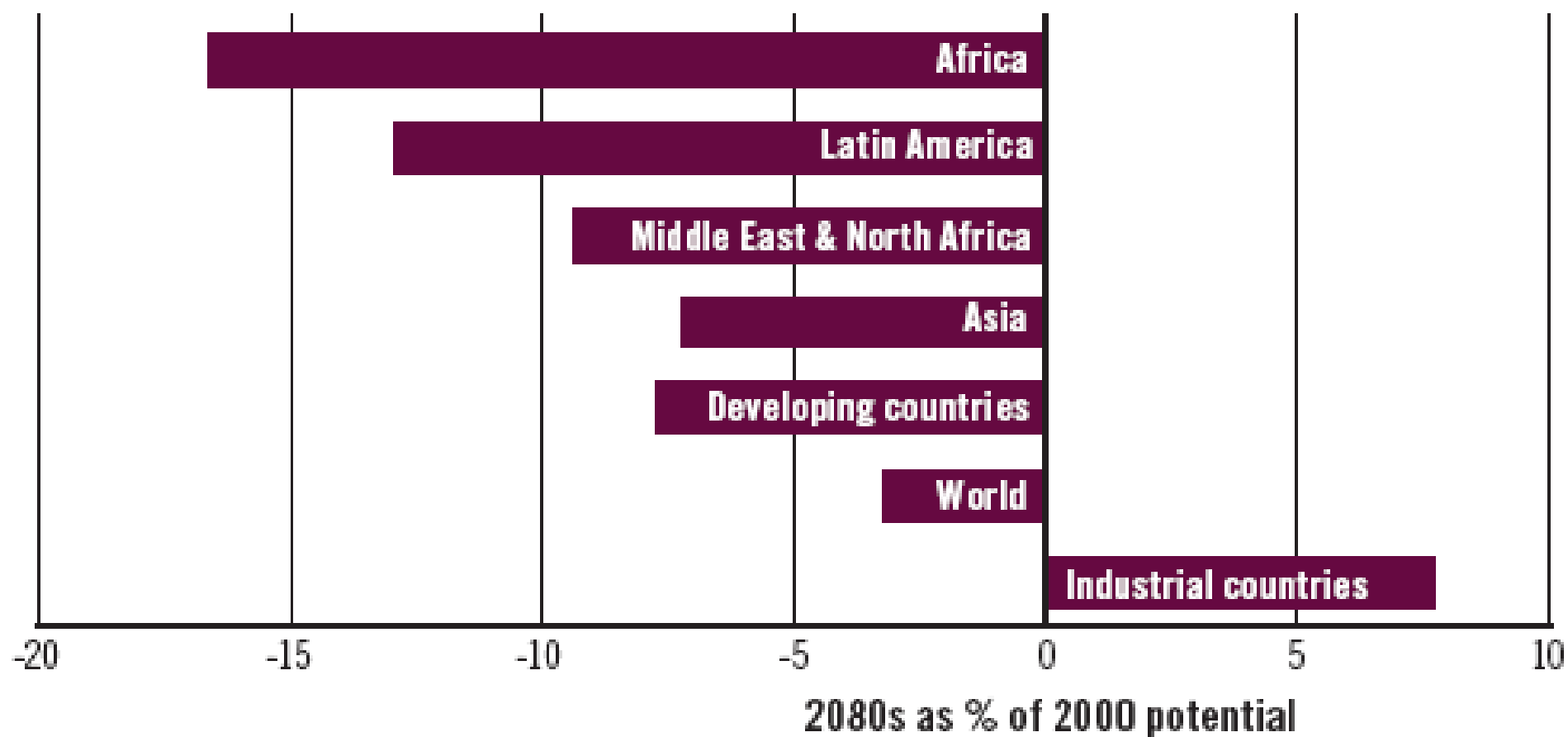
PROJECTED CHANGES IN AGRICULTURE IN 2080 DUE TO CLIMATE CHANGE



Source: Cline 2007

Pérdida del potencial productivo del agro 2000-2080

CHANGE IN AGRICULTURAL OUTPUT POTENTIAL, 2000-2080



Source: Cline 2007

A la larga sólo la biotecnología podrá vencer la presión inflacionaria de los choques de alimentos

1

Biología de baja intensidad en emisiones de GEI: resistencia a sequía, erosión, salinidad y acidez de los suelos. Y menor uso de agroquímicos.

2

Biocombustibles a partir de biomasa. Bioetanol celulósico. Y jatropha y microlagas para Biodiesel.

3

Energías alternativas (GE, Westinghouse, Toshiba, Hitachi, AREVA): Nuclear, Eólica, Fotovoltaica, Hidro, Geotérmica y CCS (carbon capture and sequestration)

4

Desarrollo de motores eléctricos e híbridos y utilización masiva del hidrógeno en vez de gasolina

5

Apertura de nuevas fronteras agrícolas ambientalmente sostenibles: por ejemplo la Orinoquia en Colombia, 6 ml de has.



III. LA RESPUESTA DE LA BIOTECNOLOGÍA: ¿LA ESTAMOS ADOPTANDO?

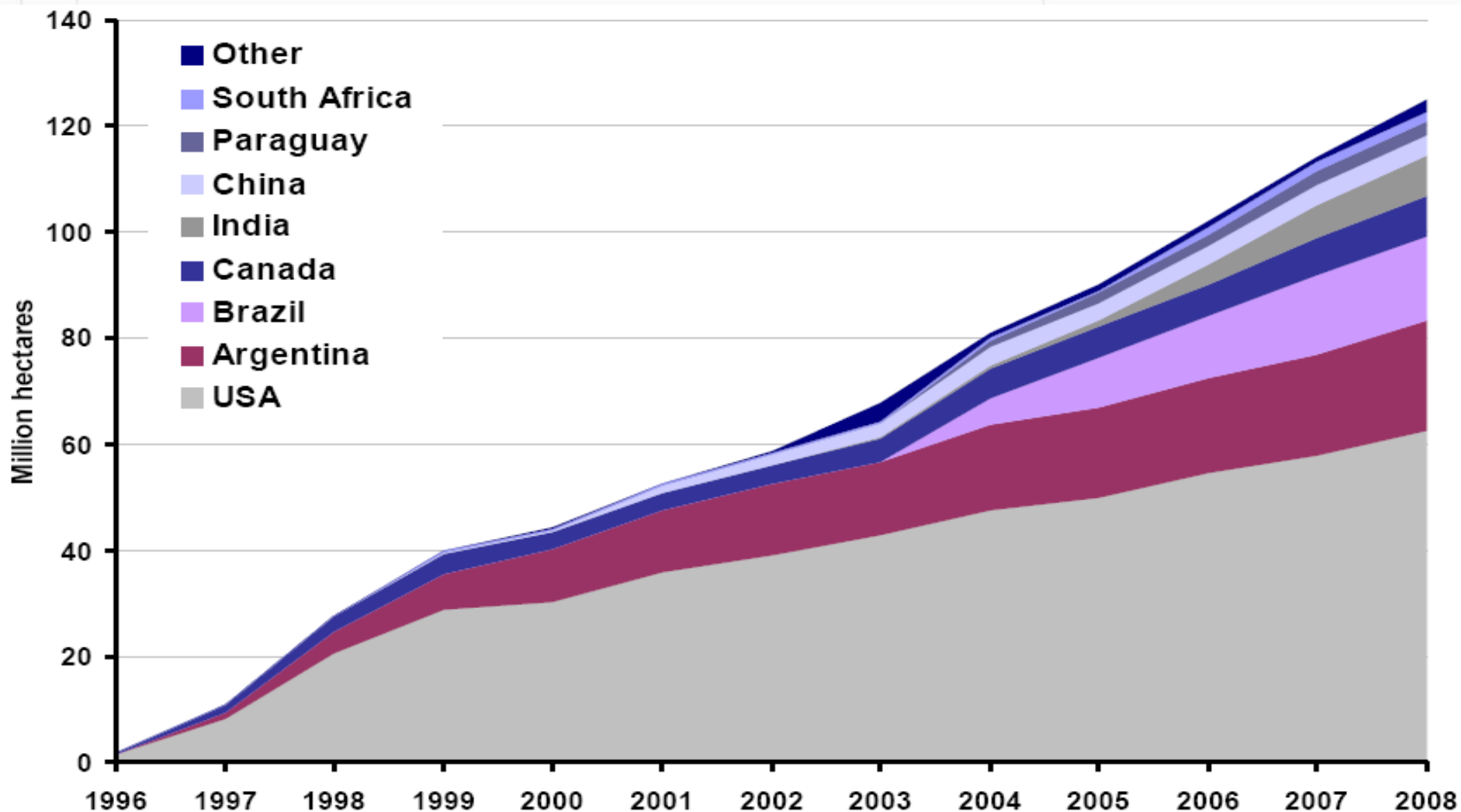


Los OGM (organismos genéticamente mejorados), hijos de la biotecnología, entre muchos otros

- Los primeros OGM, en 1994. En 2008, 125 mills de has. (8% del área mundial). De los cuales el 12% va a biocombustibles. En 2010 habrá más de 150 mills de has.
- Los líderes son EU, Argentina, Brasil, India, Canadá y China. Es decir, las primeras potencias agrícolas del planeta.

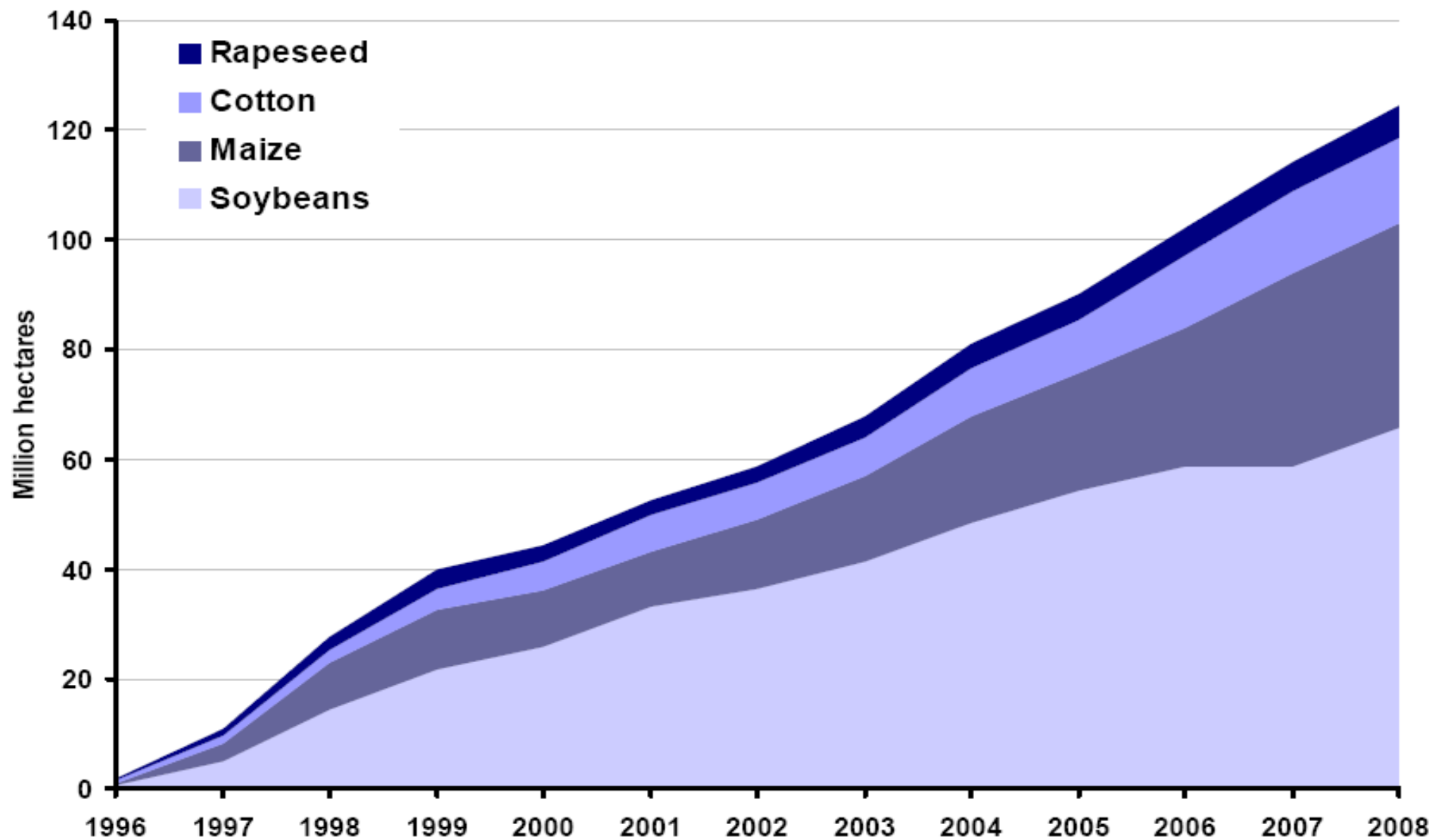


Evolución de la áreas de cultivos biotecnológicos por país 1996-2008



Source: Based on data from James (2008 & previous years).

Área global cultivada en los principales rubros GM



Source: Based on data from James (2008 & previous years).

Área agrobiotecnológica por país en 2008. (millones de has)

Puesto	País	Superficie (millones de hectáreas)	Cultivos biotecnológicos
1*	Estados Unidos*	62,5	Soja, maíz, algodón, cáñola, calabaza, papaya, alfalfa y remolacha azucarera
2*	Argentina*	21,0	Soja, maíz y algodón
3*	Brasil*	15,8	Soja, maíz y algodón
4*	India*	7,6	Algodón
5*	Canadá*	7,6	Cáñola, maíz, soja y remolacha azucarera
6*	China*	3,8	Algodón, tomate, álamo, petunia, papaya y pimiento dulce
7*	Paraguay*	2,7	Soja
8*	Sudáfrica*	1,8	Maíz, soja y algodón
9*	Uruguay*	0,7	Soja y maíz
10*	Bolivia*	0,6	Soja
11*	Filipinas*	0,4	Maíz
12*	Australia*	0,2	Algodón, cáñola y clavel
13*	México*	0,1	Algodón y soja
14*	España*	0,1	Maíz
15	Chile	< 0,1	Maíz, soja y cáñola
16	Colombia	< 0,1	Algodón y clavel
17	Honduras	< 0,1	Maíz
18	Burkina Faso	< 0,1	Algodón
19	República Checa	< 0,1	Maíz
20	Rumanía	< 0,1	Maíz
21	Portugal	< 0,1	Maíz
22	Alemania	< 0,1	Maíz
23	Polonia	< 0,1	Maíz
24	Eslovaquia	< 0,1	Maíz
25	Egipto	< 0,1	Maíz

* 14 megapaíses biotecnológicos con una superficie agrobiotecnológica mínima de 50.000 ha.

Fuente: Clive James, 2008.

Las tareas pendientes

- Eliminación de trabas innecesarias para adopción masiva de Biotecnología en los ME del trópico.
- *Joint ventures* con fuentes públicas y privadas de Biotec para desarrollo de especies a partir de inoculación de genes en variedades locales. Experiencias: EMBRAPA y Copersucar en Brasil; Ji Dai, An Dai y Hebei Provincial Seed Company en China; y Clarck en Suráfrica.
- Cero aranceles y subsidios a biocombustibles (ineficientes y dudoso balance ambiental) a base de cereales y oleaginosas en EU y la U. Europea.
- Biotecnología para biocombustibles de segunda generación. Miscanthus, switchgrass (pasto varilla), bambú, residuos de cosechas y madera para Bioetanol Celulósico. Y algas y jatropha para Biodiesel.

La biotecnología en azúcar en Brasil

- En Brasil la producción convencional hoy va hasta 110 toneladas por hectárea, y 7.500 litros de bioetanol por hectárea más azúcar
- Con caña GM se elevaría a 200 toneladas por hectárea. Y, en combinación con el empleo de la celulosa de la caña, podría llegar hasta 22.000 litros de bioetanol por hectárea
- Se estima que este año Brasil invertirá US \$30.000 millones en la industria de bioetanol con la mira de ampliar su capacidad en 191% con respecto a 2008 para el año 2015

Recientes - pero incipientes y aún lentos - desarrollos en Colombia

- Algodón y maíz GM en el mercado
- Yuca GM desarrollada por el CIAT para alimentación humana y animal, y producción de harina, almidón y alcohol
- CIAT en diálogo con transnacionales del conocimiento para establecer alianzas
- Monsanto licencia tecnología con Bayer sin renunciar a competir directamente
- Floricultura GM: claveles y rosas azules

- Nestlé solicita formalmente a la Unión Europea mayor flexibilidad ante los OGM para enfrentar alza de materias primas agrícolas e inflación global de alimentos
- La Unión Europea aprueba comercialización de remolacha azucarera GM para producción de piensos y alcohol
- China desarrolla su propio maíz GM



Bioetanol celulósico

- La celulosa se extrae de la biomasa. Se separa de la lignina y puede convertirse en azúcares fermentables usando enzimas biológicas o químicas. Los azúcares se refinan y se transforman en Bioetanol Celulósico.
- Lideran Genencor-DuPont, Verenium, Abengoa Bioenergy, BP-DuPont (Biobutanol)



- Impresionante credencial ecológica: 15 veces más aceite por unidad de área que palma, soya y canola. Utilizable en motores diesel sin modificar y en aviones
- Líderes pioneros: Shell y Chevron



Las nuevas estrellas

- Frutas y hortalizas resistentes a sequías, salinidad y plagas. Y enriquecidas con anticuerpos y vacunas, o sea 'funcionales'
- Oleaginosas - grasas enriquecidas con Omega 3
- Forrajes enriquecidos con aminoácidos-fosfatos
- La acuicultura, la fuente de proteína animal de mayor crecimiento en el mundo (11% anual)
- Hierbas, productos orgánicos y agricultura 'limpia' o ecológica. Crece 30%, sobreprecio de 25%-50% y mercado de US \$50.000 mll.

IV. LAS LECCIONES



Lección 1: metas de inflación 'núcleo'

- Las metas del BC se deben formular en términos de la 'inflación núcleo'. O sea sin precios de alimentos ni de combustibles.
- Ello con el fin de evitar:
 - (a) Que su política se desvíe de su función sobre-reaccionando ante choques externos de precios, ajenos a dinámica de demanda interna
 - (b) Que al sobre-reaccionar termine lesionando la estabilidad de los sectores reales de la economía y colocando en peligro el empleo

La lección 2: la biotecnología

- Ante la enorme presión de precios de los alimentos, la sola política monetaria no puede responder al control de la inflación al consumidor y garantizar la estabilidad macroeconómica.
- Ante semejante choque de oferta resulta imperativo adoptar soluciones por la vía de las innovaciones biotecnológicas. Sólo reaccionar, o actuar tardíamente, no sirve de nada.

Lección 3: política de tierras

- Se requiere inducir, mediante mecanismos impositivos, la salida a los mercados de aquellas tierras que, siendo aptas para la agricultura, hoy se hallan ociosas o subutilizadas en ineficientes sistemas de ganadería extensiva.
- El objetivo esencial consiste en ampliar la frontera cultivable de manera significativa y a costos razonables, en contraposición a la acumulación de su tenencia para propósitos exclusivamente especulativos o rentísticos.

Gracias

