

Desafíos en el sector de las leguminosas



“Personal” opinions to boost discussion

Diego Rubiales

Taller MAPA cultivos proteicos, Madrid 10 April 2019

Desafíos en el sector de las leguminosas



Ref. Ares(2018)1292232 - 08/03/2018

Workshop on "Research & Innovation in Plant Proteins"

Brussels, 24 & 25 April 2018

Venue: Rue Philippe Le Bon 3, 1000 Brussels (Room 3.37)



AGENDA - DRAFT

Tuesday 24 April

14:00 – 14:30	Introduction (DG AGRI)
14:30 – 15:30	Keynote Moderateur DG AGRI
30 min	Research challenges for protein crops D. Rubiales (CSIC)
30 min	General discussion

Diego Rubiales

Madrid 10 April 2019

“Personal” opinions to boost discussion



Las leguminosas tienen una gran importancia tanto en nuestra agricultura como en nuestra cultura

key role in animal feed

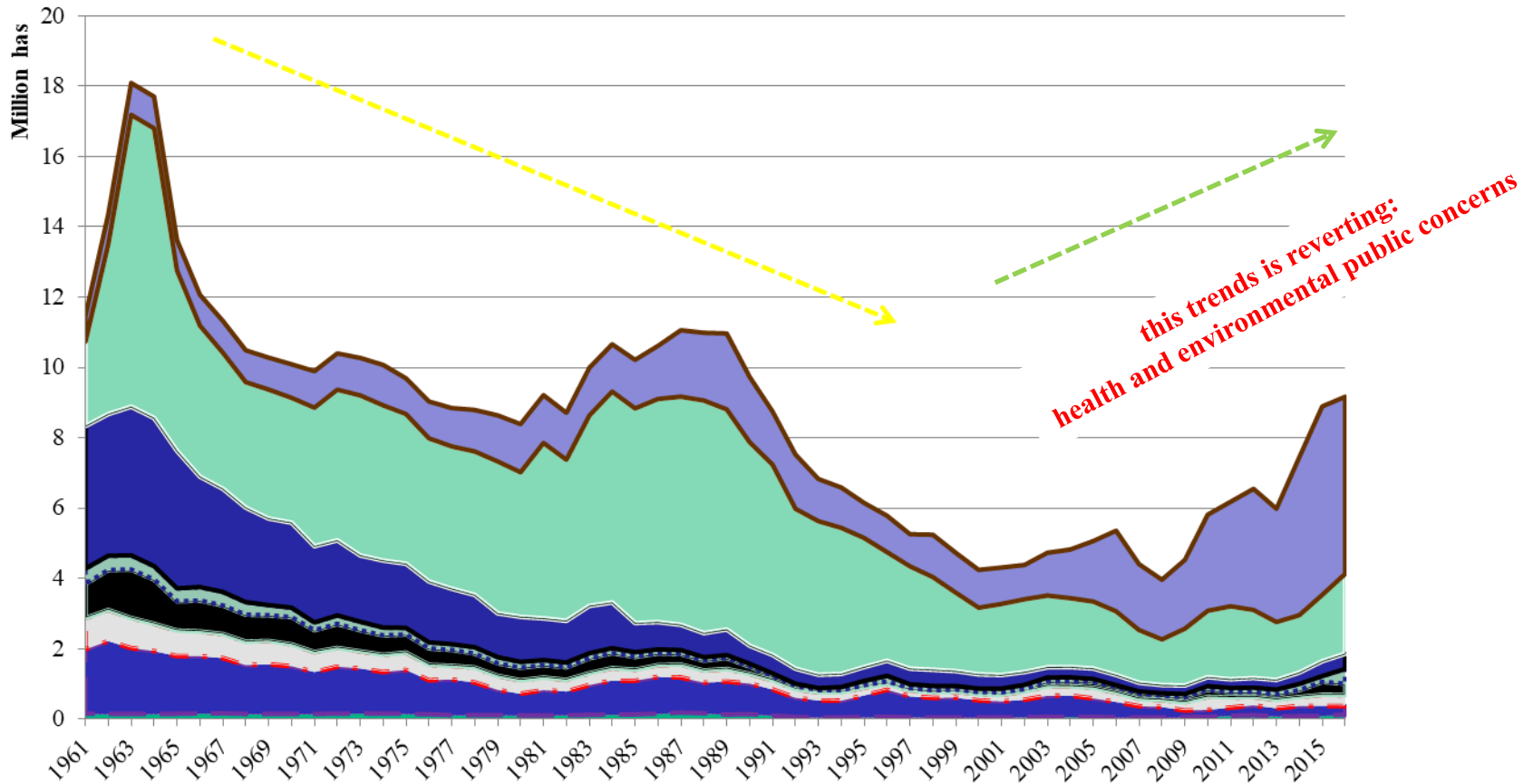


**key for sustainable agriculture
and environment**

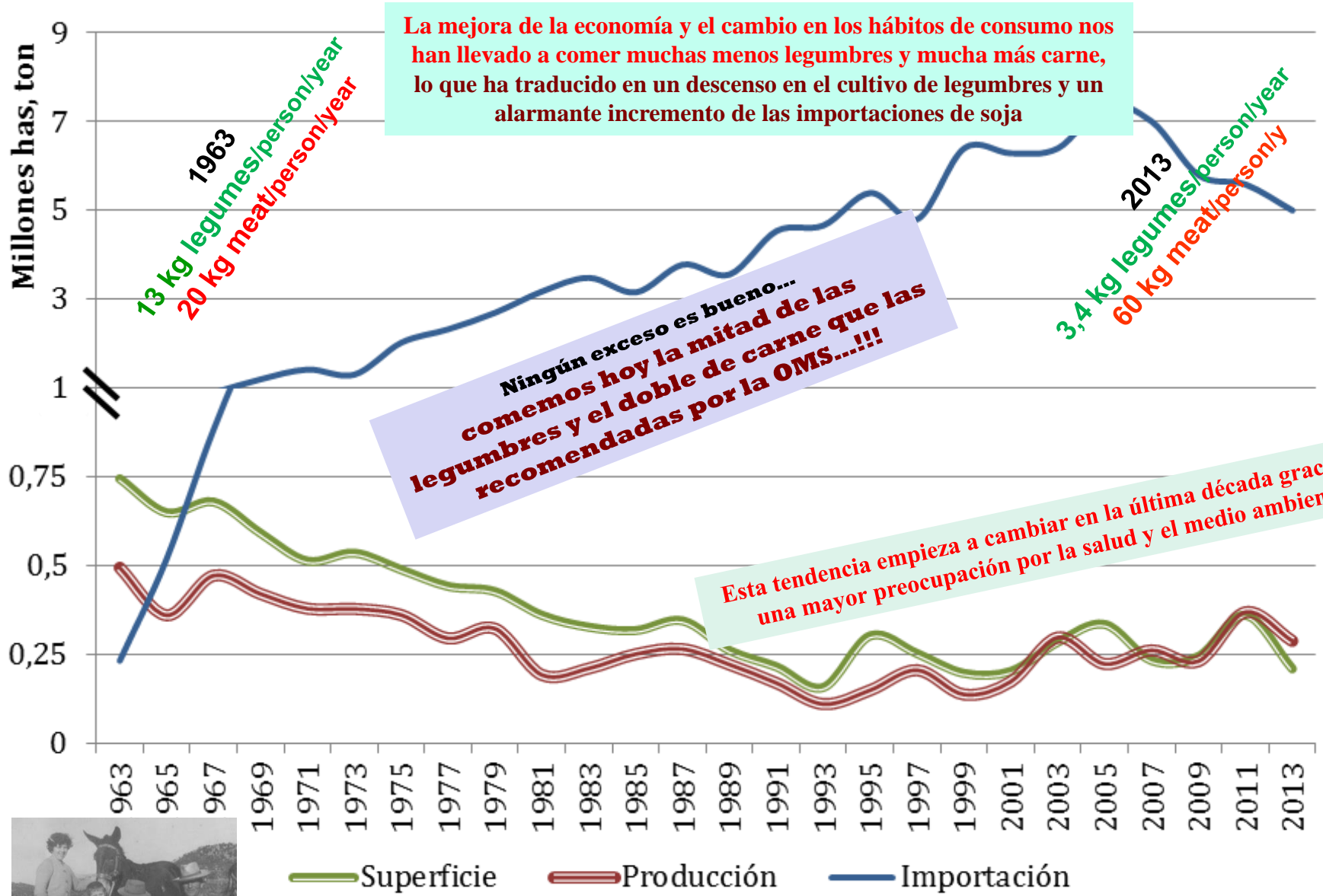
healthy human diets



EUROPE

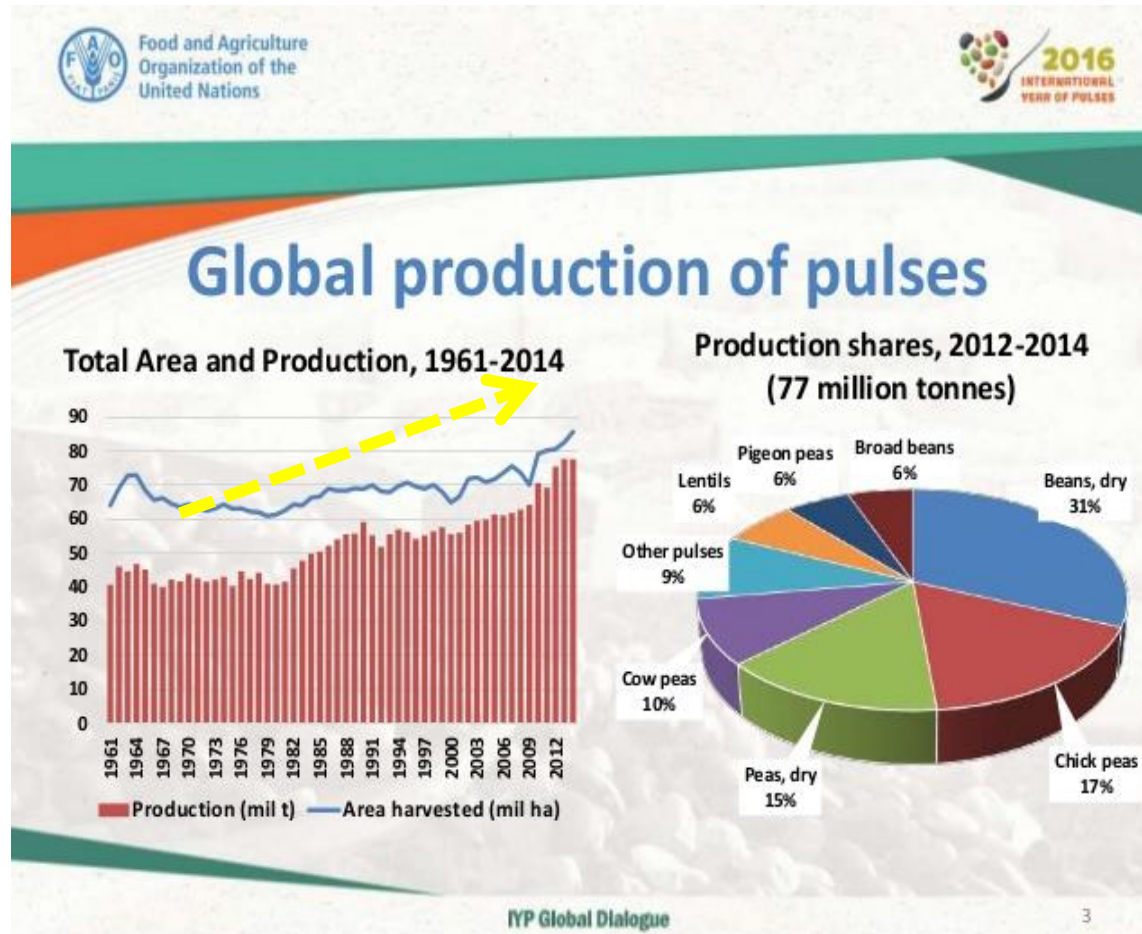


Historic trend in legume cultivation in Europe



Tendencia en el cultivo, la producción y la importación de leguminosas grano en España en los últimos 50 años

La tendencia decreciente a nivel español y europeo no es general: al contrario, a nivel mundial aumentan en su conjunto



Grandes expectativas de aumento del consumo de proteína vegetal, y particularmente de la de las leguminosas:

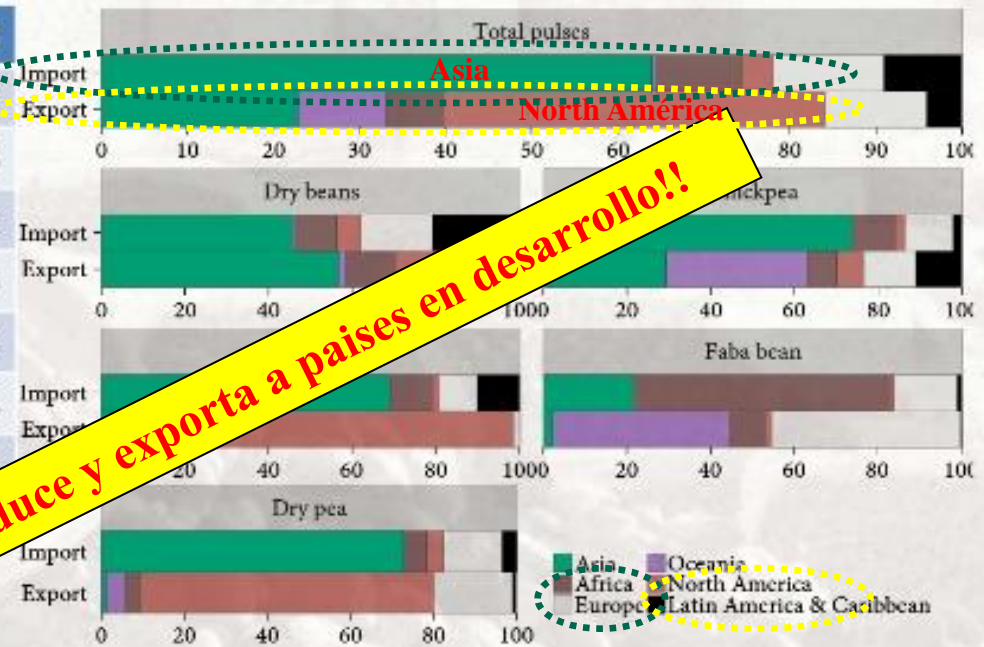
(Pilorge & Muel, 2016)

Expectations for 2030	Escenario Chaos	Escenario Blocs	Escenario Confiance	Escenario Rupture Climatic
Word				
Colza	-	++	+	-
Sunflower	-	+	+	-
Soja	++	+++	++	++
Grain legumes	++	+++	++	+
Europe				
Colza	-	-	=	--
Sunflower	-	--	-	--
Soja	+++	+++	++	+++
Grain legumes	+	+++	+++	+++



Export and Import of Pulses

Exports	2001	2013
Dry bean	2.7	4.2
Dry pea	3.5	4.5
Lentil	1.1	2.2
Chickpea	0.8	1.6
Faba bean	0.5	0.8
Total pulses	8.8	13.6
Crop	2001	2013



Resumen: el primer mundo produce y exporta a países en desarrollo!!

Las leguminosas han tenido una absurda mala imagen durante décadas, como “comida de viejos o de pobres”

Esta perception está cambiando

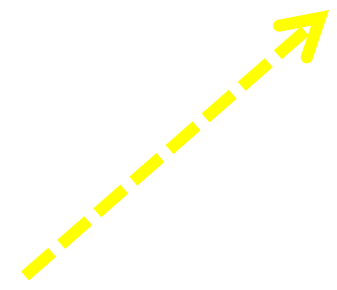
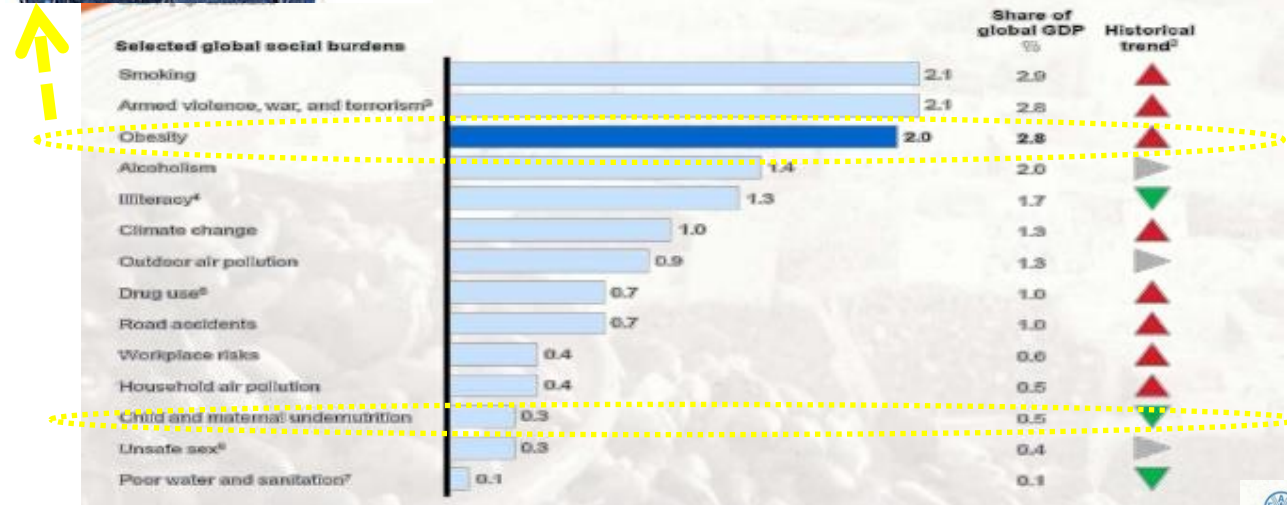


La obesidad y “malnutrición” han pasado a ser problemas más graves que la desnutrición



Top three global social burdens generated by direct economic impact and investment to mitigate 2012¹

2016 INTERNATIONAL YEAR OF PULSES



1 Based on 2010 disability-adjusted life years (DALY) data from the Global Burden of Disease database and 2012 economic indicators from the World Bank excluding associated revenue or taxes; including lost productivity due to disability and death, direct cost, e.g., for health care, and direct investment to mitigate; GDP data on purchasing power parity basis.
 2 Based on historical development between 1990 and 2010 of total global DALYs lost (Global Burden of Disease).
 3 Includes military budget.

Food and Agriculture Organization of the United Nations

2016 INTERNATIONAL YEAR OF PULSES

Pulses as a valuable component for healthy diet

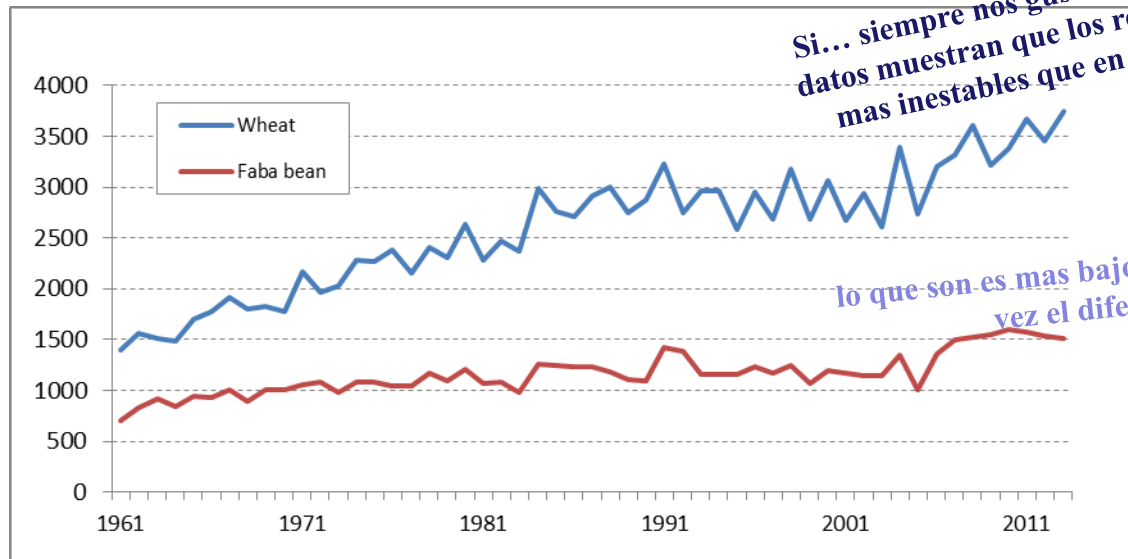
Nutritional attributes that contribute to a healthy diet

- Reduces risk of diabetes and other NCDs
- Improves colon health reduces risk of colorectal cancers
- Phytonutrient promotes anti-cancer properties
- Increases satiety and weight loss

IYP Global Dialogue

Losas que pesan sobre las legumbres...

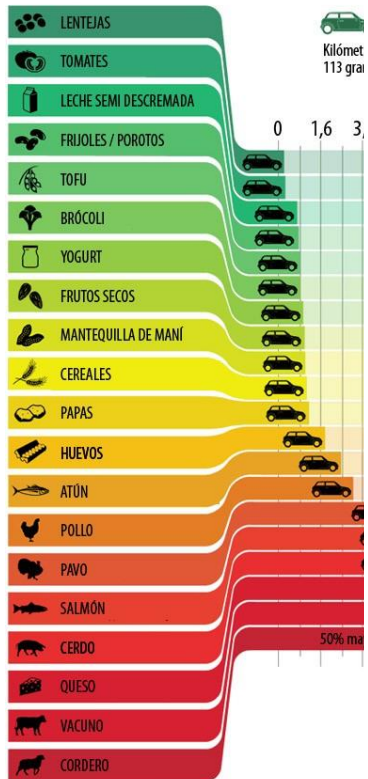
“Inestabilidad en los rendimientos??”



Yields (kg/ha) for wheat and faba bean since 1961 till 2013 in South Europe

(Villegas-Fernández & Rubiales, 2015)

Cambios en la percepción del consumidor debido a la creciente preocupación por la salud y el medio ambiente



1 KG DE PROTEÍNA DE JUDÍAS **VS** 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA

x18

PARA PRODUCIR 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA HACEN FALTA 18 VECES MÁS SUPERFICIE DE TIERRA

x10

HACE FALTA 10 VECES MÁS AGUA PARA PRODUCIR 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA QUE DE JUDÍAS

x9

SE NECESITAN 9 VECES MÁS COMBUSTIBLE PARA PRODUCIR 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA

Aitor Sánchez
Dietista-Nutricionista
www.midietacojea.com

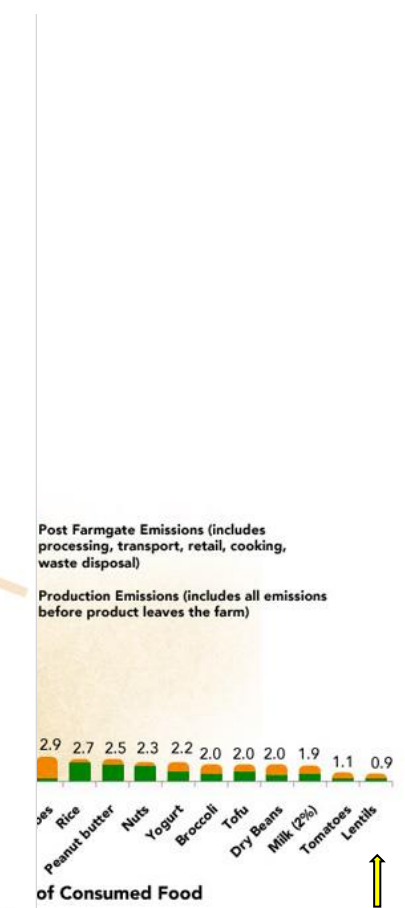
CreatiVegan
www.creativevegan.net

x10

SE GASTAN 10 VECES MÁS PESTICIDAS EN LA PRODUCCIÓN DE 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA

x12

LA PRODUCCIÓN DE 1 KG DE PROTEÍNA DE TERNERA UTILIZA 12 VECES MÁS FERTILIZANTES



Infografía elaborada con la información extraída de:
J Sabaté, K Sranacharoenpong, H Harwatt, M Wien, S Soret. The environmental cost of protein food choices [erratum in Public Health Nutr. 2015;18(11):2096]. Public Health Nutr. 2015;18(11):2067-2073

Legumes are the future of sustainable food food

low carbon footprint

water and fertilizer efficient crops

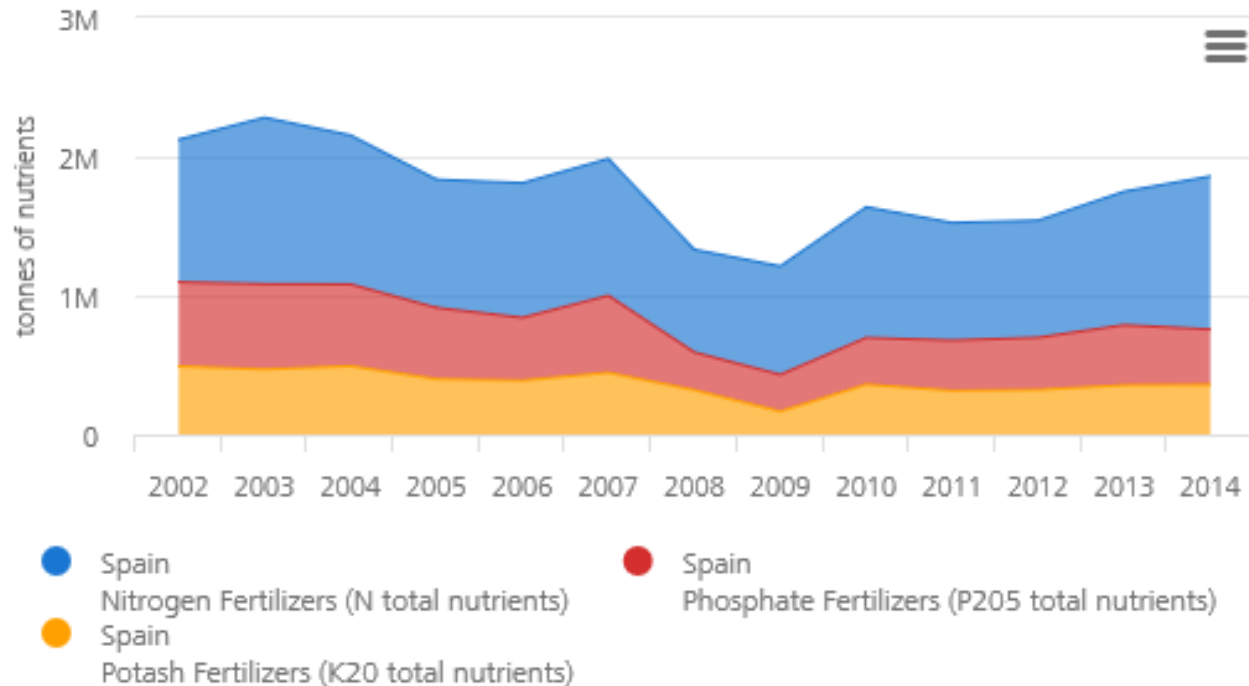
soil where they grow



Growing legumes is good for our planet

- Decreased Greenhouse gas emissions
- Improved soil health
- Increased water efficiency

Consumo de fertilizantes 2002-2014 FAO



**Del orden de 1 M de ton/año de fertilizantes nitrogenados,
de los cuales 0,83 son importados (2014)**

Aumentar el consumo es necesario, pero no resolverá el problema del cultivo

De hecho, hoy día importamos del orden del 75% de las legumbres que consumimos!!!

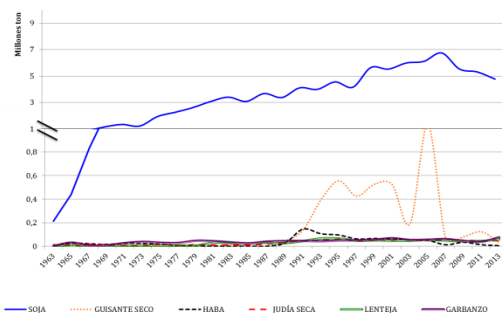
Y a pesar de ello, seguimos con bajo cultivo, siendo más barato importar...

Promoviendo el consumo sin actuar sobre los factores que limitan el cultivo estaremos solo aumentando las importaciones

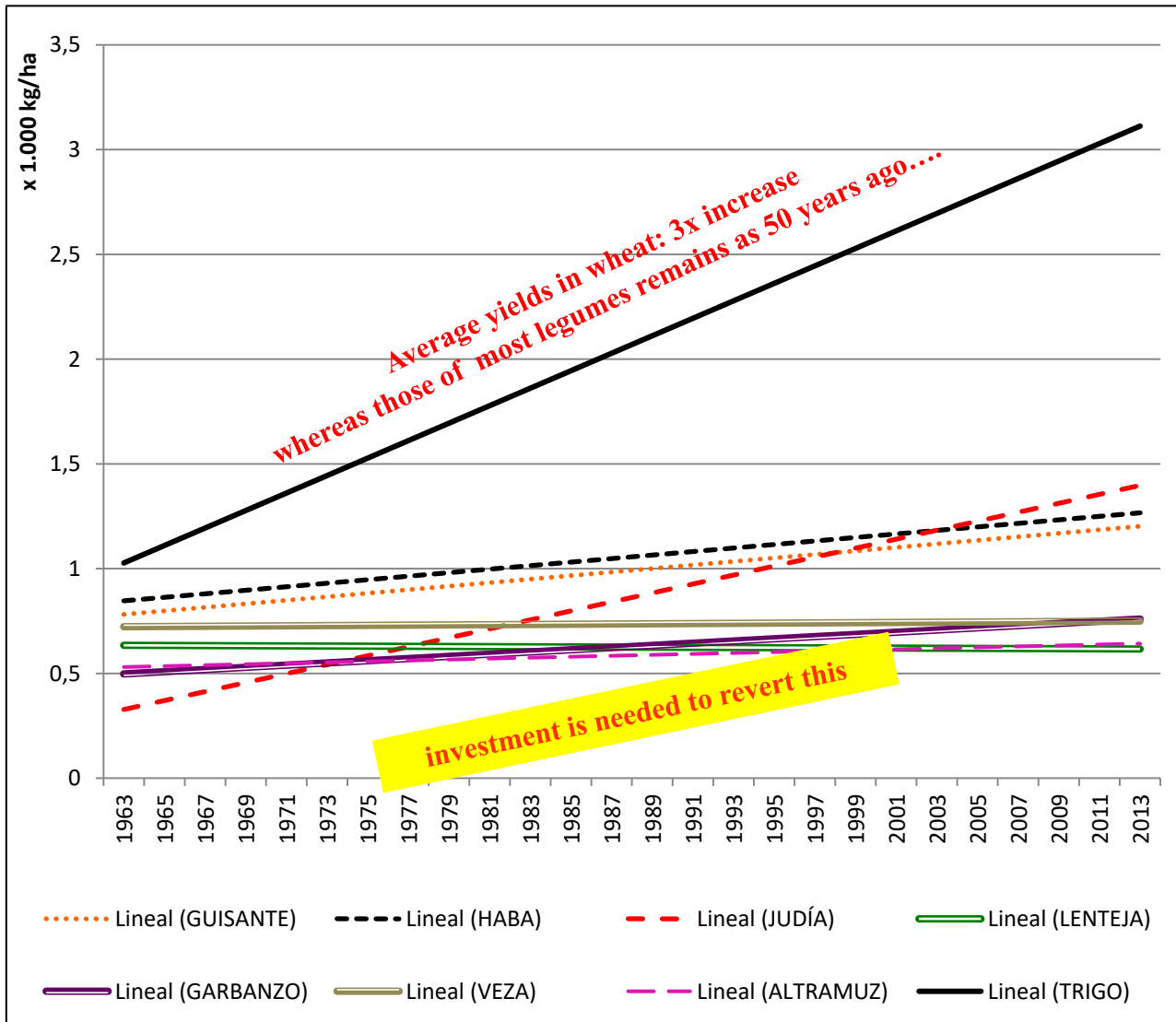
desaprovechando los beneficios medioambientales y las oportunidades para las economías rurales



Ejemplo de la soja: el continuo incremento del consumo lo único que hace es aumentar las importaciones

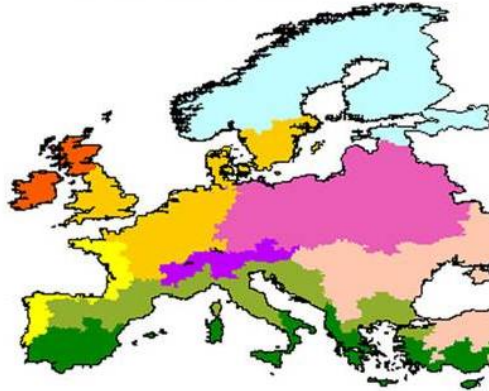


La inversión en leguminosas ha sido abandonada durante decenios, lo que ha frenado su incorporación a la agricultura moderna



Spain

Annual yield gain (Kg/ha/year)	
Pea	8
Faba bean	9
Common bean	22
Lentil	0
Chickpea	5
Vetch	1
Lupin	2
Wheat	52



Que hacer para aumentar el cultivo?

Incrementar los rendimientos a costes razonables

genotipo*ambiente*manejo

Especificidades de España: gran diversidad de condiciones agroecológicas, predominado los secanos



Principales limitaciones para el cultivo de leguminosas:

Rendimientos bajos

Diversidad de especies: lo cual en si es bueno, pero diluye aún más los escasos recursos disponibles de modo que no se hace lo suficiente en ninguna especie

Prioridades de mejora genética: disponibilidad de recursos genéticos y de métodos de selección para desarrollar variedades que

- **Satisfagan las necesidades del productor:**

Rendimiento, resistencias, caracteres que faciliten el cultivo y recolección, factores que aumenten el precio de venta

- **Satisfagan al consumidor, lo que**

Calidad, color, tamaño, aspecto, valor nutritivo, etc....

Recursos genéticos

Siempre puede haber mas, pero tenemos excelentes colecciones en CRF-INIA, así como a nivel internacional

	No. accessions in European genebanks
<i>Pisum</i>	30.455
<i>Lens</i>	9.260
<i>Vicia</i>	28.084
<i>Lathyrus</i>	6.791
<i>Cicer</i>	11.956
<i>Phaseolus</i>	52.179
<i>Glycine</i>	16.281
<i>Vigna</i>	6.437
<i>Arachis</i>	3.349
<i>Lupinus</i>	13.187
<i>Trifolium</i>	27.963
<i>Medicago</i>	16.744
<i>Onobrychis</i>	1.880
<i>Ornithopus</i>	1.197
<i>Lotus</i>	2.643

<https://eurisco.ipk-gatersleben.de/>

Sin embargo, suele ser germoplasma poco caracterizado por valor agronómico y otros caracteres de interés para el productor, siendo ésta caracterización una prioridad

Genomic resources becoming available

LegumeInfo.org provides genome browsers for legumes with sequenced genomes.



A. duranensis
(wild peanut)



A. hypogaea
(cultivated peanut)



A. ipaensis
(wild peanut)



C. cajan
(pigeon pea)



C. arietinum
(desi & kabuli chickpea)



G. max
(soybean)



L. japonicus
(Lotus/bird's-foot trefoil)



L. angustifolius
(narrow leafed lupin)



M. truncatula
(Medicago / barrel medic)



P. vulgaris
(common bean)



T. pratense
(red clover)



V. angularis
(adzuki bean)



V. radiata
(mungbean)



V. unguiculata
(cowpea)

Upcoming Publication



TEN-YEAR PULSE RESEARCH STRATEGY

The Ten-Year Research Strategy report will be used to set an agenda for global discussion and mobilize champions to advocate for accelerated pulse research investments.

Organizing Author

Dr. Shoba Sivasankar, Director, CGIAR Research Program on Grain Legumes, ICRISAT

Lead Author – Breeding and genetics for improved productivity and resilience

Dr. Noel Ellis, ICRISAT (retired)

Lead Author – Pulses in integrated crop systems and agricultural landscapes

Dr. Robin Buruchara, Director of the Pan Africa Bean Research Alliance, CGIAR-CIAT

Lead Author – Integration of pulses into food systems

Dr. Carol Henry, Associate Professor of Nutrition and Diet, University of Saskatchewan

Coordinating Author

Dr. Christine Negra, Principal, Versant Vision

Lead Author – Integration across agricultural, nutritional and social sciences

Dr. Diego Rubiales, Professor, Spanish National Research Council, Institute for Sustainable Agriculture

Lead Author – Spatially-explicit analyses related to local and global challenges

Dr. Jeet Singh Sandhu, Deputy Director General, Indian Council of Agricultural Research, Division of Crop Science

The UN Food and Agriculture Organization has declared 2016 the International Year of Pulses (IYP) to encourage connections throughout the food chain that would better utilize pulse-based proteins, further global production of pulses, increase the efficiency of crop rotations, and address trade challenges. The International Year creates a unique moment to showcase transformative research investments that would allow pulse crops to deliver on their full potential as a critical player in the global food system.

With funding support by the International Development Research Council (IDRC) of Canada, this initiative is led by Emerging Ag, Inc. on behalf of the Global Pulse Confederation, which has sponsored a wide array of activities for the International Year of Pulses. It is motivated by the large gap between the potential of pulse crops for meeting global sustainability challenges and the current capacity to seize this potential.

reciben <1% de los recursos de inversión en investigación a nivel mundial

Objetivo: llegar al 10%



Las prioridades en investigación está recogidas en una serie de volúmenes recientes:

- **Frontiers in Plant Sciences: Research Topic**

<https://www.frontiersin.org/research-topics/4288/advances-in-legume-research#overview>



- **Crop and Pasture Science: Special Issue**

<http://www.publish.csiro.au/CP/issue/9349>



Crop and Pasture Science

Volume 68 Numbers 10 & 11 2017

Legumes in Sustainable Agriculture

- **Critical Reviews in Plant Sciences: Special issue**

<https://www.tandfonline.com/toc/bpts20/34/1-3?nav=tocList>



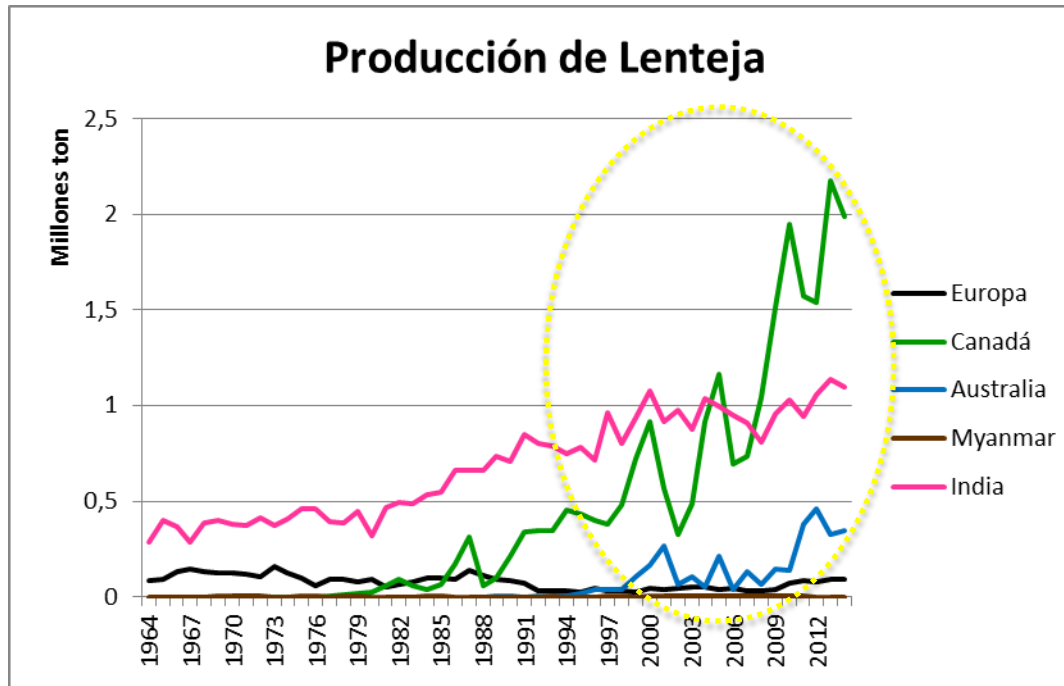
Journal
Critical Reviews in Plant Sciences >
Volume 34, 2015 - Issue 1-3: Legumes in Sustainable Agriculture

- **Arbor: Volumen especial: Hay futuro en las leguminosas?**

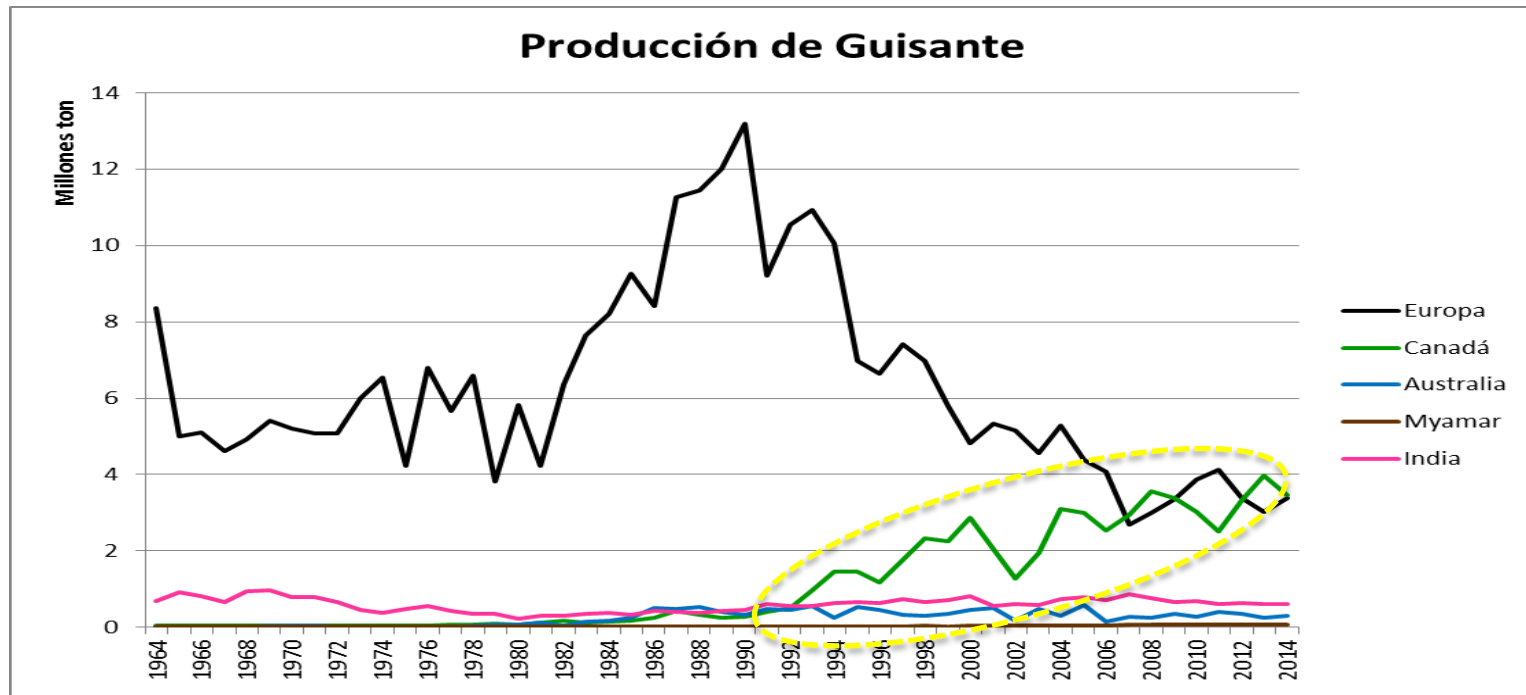
<https://doi.org/10.3989/arbor.2016.i779>



Lenteja: espectacular incremento en Canadá, seguido de India y Australia



Guisante: espectacular incremento en Canadá





2.6k
Shares

Hollywood director James Cameron invests in Saskatchewan pea processing plant

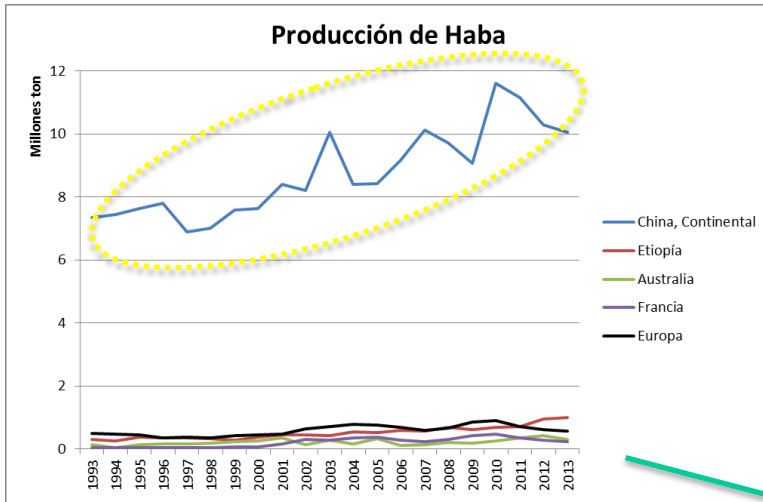
Plant expected to be the largest organic pea protein facility in North America

The Canadian Press - Posted: Sep 18, 2017 11:54 AM CT | Last Updated: September 19, 2017

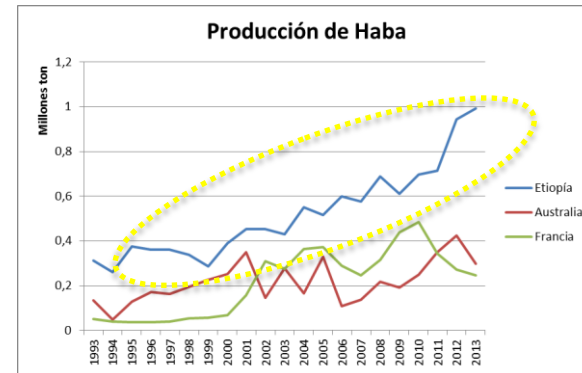


Saskatchewan Premier Brad Wall with James Cameron and Suzy Amis Cameron at the launch of the new plant in Vanscoy, Sask. (Don Somers/CBC News)

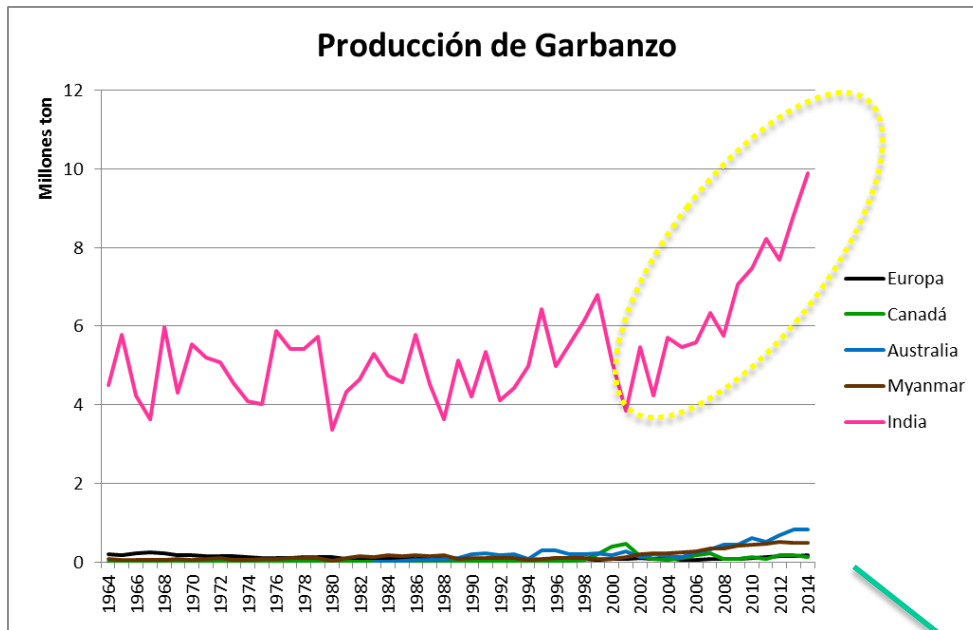
Habas: incremento en China



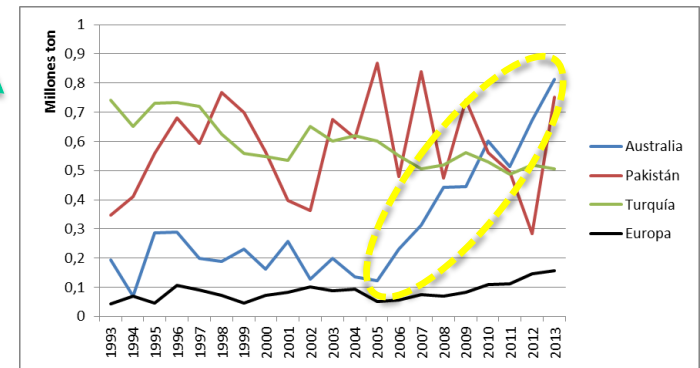
pero también en Etiopia, Australia y Francia



Garbanzo: espectacular incremento en India



pero también en Australia



Casos notables de éxito reciente en Australia y Canadá

WA: desierto, suelos malos

Saskatchewan: nieve de principios de Octubre a finales de Abril

Ni las conocían, ni tenían germoplasma, ni las consumían, pero los cerealistas identificaron que necesitaban una leguminosa en su rotación “por aquello de la fertilidad...” y estuvieron dispuestos a organizarse y empezar programas de I+D para, partiendo de cero, importarlas y adaptarlas.

Ahora nos las venden

Pulse Canadá

GRDC- Pulse Australia

Agrupaciones de agricultores
que financian I+D,
marcando las prioridades de las convocatorias

European Association for Grain Legumes Research



President
2008-2013



Vice-president

International Legume Society



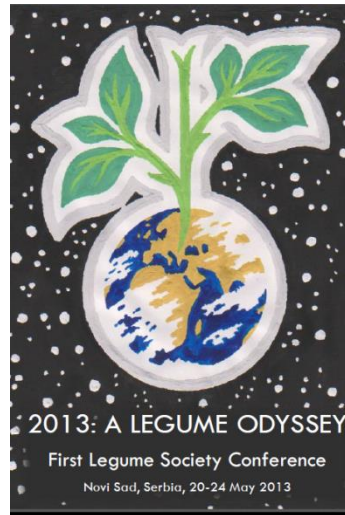
President
2012-2016



President
2017-



International Legume Society Conferences



Second International Legume Society Conference

