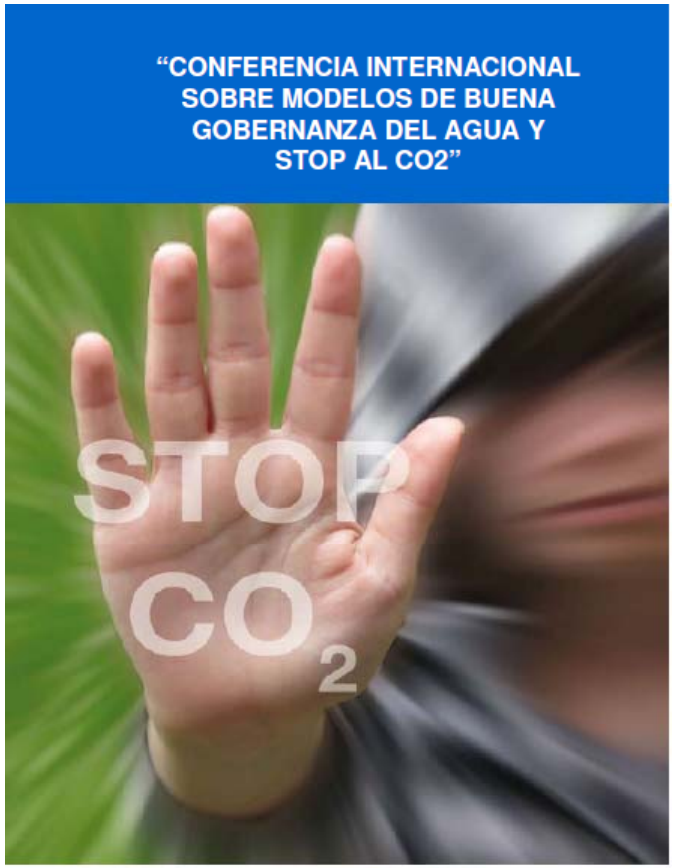


NUEVOS RETOS PARA LA GOBERNANZA DEL AGUA Y LA ENERGÍA EN EL REGADÍO.

Project for Optimisation of Water
&

Promotor y coordinador

Socios

Joaquín Olona Blasco

Logroño, 12 de Septiembre de 2013.

Colegio Oficial
de Ingenieros Agrónomos
DE ARAGÓN, NAVARRA Y PAÍS VASCO

¿Qué es la "gobernanza"?

- *"Arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo armónico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía" (RAE; 22 Edición, 2001).*

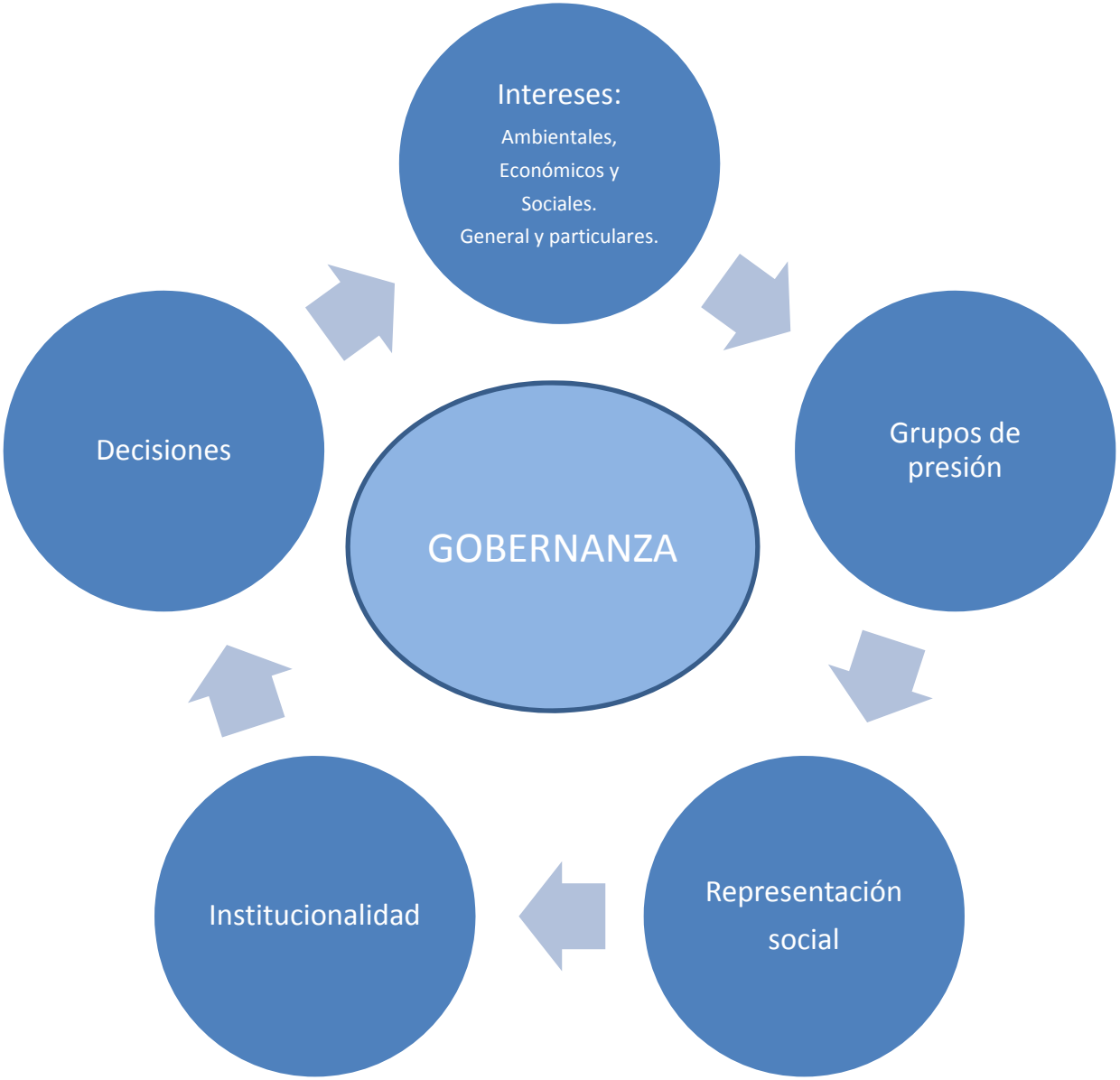
- "*Como alternativa a la coordinación a través del mercado o de la imposición jerárquica desde un poder central, la gobernanza busca la coordinación a través de la interacción permanente entre agentes de todo tipo*" (Vallés, J.M., 2011).

- *Implica una determinada* ***"institucionalidad"*** *, que es el conjunto de incentivos y restricciones que se derivan de las reglas y normas formales (jurídicas, económicas y políticas) e informales (cultura, costumbres, morales, etc.) aplicadas.*

- *Gobernanza e institucionalidad se forjan sobre la* ***"representación social"*** *o conjunto de mitos, creencias y conocimientos prácticos que operan en la opinión pública.*

Preguntas: ¿Cuál es la representación social vigente en relación con el agua? ¿Cuáles son las reglas formales e informales vigentes? ¿Cuáles los incentivos y restricciones? ¿Favorece todo ello la gobernanza deseable? ¿Cuál es la deseable?

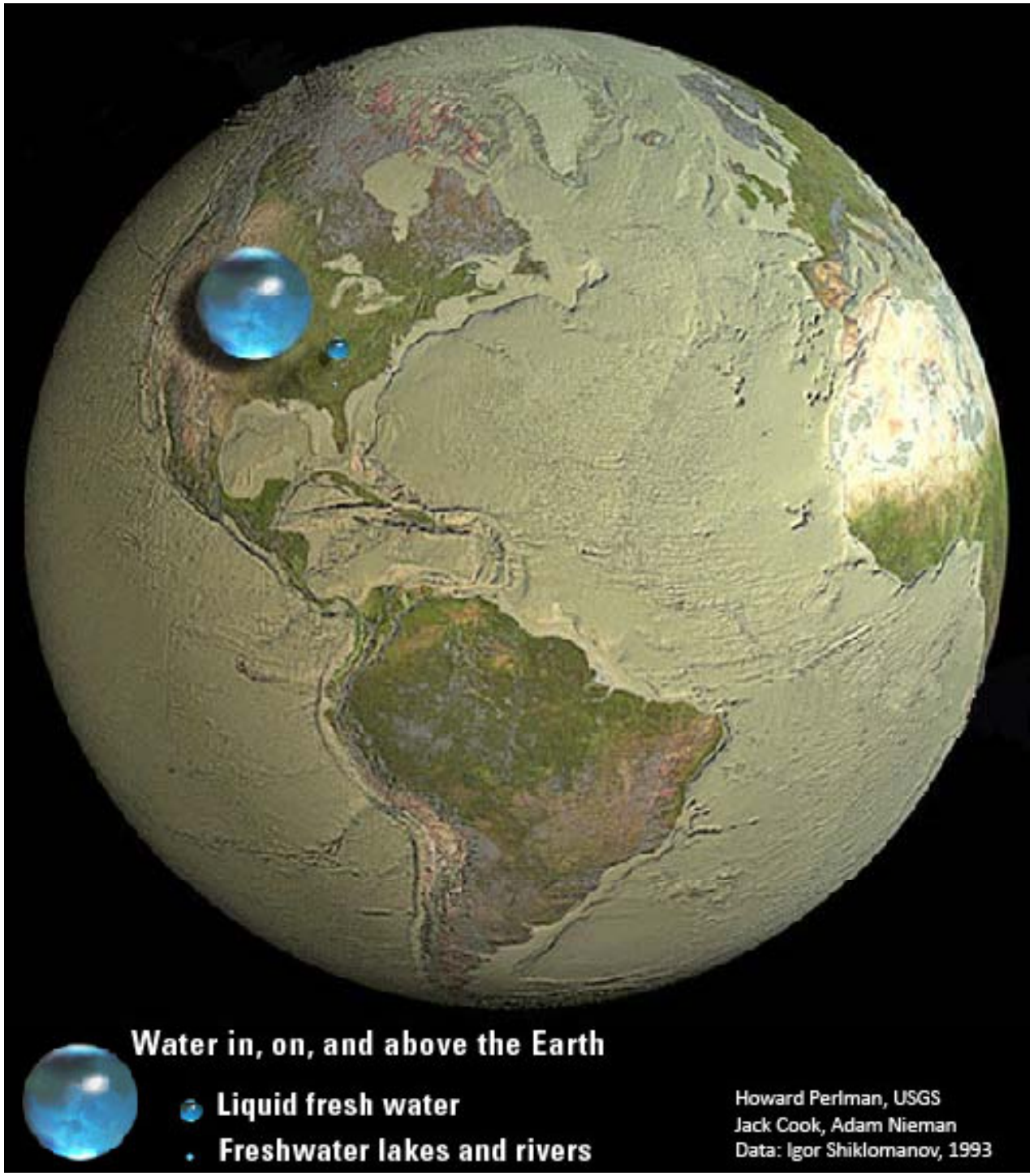
Gobernanza<=> coordinación inteligente de intereses.



- *Institucionalidad vigente del agua:*
  - *Ahorro para hacer frente a la escasez.*
  - *Reasignación de usos, con preferencia ambiental:*

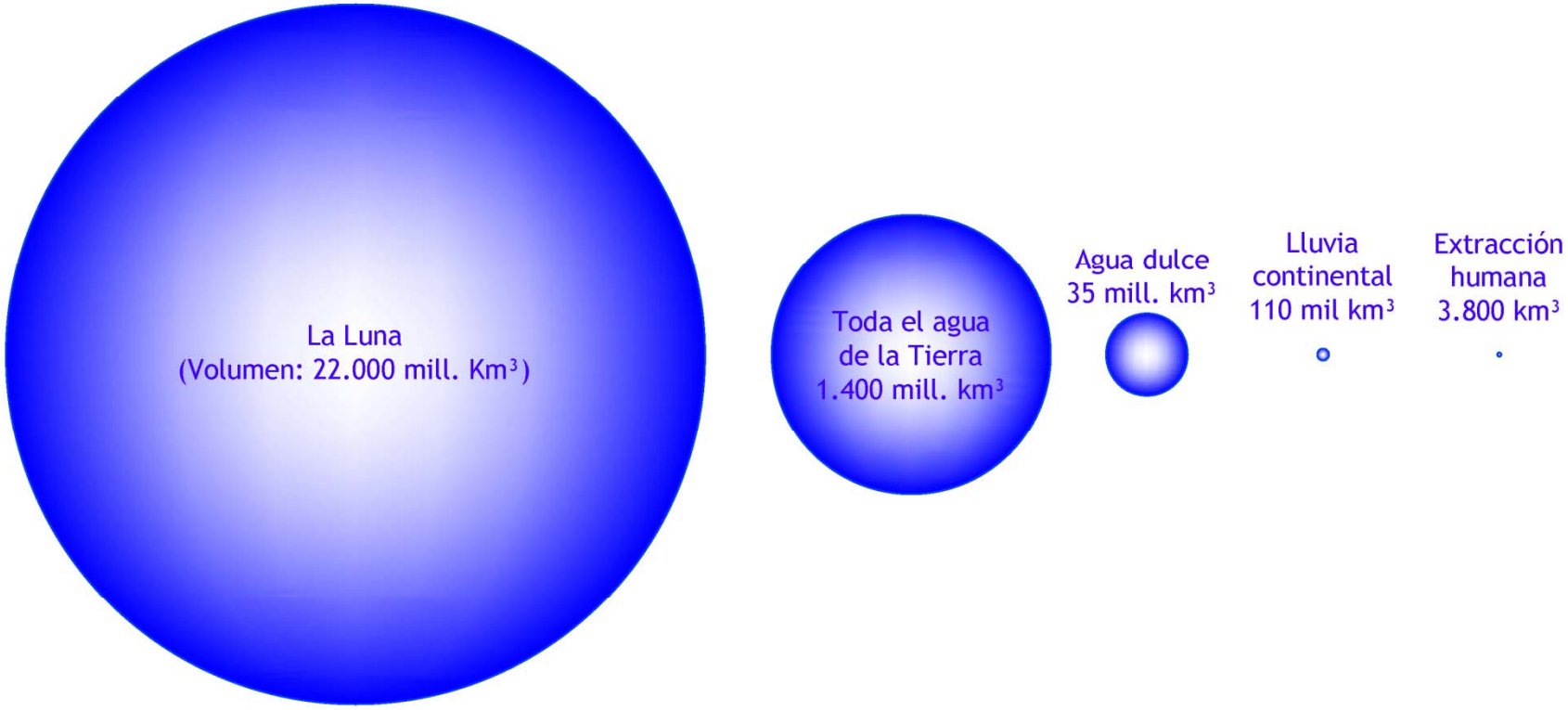
    Más agua para la naturaleza, menos para la agricultura.
  - *No a la política de oferta (STOP regulación).*
  - *Consultar a todos los ciudadanos.*
  - *Pérdida de peso institucional de los usuarios.*
  - *Relevancia de ONG's y sociedades públicas.*
  - *El mercado como herramienta de reasignación?*

- *Reducir la desnutrición y la pobreza rural en el mundo* ***sin aumentar el desvío del agua hacia la agricultura por encima del nivel del año 2000"*** **(WWF, 2003).**
- *El Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa* conocido como "Blue Print" plantea la necesidad de **reasignar los usos del agua a favor de la naturaleza, contempla la agricultura como fuente de agua y el mercado como herramienta para la reasignación.** *COM (2012) 673 final de 14-11-2012.*



Representación social vigente del agua: ***escasez.***

…Pero la escasez es un concepto relativo…



La idea del agotamiento de los recursos se institucionaliza a finales del siglo XVIII y sigue arraigada en nuestra sociedad a pesar de que los hechos no la avalan.

Thomas R. Malthus (1766-1834) publica en 1798 *"An Essay on the Principle of Population"*. Predijo que la humanidad no podría hacer frente al crecimiento demográfico por falta de alimentos. Un tema desde entonces recurrente.

Club de Roma. "Los límites del crecimiento" (1972) . Sus fallidas predicciones no han impedido que el nuevo informe "*2052: Una proyección para los próximos 40 años*" sigua la misma línea.

Cuando Malthus escribió su libro, el mundo no alcanzaba los 1.000 millones de habitantes. Ahora somos 7.000 millones, pronto seremos 9.000 millones y si no se ha erradicado todavía el hambre no es por falta de capacidad productiva.

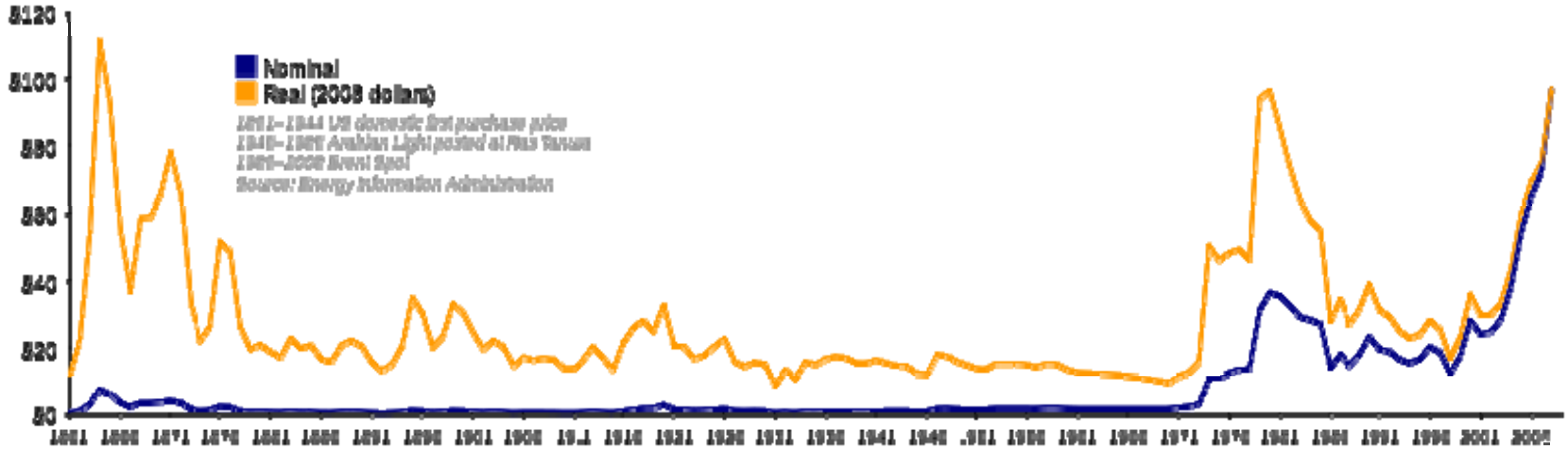
La innovación científico-técnica e institucional, hasta el momento, ha hecho que los pronósticos sobre escasez no se cumplan.

El anuncio del agotamiento inminente de los combustibles fósiles comenzó a mediados del siglo XIX.

- Mientras William Stanley Jevons pronosticaba (1865) que el inminente agotamiento del carbón detendría el progreso, Edwin Laurentine "Coronel" Drake perforaba los primeros pozos de petróleo en Pensilvania (1859).
  - *En 1865, los geólogos británicos estimaban sus reservas de carbón en 90 millones de tm. La Autoridad del Carbón del Reino Unido las estimaba en 2007 en 400 millones de tm.*

•El 23-08-1973 se declara la crisis energética anunciándose que el agotamiento del petróleo es inminente.

La crisis se desata como consecuencia de la decisión de la OPEP más Egipto, Siria, Túnez e Irán de no exportar más petróleo a Estados Unidos y a sus aliados occidentales por apoyar a Israel en la guerra del Yom Kippur que enfrentaba a Israel con Siria y Egipto. Esto condujo a una escalada de precios que, con la ayuda de la revolución iraní, se prolongó hasta 1981. Con el inicio del siglo XXI se produce una segunda escalada a la que no es ajena la caída de la URSS y la guerra de Irak. Y ahora ¿Otra vez Siria?



•"El mercado de petróleo continúa bien abastecido, con una extracción que ha crecido un 20 por ciento entre 1995 y 2010, a un ritmo de más de 3,9 millones de tm al año, y el desarrollo tecnológico ha hecho que las reservas mundiales de Gas Natural hayan aumentado un 50% entre 2000 y 2009". Smil, V. (2012).

•La consideración de los hidratos de metano que se acumulan el permafrost y en el fondo del mar como fuente de energía podrían duplicar las reservas mundiales de gas actualmente reconocidas.

• LA AMENAZA PARA EL NEGOCIO DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES NO SON LAS RESERVAS SINO LAS EMISIONES GEI.

La escasez también es un concepto relativo en relación con la energía.

Potencia del Sol: $3{,}8 \times 10^{26}$ Watios

$4\ {}_1H^1 \rightarrow {}_2He^4 + 2e^+ + 2$ neutrinos + 26,7 MeV.

$$E = mc^2$$

$m \approx 4 \times 10^6$ t/seg

El consumo actual (2010) de la humanidad representa 1/650.000 de la energía producida por el Sol en 1 segundo ó el 0,014% de la absorbida por la Tierra en un año.

El agua se ha sumado al paradigma de la crisis, de la escasez y del agotamiento de los recursos.

Sábado, 4 de mayo 2013

LAVANGUARDIA.com | Temas de Debate

Ediciones | Quiero

Portada Internacional Política Economía Sucesos Opinión Deportes Vida Tecnología

Editorial Artículos Blogs Temas de Debate El mundo que viene

14/04/2013

Crisis de agua en el planeta Agua

Con sólo abrir un grifo surge agua en nuestras casas, un bien escaso que en las sociedades desarrolladas parece que está al alcance de todos. Pero esa percepción es un espejismo. Los humanos hemos destrozado los acuíferos de tal modo que 10.000 personas mueren a diario por beber agua contaminada mientras mil millones no tienen acceso a ella. La crisis del agua ya es global.

¿Será el agua el gran negocio del siglo XXI?

Para que lo sea, hacen falta tres cosas:

1.- Que la accesible sea escasa.

2.- Que tenga precio y pueda cobrarse.

3.- Que la sociedad acepte la escasez y esté dispuesta al pago.

….Sin escasez no hay negocio ….

Focalizar el problema del agua en la escasez es cuestionable.

•**Biswas, A. (2005).** Premio Water Prize 2006. "*Lo más grave del agua no radica en la escasez sino en el permanente deterioro de su calidad y en la falta de inversiones*". Defiende que se pague por el suministro pero aplicando ayudas a los sectores con menos recursos.

• **Llamas, M.R. (2005).** *La mayor parte de los expertos en estos temas suele admitir hoy que los conflictos hídricos no se deben normalmente a la escasez física de agua sino a la mala, a veces pésima, gestión que realizan los poderes públicos de este recurso".*

- *¿Escasez física o político-económica?*
  - *En la Tierra hay una cantidad ingente de agua y la extracción total de agua (3.800 Km3) supone el 0,0003% del agua total del planeta, el 1% del agua dulce total y el 3,45 % de la lluvia continental.*
  - *El agua económicamente accesible (9.000-14.000 km3) está directamente relacionada con la tecnología y la institucionalidad.*
  - *Si la energía fuese gratis, ¿cabría hablar de escasez de agua en cualquier parte de la Tierra?*

• *Pequeñas cantidades de productos o radiaciones pueden dispersarse fácil y rápidamente contaminando toda el agua del planeta durante generaciones.*

Las políticas de ahorro y de precios del agua son cuestionables en relación con el regadío.

• **Molle, F. & Turral, H. (2004).** Las posibilidades de ahorro de agua en la agricultura podrían estar sobrevaloradas, particularmente en las cuencas pequeñas, donde las medidas de control de la demanda suelen provocar que los usuarios aguas arriba aumenten los consumos en detrimento de los de aguas abajo. Señalan que, en algunos casos el aumento del uso es inevitable y que la aplicación de precios, como medida de restricción del uso, perjudica al regadío.

• **Burke, J. et al. (2004).** Suele ignorarse que la agricultura, aunque a menudo en una forma degradada, devuelve volúmenes significativos de agua al sistema hidrológico.

•**Flichman, G. et al. (2004)**. Las interacciones entre las políticas agrícolas y las del agua son complejas y su comprensión resulta crucial para el logro de una gestión eficiente del agua.

•**Llamas, M.R. (2005**). La política del agua de un país va a estar cada vez más íntimamente relacionada con su política agrícola, tanto de producción de alimentos como de importación y exportación.

• **Allen, R.G. et al. (2005).** A escala regional, las fracciones de consumo y de reutilización son mucho más relevantes que la eficiencia.

•**Keller, A. & Seckler, D. (2005).** El incremento de los rendimientos de los cultivos conlleva mayores consumos absolutos de agua.

•**Fernández, M.S. (2007).** Considerar la cuenca agrícola como unidad de evaluación, tener en cuenta la multiplicidad de los usos del agua y considerar la calidad de los flujos de retorno.

•**Perry, C. (2008).** Las mejoras tecnológicas del riego suelen ir asociadas a una mayor intensificación productiva y un aumento en el consumo de agua. Poner todo el énfasis en la mejora de la eficiencia técnica de riego en las fincas, tratando de reducir todo tipo de pérdidas y sin tomar en consideración el ámbito más amplio de la cuenca, la reducción del volumen de retorno a los cauces y a los acuíferos puede ocasionar otros impactos negativos sobre el medio ambiente y el equilibrio de los recursos.

• **Albiac et al. (2008).** El aumento del precio de agua es una medida muy poco eficiente que genera pérdidas de bienestar social y de renta agraria incentivado, incluso, la extracción ilegal de agua subterránea

• **Lecina, Isidoro, Playán y Aragüés (2009).** La modernización de regadíos mejora la eficiencia del uso del agua en las explotaciones y su productividad, reduciendo también la contaminación del medio hídrico; sin embargo, no reduce necesariamente, los volúmenes de agua utilizados, tendiendo incluso a incrementarlos.

• **Esteban & Albiac (2011).** La política de agua en Europa pivota entorno a los precios del agua y la completa recuperación de costes, pero estos instrumentos no son los más adecuados para los bienes comunes, que es el caso del agua de riego.

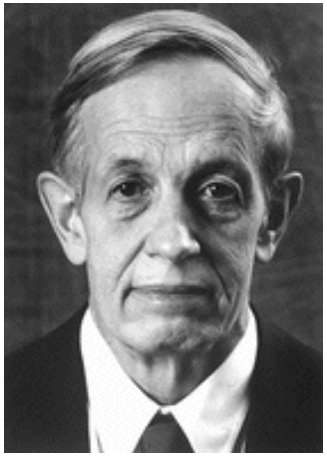
•**Raymond, P. (2004).** La mejora de las estructuras institucionales de los usuarios y el reajuste de los incentivos puede mejorar la eficiencia del uso del agua en el regadío.

•**Bruns, B. (2005).** Mejorar la asignación del agua a través de la mejora del diseño institucional comunitario.

•***Taher, M., & Albiac, J. (2012)*.** Para garantizar la buena gestión del agua de riego es necesario ***utilizar las instituciones que ya existen en España, donde cooperan los grupos de interés y se consigue la acción colectiva***. Las medidas que se consideran más coste-eficientes son el ***desarrollo de instituciones para lograr la cooperación***, los seguros agrarios, las inversiones en infraestructuras de agua, la reducción de producciones intensivas muy contaminantes, la mejora de la eficiencia en el uso de los inputs, las buenas prácticas agrarias, y el secuestro de carbono por los bosques, la vegetación leñosa y los suelos agrícolas. Sin embargo, ***estas medidas requieren incentivos adecuados***.

La asignación eficiente del agua no es una cuestión de mercado.

Adam Smith (1723-1790). La riqueza de las naciones (1776): Formula, como axioma, que *el interés privado, a través de la competencia y del mercado, conduce al interés general.*



John F. Nash (1928). Nobel de Economía 1994. Demuestra que el interés privado y la competencia no siempre conducen al interés general, lo hace la cooperación bajo ciertas condiciones (Equilibrio de Nash).

Garret J. Hardin (1915-2003). *"The tragedy of Commons".* Science, v. 162 (1968) pp. 1243-1248 . El uso común conduce al agotamiento de los recursos.

Elinor Ostrom (1933-2012) . Nobel de Economía 2009 por demostrar que, bajo ciertas condiciones, son los propios usuarios quienes, al margen del mercado y de la intervención estatal, son capaces de dotarse de las reglas adecuadas que conducen al uso eficiente y sostenible de los recursos. En su obra "El Gobierno de los comunes" hace referencia a la eficiencia de las instituciones tradicionales españolas relacionadas con el regadío.

Refranero español: *"Lo que es del común es del ningún"*

El agua de riego es un bien común (comunal) por la elevada rivalidad de la que es objeto y la dificultad de exclusión. ***Lo mismo que Internet, la Web 2.0 o el cambio climático*** *(mal común). Todo ello requiere de instituciones distintas del mercado que sustituyen la competencia por la cooperación entre los verdaderos interesados.*

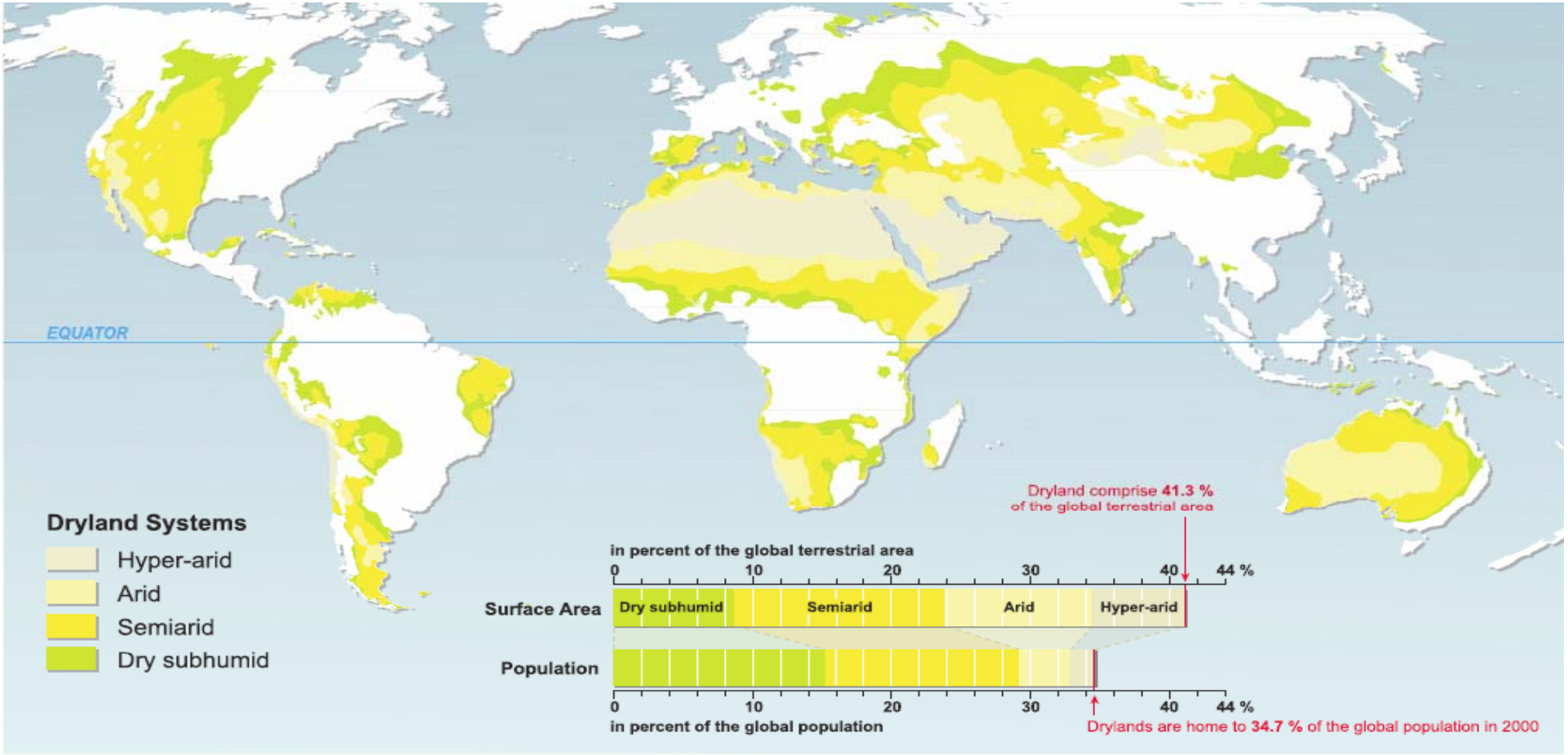
La solución para la gobernanza del agua está más cerca de nuestras propias instituciones tradicionales que del mercado.

A pesar de la importancia que tiene la institucionalidad en el agua y del reconocimiento mundial de las soluciones institucionales españolas, no están teniendo la consideración que merecen en la UE ni nosotros mismos las valoramos en su justa medida.

En España el papel de los usuarios excede con mucho la mera participación pública de carácter consultivo por la que aboga la UE puesto que financian y participan en el gobierno de los órganos de cuenca (Confederaciones). Las Comunidades de Usuarios o los Tribunales de Aguas españoles acreditan procedimientos eficaces de gestión, solución de conflictos y reparto del agua ajenos al mercado que no tienen parangón europeo.

bunal de las Aguas de Valencia. Cuadro de Bernardo Ferrándiz (1865).

El 40% de la superficie terrestre y el 35% de la población mundial se asienta en zonas áridas (situación permanente de escasez de agua en el suelo) donde la dificultad de acceso al agua puede expresarse en términos tecnológicos, económicos y/o políticos.



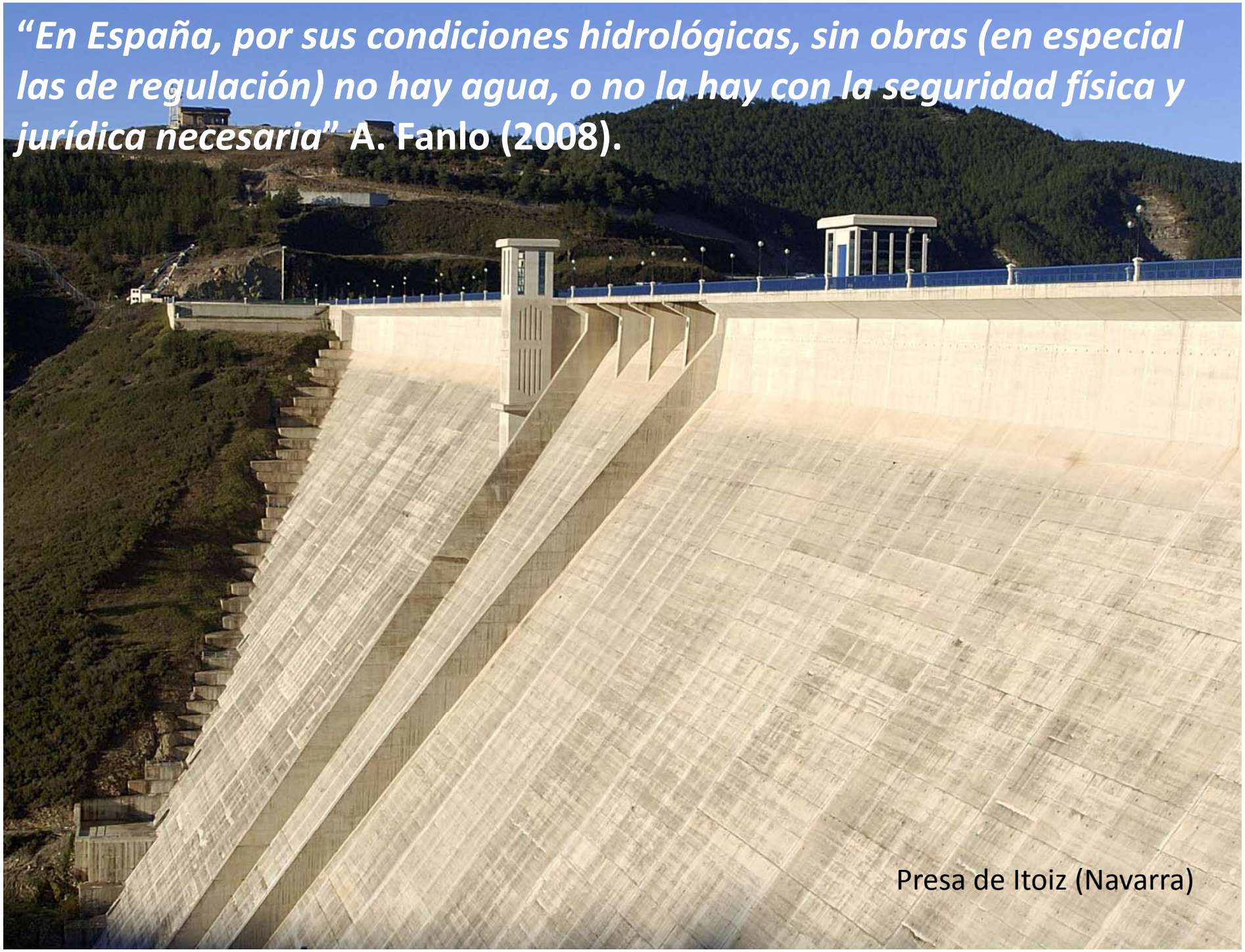
Notes: Drylands include all terrestrial regions where the production of crops, forage, wood and other ecosystem services are limited by water. Formally, the definition encompasses all lands where the climate is classified as dry subhumid, semiarid, arid or hyper arid. This classification is based on Aridity Index (AI) values. The AI is the long-term mean of the ratio of an area's mean annual precipitation to its mean annual potential evapotranspiration.

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/WWDR4%20Volume%201-Managing%20Water%20under%20Uncertainty%20and%20Risk.pdf

España, en el contexto europeo, destaca por la aridez así como por la irregularidad pluviométrica e hidrológica.

La constatación de este hecho por parte de los regeneracionistas condujo a la (ahora denostada) Política Hidráulica.

Foto: J. Olona (2013)


“En España, por sus condiciones hidrológicas, sin obras (en especial las de regulación) no hay agua, o no la hay con la seguridad física y jurídica necesaria” **A. Fanlo (2008).**
Presa de Itoiz (Navarra)

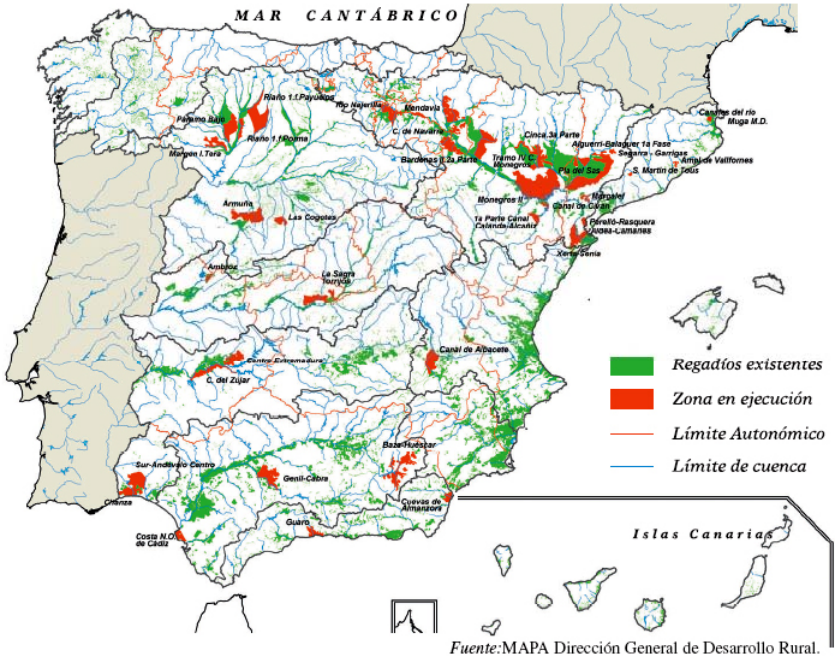
IMPORTANCIA TERRITORIAL, SOCIAL Y ECONÓMICA DEL REGADÍO EN ESPAÑA.

Fuente: Elaboración propia a partir de CORINE LAND COVER 2006.

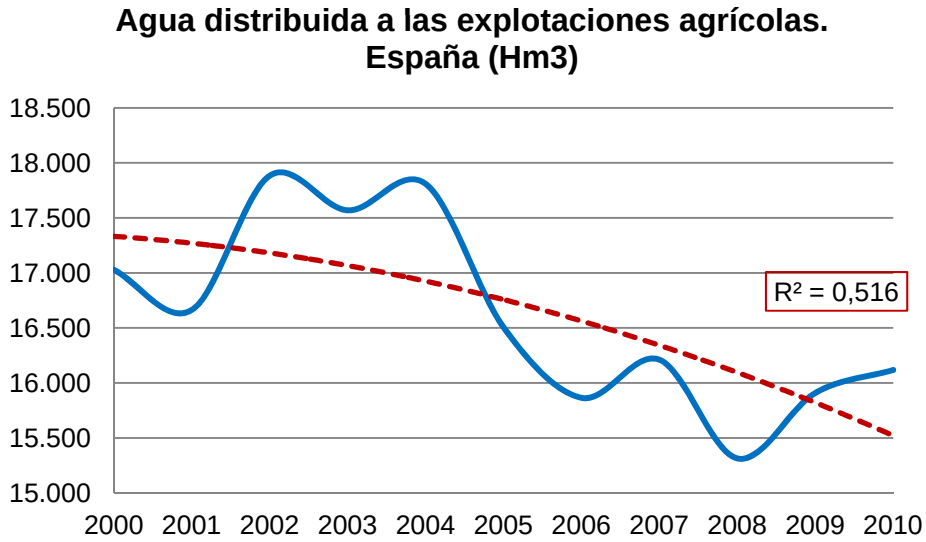
El regadío es una pieza fundamental del sistema agroalimentario español. Aporta más del 50 % de la producción final agraria ocupando solamente el 13 % de la superficie agrícola útil . Una hectárea de regadío produce, por término medio, unas 6 veces lo que una hectárea de secano y genera una renta cuatro veces superior (Web del MAGRAMA, 2013).
En España, el regadío es la clave para afrontar los retos de productividad y competitividad de la Estrategia 2020.

EVOLUCIÓN DEL REGADÍO Y DEL USO DEL AGUA DE RIEGO EN ESPAÑA.

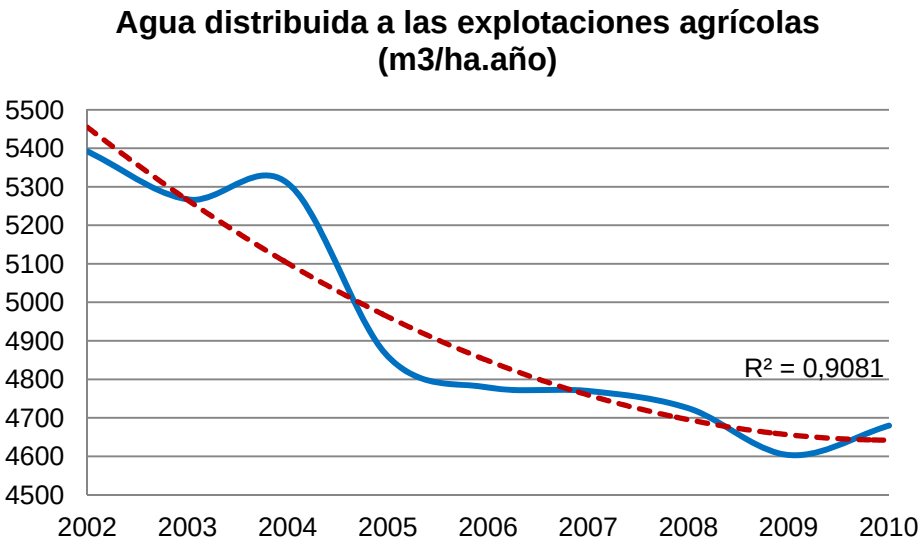
REGADÍOS EN ESPAÑA. REGADÍOS EXISTENTES Y EN CONSTRUCCIÓN 2006

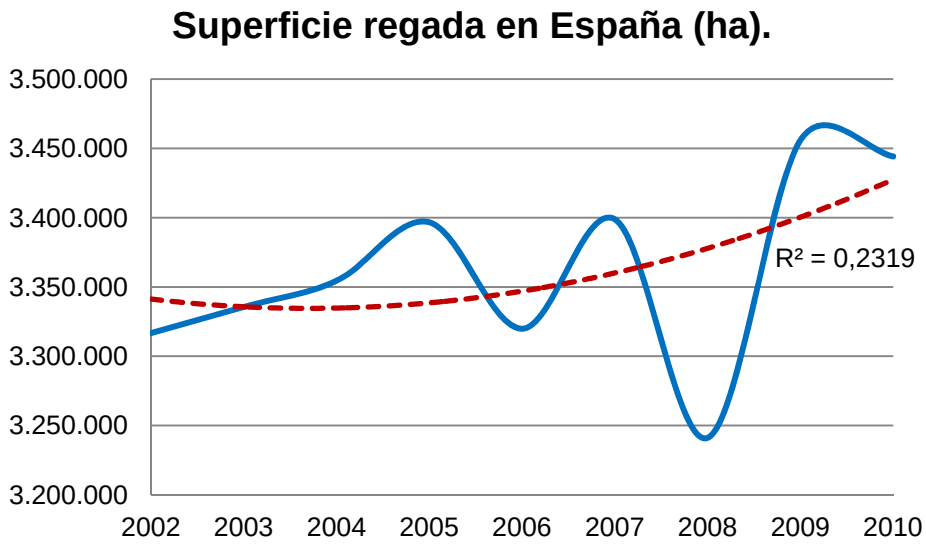


Fuente: MAPA Dirección General de Desarrollo Rural.



Fuente: Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario. INE. Anuario de Estadística 2011. MAGRAMA





En España todavía existen grandes proyectos de regadío declarados de interés nacional y pendientes de finalizar.

La Almolda (Zaragoza). Monegros II, que forma parte del Plan de Riegos del Alto Aragón de 1915.

AGRICULTURA

Navarra tendrá casi 60.000 hectáreas regadas por el Canal

EFE. ARTAJONA

A- A+

- El ministro de Agricultura, Miguel Arias Cañete, y la presidenta Barcina rubricaron en Artajona el tercer acuerdo de actualización de las obras
- La zona regable se amplía hasta las 59.160 hectáreas, un incremento del 11,4% respecto a lo previsto inicialmente

Actualizada 29/08/2013 a las 00:00

Comentarios 12
Twittear 10
Me gusta 7
Tuenti
+1 0
Share
menéame
Imprimir
Enviar

Imágenes | Galerías de Imágenes

El ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Miguel Arias Cañete, atiende a los medios en Artajona. EFE

La **presidenta** del Gobierno de Navarra, Yolanda Barcina, y el **ministro de Agricultura**, Alimentación y Medio Ambiente, Miguel Arias Cañete, firmaron la **tercera actualización del Convenio** para la ejecución del **Canal de Navarra**, actuación de trascendencia que "beneficiará a varias

RELACIONADAS

Galería de imágenes: Firma de la prórroga del convenio del Canal de Navarra

Ampliar el regadío es incongruente con una política centrada en el ahorro y la reducción de las asignaciones de agua a la agricultura. Lo mismo que lo era cuando la PAC promovía la retirada de tierras de la producción agrícola (1992-2006). Ahora la PAC ha girado 180º y promueve la productividad y la contribución al reto alimentario mundial, que exige otra política para el agua.

Canal de Monegros: Boca Norte del Túnel de Alcubierre.

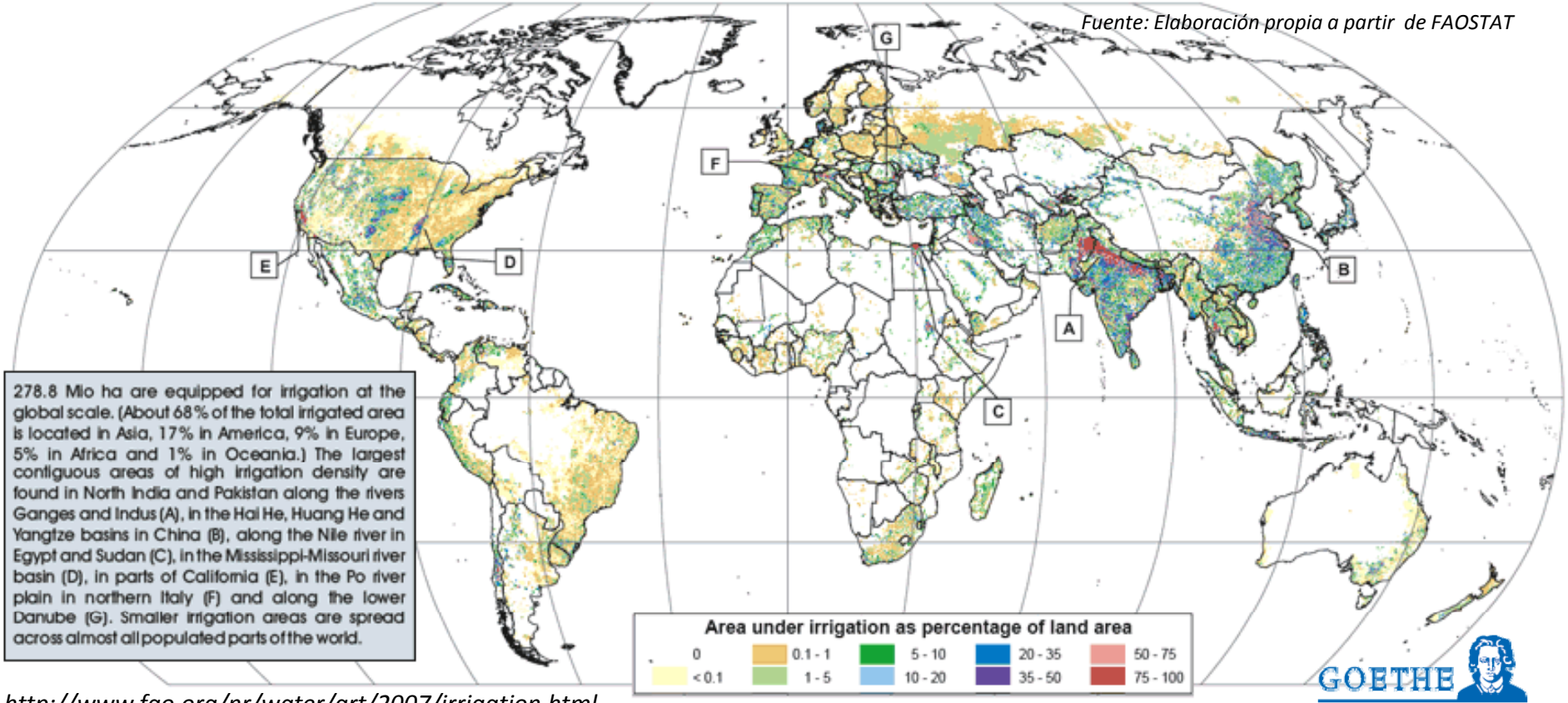
EL REGADÍO ES DETERMINANTE PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA A ESCALA GLOBAL.

300 millones Has: el 20 % superficie total cultivada y el 40% producción agrícola mundial.

	Millones de Ha (2009)		% Regadío	
	Tierra cultivo	Regadío	S/Región	S/Mundo
Africa	253	13,73	5,43	4,41
Asia	550	224,64	40,84	72,07
Norteamérica	218	23,86	10,94	7,65
Centroamérica	36	6,84	19,00	2,19
Sudamérica	126	12,36	9,81	3,97
Caribe	294	25,75	8,76	8,26
Europa	50	3,18	6,36	1,02
Oceanía	7	1,32	18,86	0,42
MUNDO	**1533**	**311,68**	**20,33**	**100**

Fuente: Elaboración propia a partir de FAOSTAT

GLOBAL MAP OF IRRIGATION AREAS VERSION 4



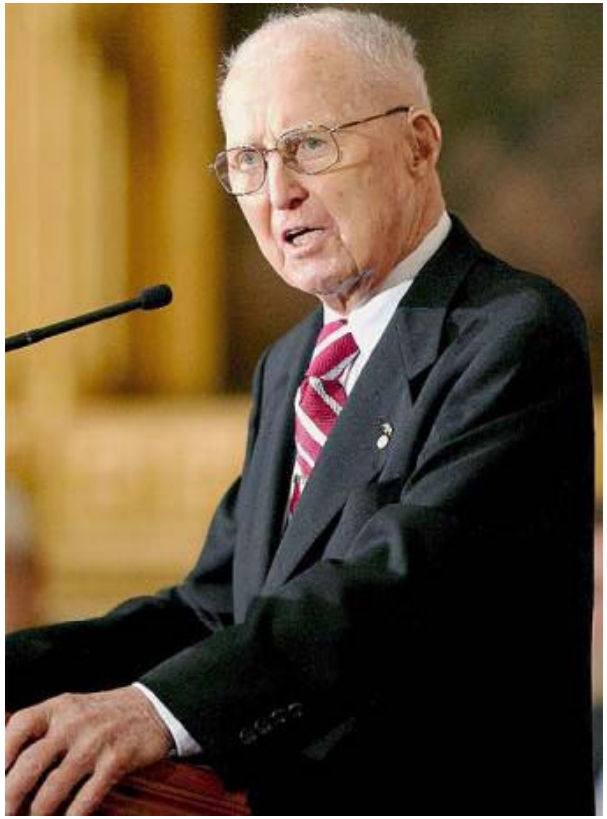
278.8 Mio ha are equipped for irrigation at the global scale. (About 68% of the total irrigated area is located in Asia, 17% in America, 9% in Europe, 5% in Africa and 1% in Oceania.) The largest contiguous areas of high irrigation density are found in North India and Pakistan along the rivers Ganges and Indus (A), in the Hai He, Huang He and Yangtze basins in China (B), along the Nile river in Egypt and Sudan (C), in the Mississippi-Missouri river basin (D), in parts of California (E), in the Po river plain in northern Italy (F) and along the lower Danube (G). Smaller irrigation areas are spread across almost all populated parts of the world.

http://www.fao.org/nr/water/art/2007/irrigation.html

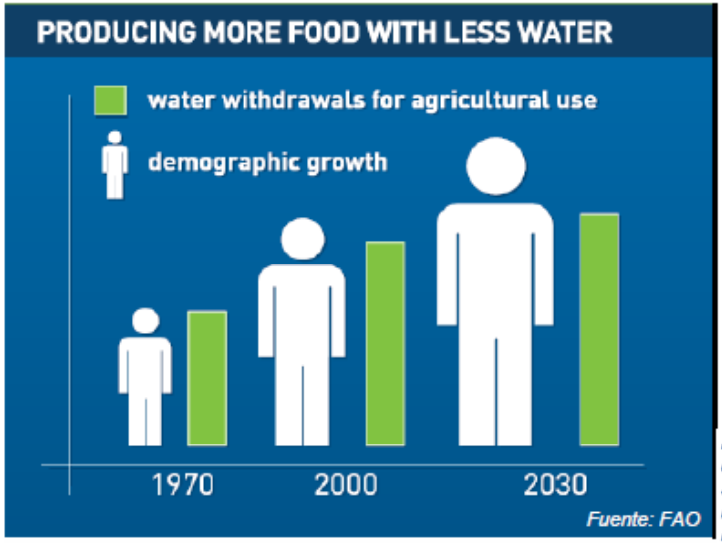
http://www.geo.uni-frankfurt.de/ipg/ag/dl/forschung/Global_Irrigation_Map/index.html

GOETHE UNIVERSITÄT FRANKFURT AM MAIN

Más comida por gota de agua utilizada.



Norman Borlaug, Nobel de la Paz (197
"No habría paz con los estómagos vacíos"



La FAO prevé que la extracción de agua asociada al regadío en 2050 crecerá un 11% con respecto a 2005.

El principal desafío futuro en cuanto a los recursos hídricos consistirá en producir mas alimentos con menos agua para una población en aumento, logrando, al mismo tiempo, una mayor equidad social, la reducción del hambre y de la pobreza y manteniendo la capacidad de regeneración del medio ambiente y del ciclo del agua.

Table 10: Annual renewable water resources and irrigation water withdrawal

	Precipitation	Renewable water resources*	Water use efficiency ratio		Irrigation water withdrawal		Pressure on water resources due to irrigation	
			2005 /07	2050	2005 /07	2050	2005 /07	2050
	mm p.a.	cubic km	percent		cubic km		percent	
Developing countries	990	28000	44	47	2115	2413	8	9
sub-Saharan Africa	850	3500	22	25	55	87	2	2
Latin America /Caribbean	1530	13500	35	35	181	253	1	2
Near East / North Africa	160	600	51	61	347	374	58	62
South Asia	1050	2300	54	57	819	906	36	39
East Asia	1140	8600	33	35	714	793	8	9
Developed countries	540	14000	42	43	505	493	4	4
World	800	42000	44	46	2620	2906	6	7

* includes at the regional level 'incoming flows'

Fuente: BRUINSMA, J. (2009). The resource Outlook to 2050. FAO

Poco antes de morir (2009), Borlaug escribió que la humanidad debería propiciar, durante este siglo XXI, una "Revolución Azul" con la que lograr una productividad del agua acorde con la de la tierra y con la tecnología disponible.

Un mundo vulnerable a la CRISIS ALIMENTARIA.

Los precios mundiales de los cereales se dispararon con la crisis financiera (2007) acentuando el problema del hambre, desencadenando disturbios y movimientos sociales en muchas zonas del mundo, la Primavera Árabe entre ellos.

*CAUSAS: Malas cosechas, uso de cereales para biocombustibles, especulación , aumento de la demanda de alimentos , aumento del precio de petróleo, reducción de las reservas mundiales de cereales…….**NO SE PRODUCE LO SUFICIENTE, NO PORQUE NO SE PUEDA SINO PORQUE…..***

UNO DE LOS MAYORES RETOS DE LA CIVILIZACIÓN A 2050: *Duplicar la producción mundial de alimentos sin causar daños irreversibles al planeta.*

http://www.intercambiosvirtuales.org/revistas/revista-investigacion-y-ciencia-enero-2012

El mundo en 2050: más gente (9.000 millones habitantes), más urbana, menos pobre y mejor Alimentada.

…Ya está ocurriendo.

Entre 1990 y 2005 la tasa de pobreza extrema en los países en desarrollo cayó del 46% al 27% y en 2015 se prevé que baje del 15%. Sólo en China e India, entre 1990 y 2015, habrán abandonado la pobreza extrema más de 775 millones de personas.

Foto: C. Ungría. Togo, 2010

¿Qué ha pasado en el mundo durante los últimos 50 años?

	1960/61	2010/11	x
Población (Millones hab.)	3.086	6.818	2,21
Producción de cereales (Millones tm)	877	2.587	2,95
Oferta de cereales (Kg/hab.día)	0,78	1,04	1,33
Rendimiento del trigo (Kg/ha.año)	1.089	3.065	2,81
Rendimiento del maíz (Kg/ha.año)	1.942	4.990	2,57
Oferta alimentaria (Kcal/hab.día)	2.189	2.831	1,29
Superficie de cultivo (millones ha)	1.371	1.553	1,13
Superficie cultivada por habitante	0,44	0,23	0,52
Superficie de regadío (millones ha)	161	318	1,98
Extracción total de agua (Km3)	1.900	3.800	2,00
Consumo de energía primaria (Exajulios)	115	539	4,69
CO2 en la atmósfera (ppm)	315	390	1,24

Agua y energía: La energía necesita del agua y el agua de la energía por lo que no deberían seguir tratándose de forma independiente.

- **Para producir energía hace falta agua:** Hidroelectricidad, refrigeración, biomasa, etc.

  - España (2007) utiliza 32.780 Hm3 (el doble que el regadío) para fines energéticos con un consumo neto de 1.630 Hm3 (1).

- **El suministro de agua requiere energía:** Elevación, distribución a presión, depuración, regeneración, potabilización, desalación y otros procesos.

  - Problemas con la capacidad desaladora instalada en España por los elevados costes energéticos de operación.

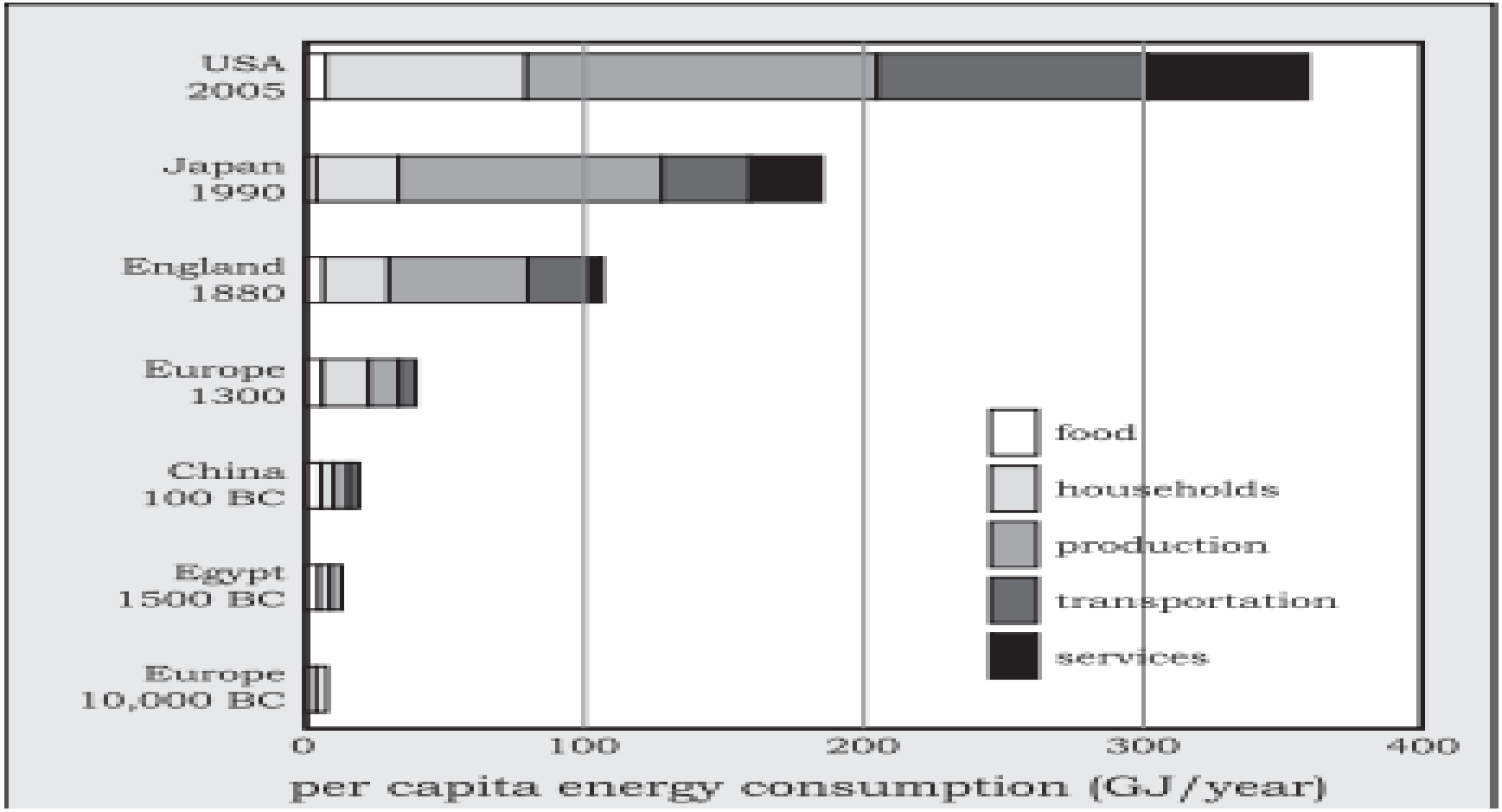
  - El regadío español (2008), que utilizó 15.314 Hm3 de agua (2), consumió 6.670 Gwh de electricidad (1), que equivale a 0,44 Kwh/m3. La modernización ha elevado mucho los costes energéticos.

  - Cuanto más cara es la energía, más problemas hay con el agua.

  - *¿Ahorrar agua a costa de gastar más energía para la que se necesita a su vez más agua?*

Fuentes: Chica, C. (2013). Agua y energía. Jornada "Innovar la Gobernanza del Agua", 14 de Junio de 2013. Zaragoza . Papeles de Agua virtual, nº 6. Fundación Botín (1) e Instituto Nacional de Estadística (2).

El crecimiento del consumo energético mundial está asociado a la industria, los servicios y al consumo de los hogares. La agricultura contribuye muy poco.



Fuente: Smil, V. 2010. Science, energy, ethics, and civilization. In: Visions of Discovery: New Light on Physics, Cosmology, and Consciousness, R.Y. Chiao et al. eds., Cambridge University Press, Cambridge, pp. 709-729.

Pero la energía ha sido determinante para el desarrollo de la agricultura.

El trabajo agrícola ha elevado su productividad en base a la aportación de energía fósil.

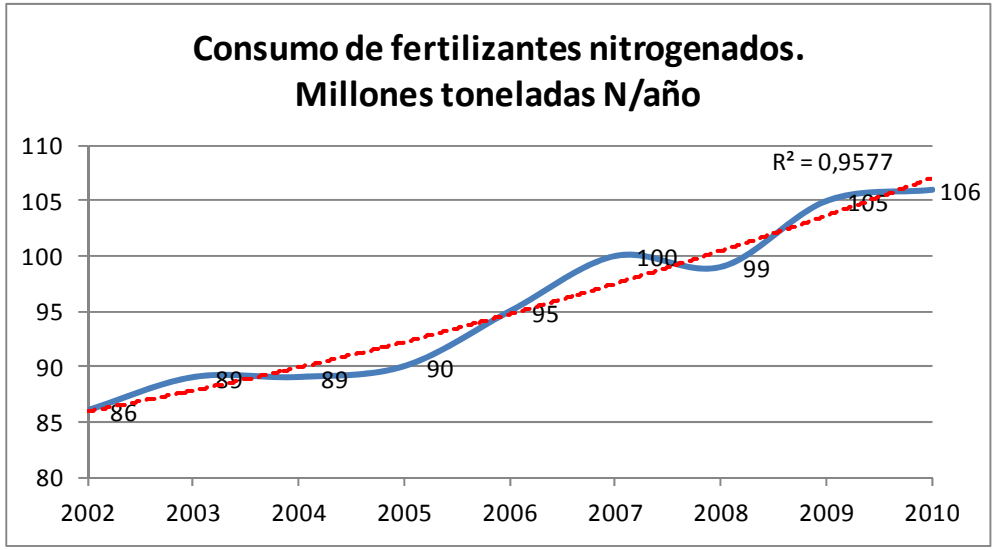
La energía aplicada a la agricultura sin contar la fotosíntesis (20×10^{18} Julios en *2010) equivale al* ***2,78 % del consumo humano energético total*** *(*539×10^{18} Julios en 2010) *.*

El consumo energético asociado a la ***fertilización nitrogenada*** ($7{,}42 \times 10^{18}$ Julios en 2010) *supone el 1,38% de todo el consumo energético humano y* ***el 37% de toda la energía consumida por la agricultura*** *(sin contar la fotosíntesis).*

Los 2/3 de la energía alimentaria producida (30×10^{18} Julios/año en 2009) *procede de fuentes fósiles y 1/3 del sol.*

Foto: MJ Poblet. Vietnam, 2005

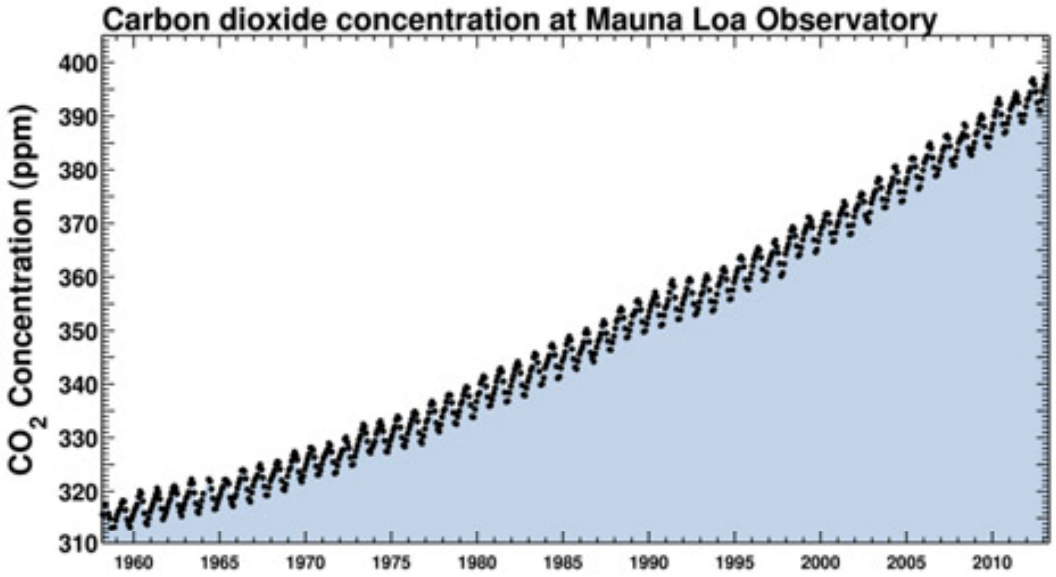
Entre 1900 y 2010, la aplicación de nitrógeno a los cultivos mundiales se multiplicó casi por 300.

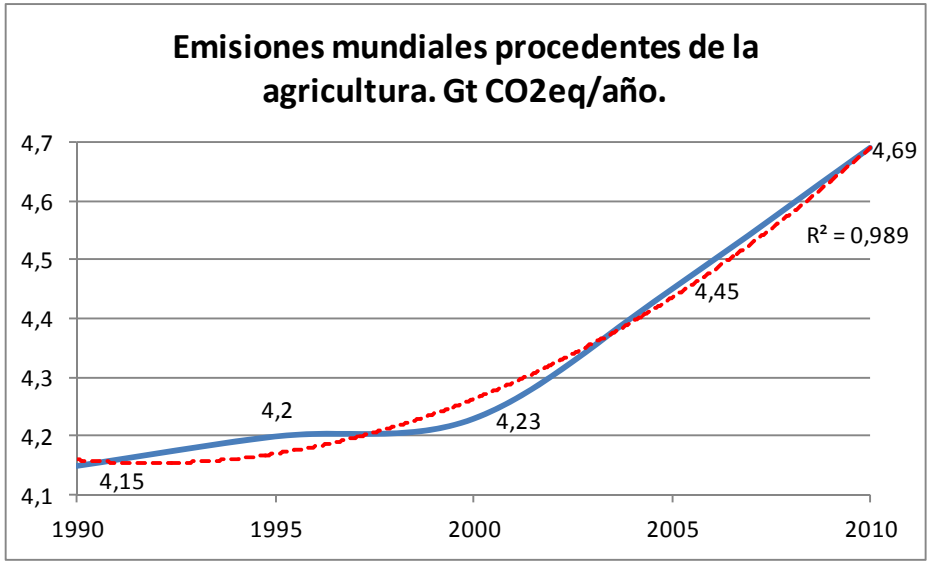


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT

En 1900 se aplicaban 360.000 toneladas en forma de nitrato de Chile (Smil, V.,2000).
En 2010 se aplicaron 105.690.295 toneladas (FAOSTAT), fundamentalmente en forma inorgánica procedente de la síntesis industrial del amoniaco.

El nivel de CO2 atmosférico se acerca a las 400 ppm por primera vez tras millones de años.

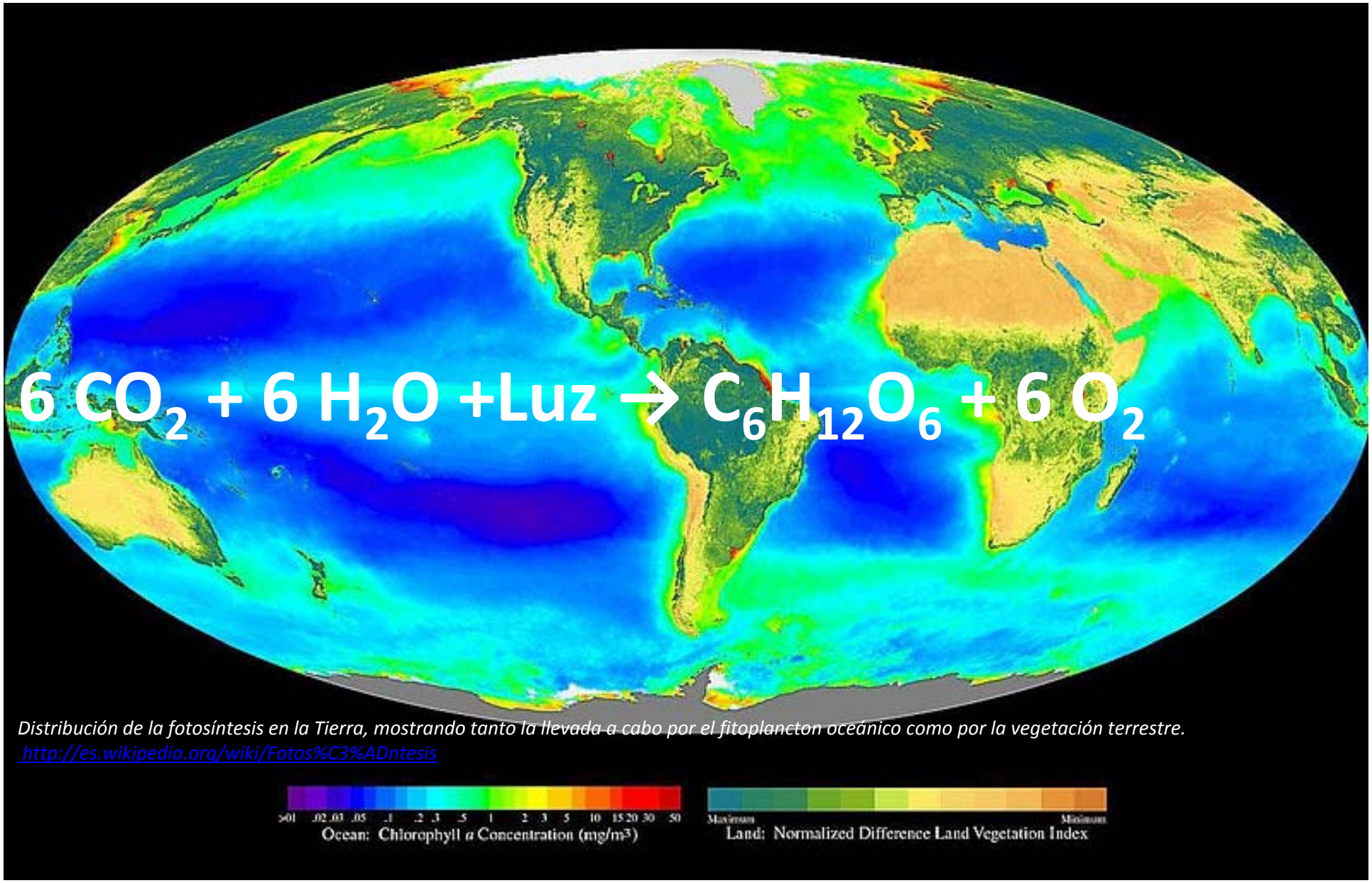




Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT y US Energy Information Administration.

Las emisiones GEI agrarias están asociadas fundamentalmente a la fertilización nitrogenada (NO2) así como a los rumiantes y los arrozales (CH4).

Cifradas en $4{,}69 \times 10^9$ t CO2 eq. en 2010 (FAOSTAT), **equivalen al 15% de las emisiones totales de la humanidad** ($31{,}5 \times 10^9$ t CO2 eq. en 2010) que están asociadas al consumo de energía y equivalen (2011) **al 16 % del CO2 fijado por la biomasa del planeta** (2×10^{11} t CO2/año).

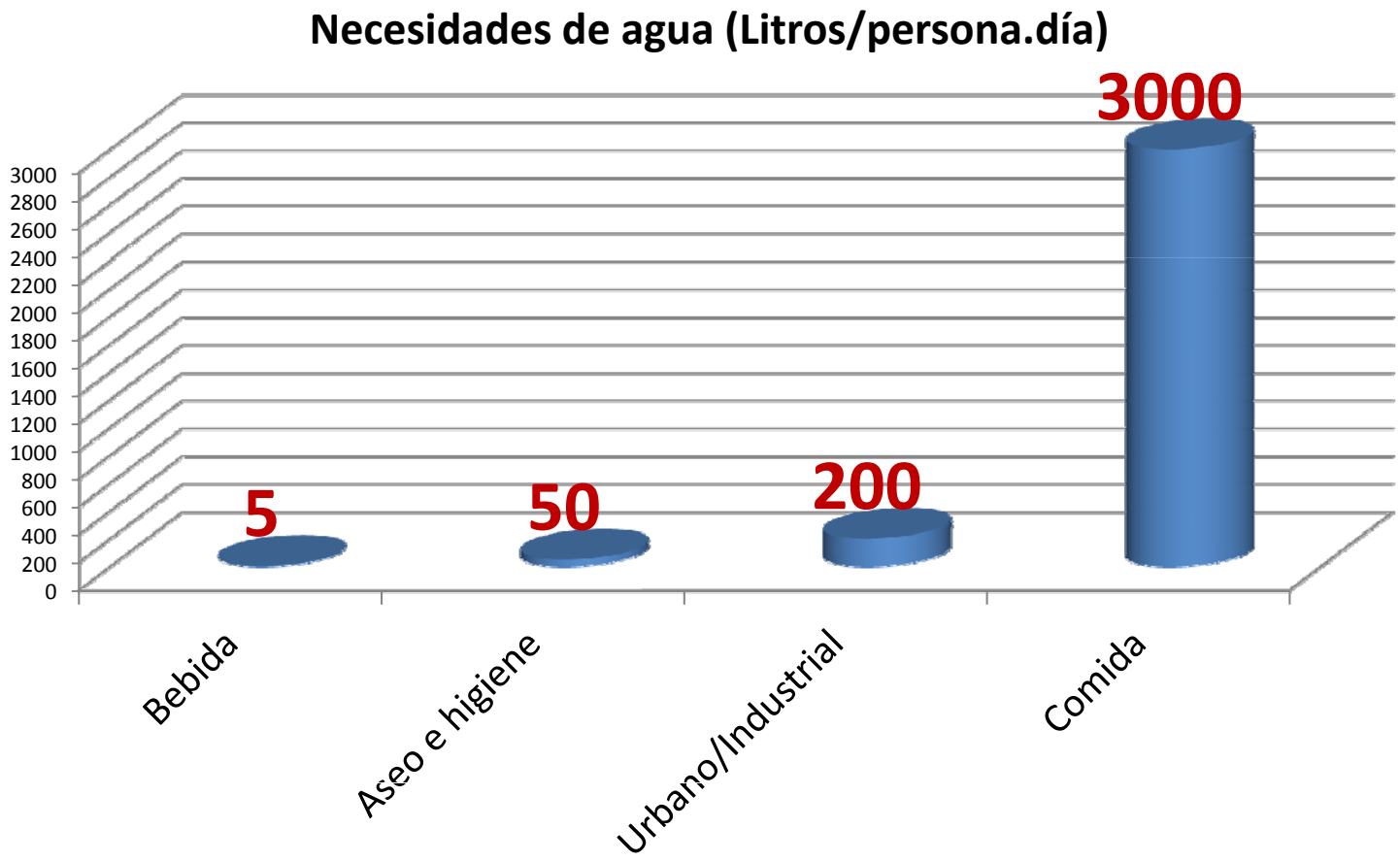


Distribución de la fotosíntesis en la Tierra, mostrando tanto la llevada a cabo por el fitoplancton oceánico como por la vegetación terrestre.
http://es.wikipedia.org/wiki/Fotos%C3%ADntesis

La fijación fotosintética de CO2 y su conversión en biomasa exige mucha agua: **340 litros de agua/kg CO_2 fijado; 466 litros de agua/kg Biomasa producida**

Para producir la comida diaria de una persona hacen falta unos 3.000 litros de agua. (…fotosíntesis => mucha agua).

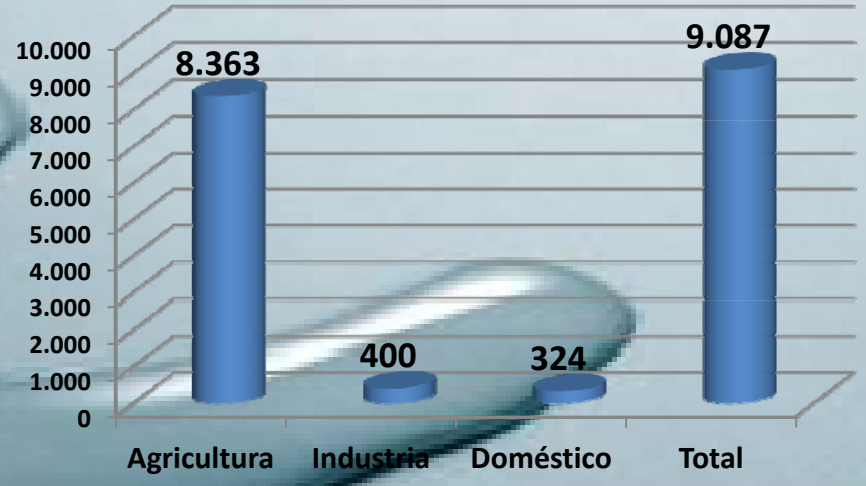
Se necesitan entre 50 y 100 veces más agua para producir nuestra comida que la que necesitamos en nuestra casa (Falkenmark, M., 2012)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos y recomendaciones de la FAO.

Huella hídrica: *Concepto introducido por A. Hoekstra en 2002 para valorar el agua consumida en los bienes y servicios producidos.*

Huella hídrica de la humanidad (Km3)				
	Agricultura	Industria	Doméstico	Total
Total	8.363	400	324	9.087
Verde	6.684	0	0	6.684
Azul	945	38	42	1.025
Gris	733	362	282	1.378

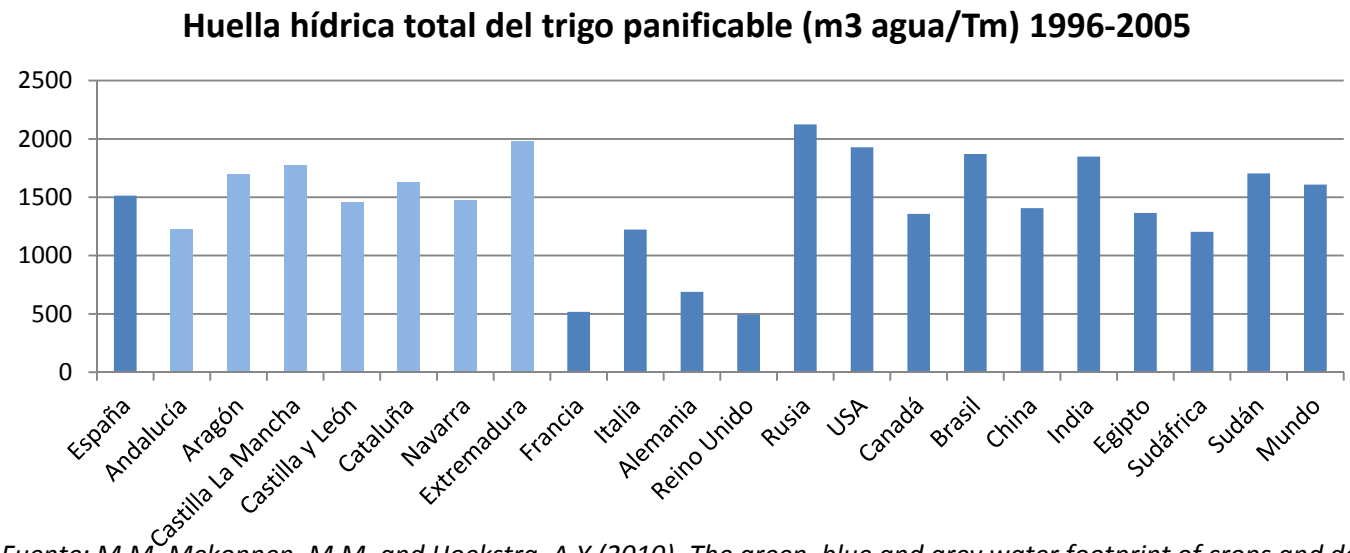


La agricultura responde del 92 % de la huella hídrica total humana.

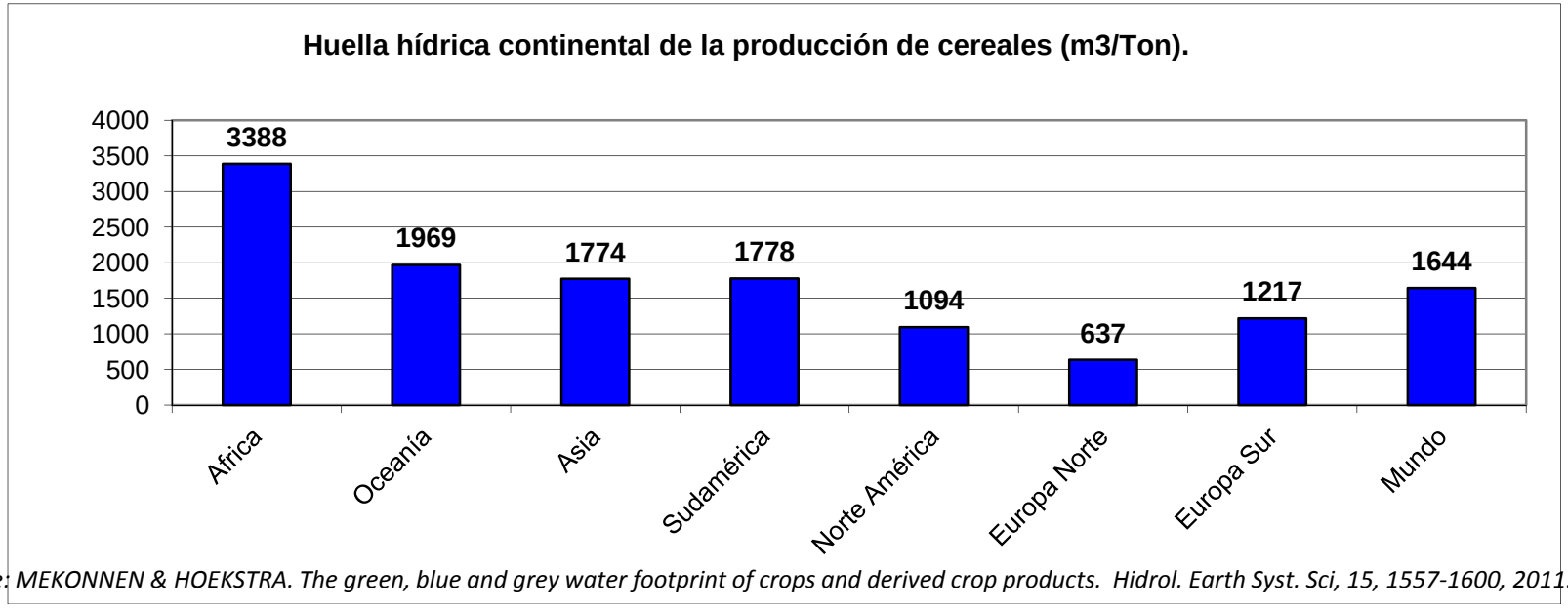
Huella verde: agua procedente de la lluvia y de la humedad del suelo. No implica extracción
Huella azul: agua procedente de las extracciones de ríos, lagos y acuíferos.
Huella gris: equivalente de agua para diluir contaminantes hasta el estándar aceptable.

Fuente: Hoekstra and Mekonnen (2012). The water footprint of humanity. *3232–3237; PNAS; February 28, 2012 / vol. 109 / no. 9 da*

La huella hídrica agrícola está condicionada, sobre todo, por el clima.



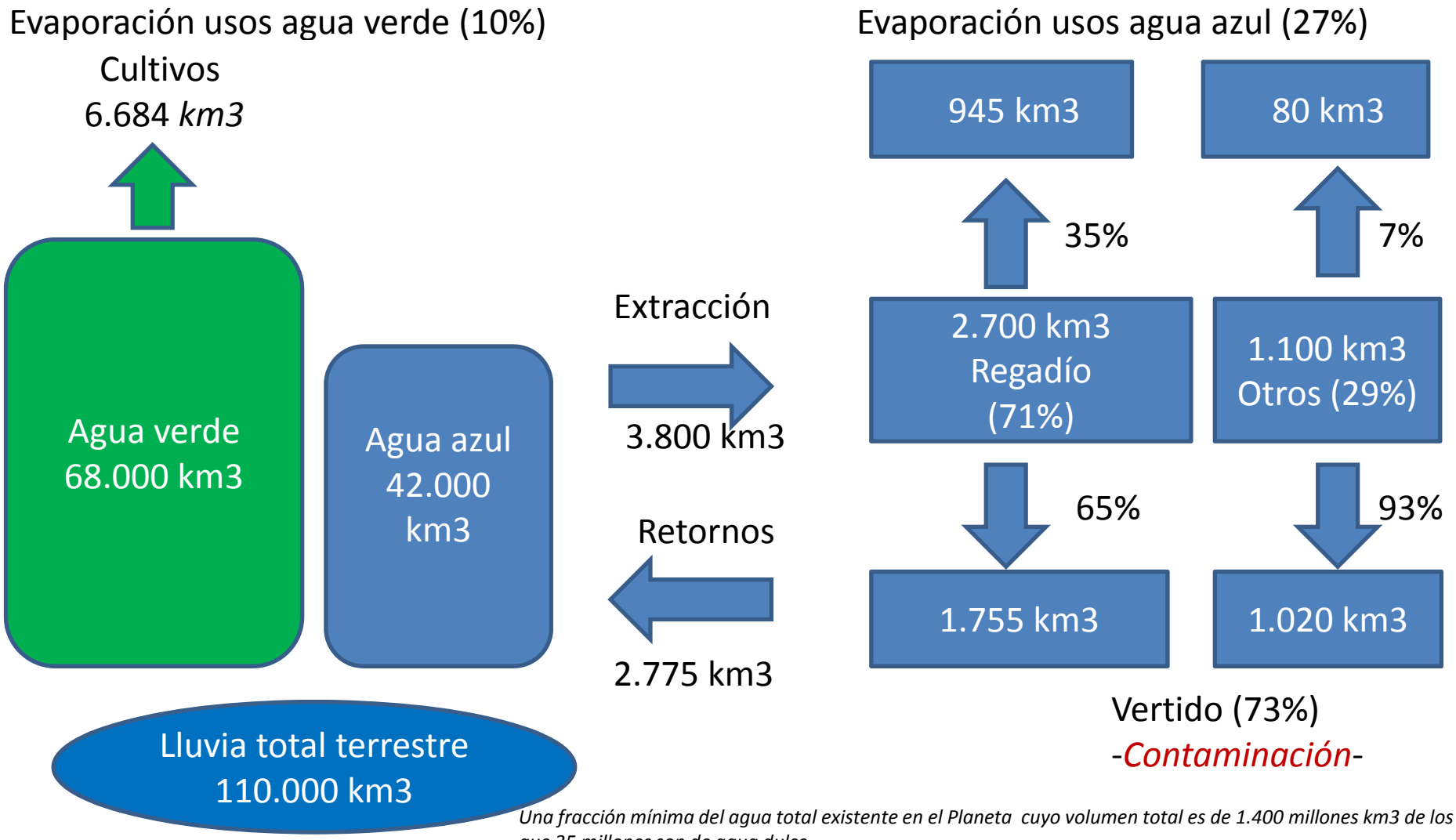
Fuente: M.M. Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y (2010). The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Volume 2: Appendices. UNESCO-IHE. Institute for Water Education. Research Report Series, nº 47.



Fuente: MEKONNEN & HOEKSTRA. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hidrol. Earth Syst. Sci, 15, 1557-1600, 2011.

No es cierto que el regadío sea el principal usuario y consumidor de agua. Lo es el secano que además , por ser menos productivo, es menos eficiente.

Evaporación total usos agua 7.709 km3 : 87 % secano + 12 % regadío + 1% resto



Una fracción mínima del agua total existente en el Planeta cuyo volumen total es de 1.400 millones km3 de los que 35 millones son de agua dulce.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Hoekstra & Mekonnen (2012) y FAOSTAT.

El reto de la innovación y el desarrollo institucional del agua.

Para lograr el uso eficiente del agua, en particular la agraria, los avances tecnológicos son imprescindibles. Pero no serán suficientes si no van acompañados de profundos cambios e innovaciones institucionales. Por ello, **EL RETO ES DESARROLLAR UNA INSTITUCIONALIDAD ACORDE CON LAS NECESIDADES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES DEL SIGLO XXI** de modo que facilite:

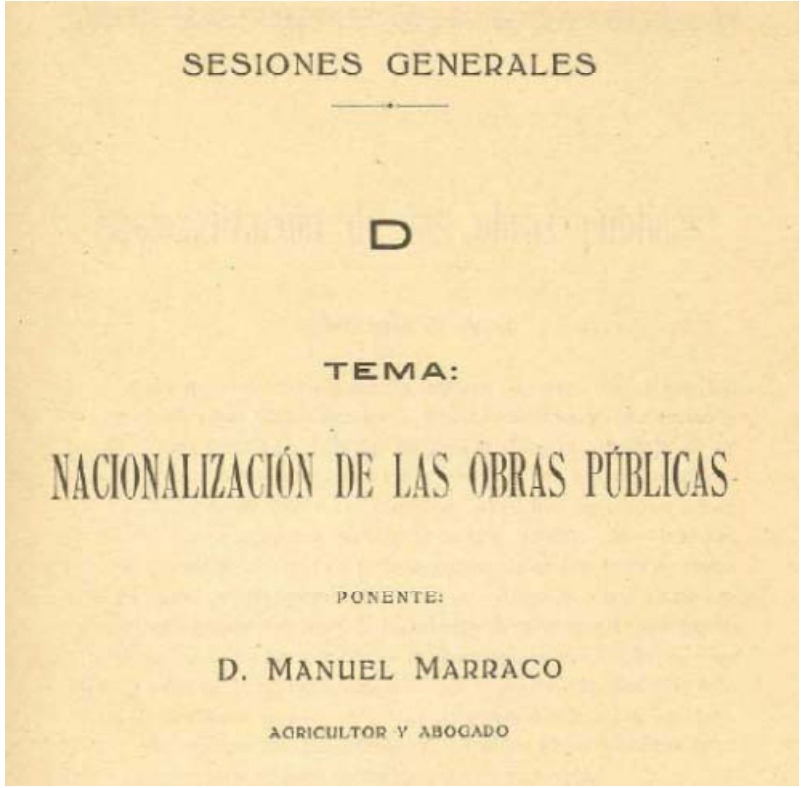
- La configuración de una gobernanza orientada al uso eficiente y justo del recurso de modo que contribuya al bienestar general, basada en la participación efectiva y responsable de los usuarios , incluyendo el medio ambiente y el ocio.
- La implementación de políticas públicas realistas y eficaces que tengan en cuenta las condiciones geográficas y físicas así como las interrelaciones existentes entre el agua, la agricultura y la alimentación, la energía y el medio ambiente.
- El impulso de los procesos de investigación y desarrollo que aporten nuevos conocimientos y soluciones tecnológicas, de gestión y políticas.

Un ejemplo de desarrollo e innovación institucional.

Inauguración del 1.er Congreso Nacional de Riegos, por el Excmo. Sr. D. Rafael Gasset, Ministro de Fomento, el día 2 de Octubre de 1913.

El Primer Congreso Nacional de Riegos celebrado en Zaragoza, entre el 2 y el 6 de octubre de 1913, tuvo una gran trascendencia en el desarrollo de la política del agua de la primera mitad del siglo XX que resultó determinante para el desarrollo español y, muy en particular, del Valle del Ebro.

Manuel Marraco (1870-1956)



SESIONES GENERALES

D

TEMA:

NACIONALIZACIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS

PONENTE:

D. MANUEL MARRACO

AGRICULTOR Y ABOGADO

"….ejecución de las obras hidráulicas por parte del Estado y concesión exclusiva de su explotación a las CCRR".

"….. los recursos naturales, cuya utilización conviene a la colectividad, deben ser explotados por la entidad política más directamente interesada".

Félix Martínez Lacuesta (1873-1922)

COMUNICACION PRESENTADA

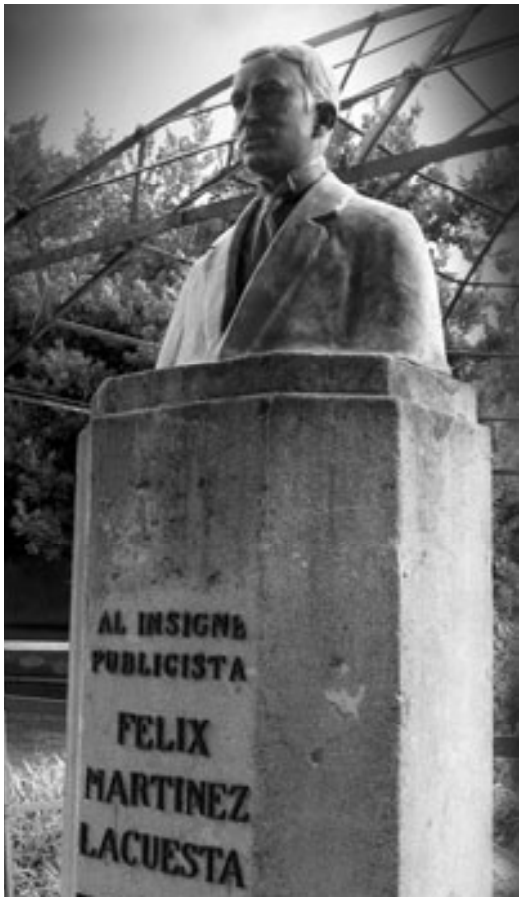
POR EL

Sr. D. Félix M. Lacuesta

PRESIDENTE DE LA DIPUTACION PROVINCIAL
DE LOGROÑO

SOBRE

LA CONVENIENCIA DE CONSTITUIR
LA MANCOMUNIDAD ECONÓMICA
DEL EBRO



Monumento satisfecho por suscripción popular en 1928. Jardines de la Vega de Haro (La Rioja).

….Una fuerza potente, inteligente e independiente de los poderes públicos, capaz de ***ejercer la acción común de los interesados*** *para lograr los objetivos que se definan* ***considerando el conjunto de la cuenca****.*

Esta propuesta inspiró la fundación de la primera Confederación Hidrográfica del mundo, la del Ebro, según siempre reconoció su propio creador (Manuel Lorenzo Pardo).

PARTENARIADO
AGUA DEL EBRO

El Partenariado promueve el desarrollo y la innovación institucional atendiendo al siguiente enfoque:

•Anteponer la cooperación, la acción colectiva y la descentralización a la competencia, el mercado y la intervención pública.

• La cooperación que requiere el interés colectivo es improbable que surja por sí misma siendo necesario promover una estructura institucional que introduzca los incentivos y restricciones adecuados .

•Las Comunidades de Usuarios, en el marco de las Confederaciones Hidrográficas y del principio de unidad de cuenca, aportan fundamentos institucionales de gran valor, que permiten afrontar los retos del siglo XXI y ser referentes europeos si se aborda un proceso de impulso y desarrollo institucional coherente con las nuevas exigencias y necesidades.

• Las Asociaciones Europeas para la Innovación, ofrecen la oportunidad y la necesidad de promover no sólo avances tecnológicos sino también político-institucionales, particularmente en el ámbito del agua.

Muchas gracias.

Imagen: UNEP (2009). The environmental food crisis.

La agricultura es la base de la seguridad alimentaria y, por tanto, de la salud y de la estabilidad social.